



METSÄTILOJEN PIKA- ARVIOMENETELMIEN PERUSTEET JA LUOTETTAVUUS

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Metsätalouden koulutusohjelma, Evo

Kevät 2024

Petri Ikävalko

Metsätalouden koulutusohjelma

Tekijä Petri Ikävalko

Työn nimi Metsätilojen pika-arviomenetelmien perusteet ja luotettavuus

Ohjaaja Esa Lientola

Tiivistelmä

Vuosi 2024

Opinnäytetyössä testattiin pika-arviomenetelmin toimivia metsätilojen arvonmäärittystä tarjoavien verkkopalvelujen luotettavuutta, selvitettiin niiden toimintaperiaatteet sekä syyt mahdollisille eroille. Opinnäytteen teoriaosassa käydään läpi metsänarviomenetelmien teoriaa ja metsätilamarkkinoita. Koska tutkimuksessa tarkastellut metsätilat rajattiin Pirkanmaan alueelle, oli tarpeen käydä läpi myös maakunnan erityspiirteitä metsävarojen, tilarakenteen ja aiempien vuosien tilakauppojen osalta.

Eri arviomenetelmien luotettavuutta testattiin vuoden 2023 syksyn aikana Pirkanmaalla myynnissä olleiden metsätilojen osalta. Vertailuun otettiin mukaan 15 edustavaa Metsätilat.fi-markkinapaikalla kaupan ollutta tilaa. Kaikki tilat olivat mukana työn toimeksiantajan Hannu Liljeroosin tilaseurannassa. Pika-arviomenetelmien tarjoamia hintoja verrattiin myyntiesitteen pyyntihintaan sekä toteutuneeseen kauppahintaan. Luotettavuutta testattiin vertaamalla keskimääräisiä hehtaarihintoja pyynti- ja kauppahintaan sekä tarkastelemalla arvioiden keskihajontaa ja keskivirhettä. Pika-arviopalvelujen toimintaperiaatteet selvitettiin palvelujen verkkosivujen tietojen sekä teemahaastattelujen avulla. Näiden perusteella on koottu toimintaperiaatteista yhteenvetotaulukko ja etsitty selittävät tekijät pika-arviomenetelmien luotettavuudelle.

Opinnäytetyön perusteella pika-arvioita antava palvelu on mahdollista tehdä metsävaratiedolla ja sitä täydentävällä tiedolla niin summa-arvo-, tuottoarvo-, kuin kauppa-arvomenetelmällä. Ainakin tämänhetkisessä markkinatilanteessa kauppa-arvomenetelmällä toteutettu pika-arviomenetelmä oli luotettavin, kun mittarina käytettiin toteutuvan kauppahinnan ennustettavuutta. Samaa arvonmäärittymenotelmää käyttävien palvelujen erot johtuivat ennen kaikkea puun hintatilaston aikaikkunasta.

Pika-arviomenetelmien palvelujen tarjoajat korostavat, että palveluja ei tule käyttää metsätilan arvonmäärittämiseen tilakaupan tai perinnönjaon yhteydessä eikä lainan vakuusarvoa määriteltäessä. Kuitenkin verottaja hyväksyy pika-arviomenetelmien arviot, joten työn tuloksilla on merkitystä erityisesti oikeudenmukaisen perinnönjaon ja sukupolvenvaihdoksen yhteydessä.

Avainsanat Metsä, metsätilan arviointi, metsätilamarkkinat, metsävaratieto, pika-arviomenetelmä

Sivut 39 sivua ja liitteitä 2 sivua

Degree Programme in Forestry

Author Petri Ikävalko

Subject The Basic Principles and Reliability of Rapid Assessment Methods for Forest Estates

Supervisor Esa Lientola

Abstract

Year 2024

In the thesis, the reliability of online services that offer value determination of forest estates operating with quick assessment methods were tested. Their operating principles and the reasons for possible differences are explained. In the background discussion the theory of forest assessment methods and the market for forest land are reviewed. Since the forest estates that were examined in the study are limited to the area of Pirkanmaa, it was also necessary to go through the special features of the province, both in terms of forest resources, estate structure, and estate sales in previous years.

The reliability of different assessment methods was tested during the fall of 2023 for the forest estates that were for sale in Pirkanmaa. 15 representative forest estates sold on the Metsätilat.fi marketplace were included in the comparison. All forest estates were included in the premises monitoring of the work's client, Hannu Liljeroos. The price estimations by the quick assessment methods were compared to the price in the sales brochure and the realized purchase price. Reliability was tested by comparing the average prices per hectare with the catch and purchase price and by examining the standard deviation and standard error of the estimates. The operational principles of the quick assessment services were clarified with the help of information on the services' websites and thematic interviews. Based on these, a summary table of operating principles has been compiled and explanatory factors for the reliability of quick assessment methods have been searched.

At least in the current market situation, the quick assessment method implemented using the transaction value method is the most reliable when the predictability of the realized transaction price was used as a measure. The differences between the services using the same evaluation method are primarily due to the time window of the wood price statistics.

Quick assessment methods service providers emphasize that the services should not be used to determine the value of a forest estate while carrying out a forest estate sale with a estate sale or inheritance distribution, nor when determining the collateral value of a loan. However, the tax assessor accepts the estimates of the quick assessment methods, hence the results of the work are important especially in connection with the fair distribution of inheritance and the change of generations.

Keywords Forest, forest land assessment, forest land market, forest resource information, quick assessment method.

Pages 39 pages and appendices 2 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tietoperusta	3
2.1	Metsävaratieto	3
2.2	Metsätietojärjestelmät	5
2.3	Metsätilan arvonmäärittämenetelmät	6
2.3.1	Summa-arvomenetelmä	7
2.3.2	Tuottoarvomenetelmä.....	8
2.3.3	Kauppa-arvomenetelmä	9
2.4	Metsätilamarkkinat	10
2.4.1	Pirkanmaan metsät ja metsätilamarkkinat.....	11
2.4.2	Arvon ja hinnan ero	12
2.4.3	Metsätilan kauppahintaan vaikuttavia tekijöitä	12
2.5	Puumarkkinoiden vaikutus kantohintoihin	13
3	Tutkimusmenetelmä ja toteutus	17
4	Tulokset	19
4.1	Tilaseurannan tulokset.....	20
4.2	Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa ja summa-arvon määrittäminen	24
4.3	UPM Metsänarvolaskuri.....	25
4.4	Stora Enson metsänarvolaskuri	26
4.5	LähiTapiola Metsänarvolaskuri.....	27
4.6	OP Metsä pika-analyysi sekä OP Metsäarvio.....	28
4.7	Metsälehti Metsä arvo -laskuri.....	29
4.8	Haastattelujen yhteenveto.....	30
5	Johtopäätökset.....	31
6	Pohdinta.....	33
6.1	Ajatuksia päätuloksista	33
6.2	Tutkimuksen luotettavuus ja pätevyys.....	34
6.3	Jatkotutkimustarpeet.....	35
	Lähteet	36

Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1. Tuottoarvomenetelmän periaate kahden kiertoajan tuloilla ja menoilla.....	8
Kuva 2. Tukkipuun kantohintojen kehitys lähivuosina.....	14
Kuva 3. Kuitupuun kantohintojen kehitys lähivuosina.....	14
Kuva 4. Puutuoteteollisuuden reaalin vientiarvo 1996–2021	16
Kuva 5. Massa- ja paperiteollisuuden reaalin vientiarvo 1996–2021	16
Kuva 6. Tutkimusprosessin havainnollistaminen.....	19
Kuva 7. Tarkastelussa olleiden metsätilojen hehtaarihinnat eri menetelmin.....	20
Kuva 8. Arvion ja hintapyynnön erotuksen keskiarvo ja keskihajonta.....	21
Kuva 9. Arvion ja kauppahinnan erotuksen keskiarvo ja keskihajonta.....	21
Kuva 10. Pika-arvion ja hintapyynnön erotuksen keskivirhe.....	22
Kuva 11. Pika-arvion ja kauppahinnan keskivirhe eri menetelmillä.....	23
Kuva 12. Eri palvelujen arvio puumääristä.....	24
Kuva 13. Eri pika-arviopalvelujen toiminnallisuudet 1/3.....	30
Kuva 14. Eri pika-arviomenetelmien toiminnallisuudet 2/3	31
Kuva 15. Eri pika-arviomenetelmien toiminnallisuudet 3/3	31

Liitteet

Liite 1.	Tarkastelussa olleet metsätilat
Liite 2.	Teemahaastattelujen kysymysrunko
Liite 3.	Pika-arviopalvelujen vertailu

1 Johdanto

Opinnäytetyössä käsitellään metsätilojen pika-arvioita tarjoavia verkkopalveluja, testataan niiden luotettavuutta ja selvitetään syitä mahdollisiin eroihin. Tarkka idea ja toimeksianto opinnäytetyöhön tuli metsätilojen kauppahinta-arvioita tekevältä Hannu Liljeroosilta. Hän on tullut metsäalaa seuraavalle yleisölle tutuksi Metsälehdessä Hannun hintaseuranta -palstasta, jossa käsitellään kuukausittain edellisen kuun Suomessa toteutuneita metsätiloja kauppoja. Liljeroos on antanut opinnäytetyötä varten käyttöön vuoden 2023 tilaseurannan.

Luotettavaa metsätilan arvonmäärittäystä tarvitaan muun muassa perunkirjoituksessa ja perinnönjaossa, metsätilan sukupolvenvaihdoksessa, kun metsätilaa käytetään lainan vakuutena tai kun metsätilaa ollaan myymässä tai ostamassa. Tarkoituksena on selvittää antavatko pika-arviomenetelmät riittävän tarkan kuvan metsätilan arvosta. Internet ja metsävaratieto ovat kehittyneet nopeasti viimeisen 15 vuoden aikana, mutta pika-arviomenetelmiä käsitteleviä opinnäytetöitä tai tutkimuksia on tehty vähän, eikä yhtenäistä termiä ole vielä vakiintunut. Metsälehti (Karppinen, 2018, ss. 2–3) käytti vuonna 2018 artikkelissaan palveluista termejä automaattisovellus, pika-arvio ja laskuri. Peltola (2020, s. 5.) on käyttänyt opinnäytetyössään termiä automaattisovellus. Maaseudun Tulevaisuus (Pulkinen, 2020) on käyttänyt vuonna 2020 ilmestyneessä artikkelissaan termejä sähköinen metsäarvio ja pika-arvio. Liljeroos (2021, s. 243) käyttää kirjassaan termejä pika-arvio ja pikalaskuri.

Kaupalliset toimijat käyttävät myös palveluistaan hiukan eri termejä. UPM:n palvelu on UPM Metsäarvolaskuri, Stora Enso käyttää termiä metsälaskuri ja LähiTapiola metsäarvolaskuria. Osuuspankin OP Metsä käyttää ilmaisesta palvelustaan termiä pika-analyysi. Maksullinen, mutta valtaosin metsävaratietoon pohjautuva versio on puolestaan OP Metsäarvio.

Opinnäytetyössä internetistä löytyvistä metsätilojen arvonmäärittäyspalveluista termiä pika-arviomenetelmä tai pelkkä palvelu. Pika-arviomenetelmä kuvaa asiaa hyvin, eikä ota kantaa minkään kaupallisen toimijan käyttämän termin puolesta. Termi ei kuitenkaan rajaa menetelmää Internetiin. Kenties palveluita hyvin kuvaava, täsmällisempi ja hyvin suuhun istuva yksinkertainen käsite on vielä muotoutumassa

Opinnäytetyön tietoperustassa käydään läpi ne tekijät, jotka saattavat vaikuttaa eroihin metsätilan, erityisesti puhtaasti metsävaratietoon perustuvassa arvonmäärittäyksessä. Niitä ovat metsävaratiedon laatu ja ajantasaisuus, laskennat suorittava metsätietojärjestelmä,

käytetyt arvonmäärittämenetelmät, käytettävä tilastotieto puun markkinahinnasta sekä metsätilamarkkinat.

Lähteinä on käytetty suomenkielisiä tunnustettuja metsäalan kirjoja tutkimusartikkeleita ja opinnäytetöitä. Koska pika-arviomenetelmiä on käsitelty kirjallisuudessa melko vähän, on ollut tarpeen katsastaa myös alan lehtiartikkeleita. Koska kaukokartoitus, metsävaratieto ja Internetin tarjoamat metsäpalvelut ovat kehittyneet vauhdilla, on lähdeaineisto pyritty rajaamaan viimeisen 15 vuoden aikaisiin julkaisuihin. Metsävaratiedon osalta on käytetty lisäksi julkisia Internet-lähteitä, erityisesti Metsäkeskuksen verkkosivuja, jossa metsävaratietoa käsitellään täsmällisesti, ajantasaisesti ja melko kattavasti.

Tutkimuksen pääkysymykset ovat:

1. Onko metsätilojen pika-arviomenetelmien välillä luotettavuuseroja?
2. Mistä mahdolliset erot johtuvat?

Eri arviomenetelmien luotettavuutta testattiin vuoden 2023 syksyn aikana Pirkanmaalla myynnissä olleiden metsätilojen osalta. Vertailuun otettiin mukaan 15 edustavaa Metsätilat.fi-markkinapaikalla kaupan ollutta tilaa. Kaikki tilat olivat mukana työn toimeksiantajan Hannu Liljeroosin tilaseurannassa. Pika-arviomenetelmien tarjoamia hintoja verrattiin myyntiesitteen pyyntihintaan sekä toteutuneeseen kauppahintaan. Luotettavuutta testattiin vertaamalla keskimääräisiä hehtaarihintoja, arvioiden keskihajontaa ja keskivirhettä.

Pika-arviopalvelujen toimintaperiaatteet selvitettiin palvelujen verkkosivujen tietojen sekä teemahaastattelujen avulla. Opinnäytetyössä on haastateltu viisi pika-arviomenetelmien omistajaa, toteuttajaa tai ylläpitäjää. Näiden perusteella on koottu toimintaperiaatteista yhteenvetotaulukko ja etsitty selittävät tekijät pika-arviomenetelmien luotettavuudelle.

Pika-arviomenetelmien palvelujen tarjoajat korostavat, että palveluja ei tule käyttää metsätilan arvonmäärittämiseen tilakaupan tai perinnönjaon yhteydessä eikä lainan vakuusarvoa määriteltäessä. Kuitenkin verottaja hyväksyy pika-arviomenetelmien arviot, joten työn tuloksilla on merkitystä erityisesti oikeudenmukaisen perinnönjaon ja sukupolvenvaihdoksen yhteydessä. Aihe on mielenkiintoinen sen monipuolisuuden takia. Siinä yhdistyy metsävaratiedon hyödyntäminen, eri arvonmäärittämenetelmät, puu- ja metsätilamarkkinat sekä internetin tarjoamat mahdollisuudet.

2 Tietoperusta

Tietoperustassa käsitellään metsävaratietoa, metsätietojärjestelmiä, metsän arvonmäärittämismenetelmiä, metsätilamarkkinoita sekä puumarkkinoiden vaikutusta kantohintoihin ja metsätilan arvoon. Oletuksena on, että nämä tekijät vaikuttavat metsätilan arvoon.

2.1 Metsävaratieto

Metsävaratieto on paikkaan sidottua tietoa metsistä. Suomen valtio rahoittaa kahta eri metsävaratietoa keräävää menetelmää: Luonnonvarakeskuksen kaikkien metsänomistajien metsistä tietoa keräävää Valtakunnan metsien inventointia sekä Metsäkeskuksen yksityismetsistä kerättävää kuviotason metsävaratietoa. Molempien menetelmien tuottama tieto on avoimesti saatavissa ja hyödynnettävissä. Lisäksi Metsähallitus ja eri kaupalliset toimijat keräävät omaa ja täydentävää, pääosin laserkeilaukseen pohjautuvaa tietoa. (Talkkari & Lehmonen, 2021, s. 71)

Luonnonvarakeskuksen (Luke) suorittamalla Valtakunnan metsien inventoinnilla (VMI) kerätään yhteismitallista tilastotietoa metsävarojen kehityksestä. Tietoa on kerätty systemaattisesti jo 1920-luvulta alkaen. Alkuun inventointi perustui pelkästään maastossa tapahtuviin koealamittauksiin, mutta kaukokartoitusmenetelmien kehittyessä mukaan tuli monilähdeinventointi (MVMI). Monilähdeinventoinnissa hyödynnetään keskiresoluution Landasat-satelliittikuvia vertaamalla pikseleitä lähimpään maastomittaustietoon. Valtakunnan metsien inventoinnin tarkoitus on kerätä tietoa ennen kaikkea valtakunnan tason metsävaratietoa. (Talkkari & Lehmonen, 2021, ss.72–78) Tieto on luotettavaa yli 100 hehtaarin alueita tarkasteltaessa (Holopainen, ym., 2015, s. 43).

Luke hyödyntää VMI-tietoa omissa julkaisuissaan. Rasteri- tai hilamuotoinen tieto on kaikkien tarkasteltavissa Maanmittauslaitoksen Paikkatietoikkunassa. Lisäksi tieto on ladattavissa Luken VMI-aineistojen latauspalvelusta. Eri puustotunnuksin teemoitettujen hilojen koko on 16 x 16 metriä. (Talkkari & Lehmonen, 2012, s. 77)

Suomen metsäkeskus puolestaan tuottaa yksityismetsistä laserkeilaukseen, ilmakuvaukseen ja maastokoealoihin perustuvaa hilamuotoista metsävaratietoa. Laserkeilaussykli on kuusi vuotta ja ilmakuvia otetaan kolmen vuoden välein. Ensimmäinen ilmakuvauksen tehdään samassa yhteydessä kuin laserkeilaus ja toinen laserkeilausten puolivälissä. Valtakunnallista

laserkeilausaikataulua samoin kuin yksittäisten metsikkökuvion tiedonkeräystapaa (maastotyö, kaukokartoitus, puustotieto eri lähteitä käyttäen) on mahdollista seurata Metsäkeskuksen verkkopalvelussa. Esimeriksi Tampereen alueella edellinen laserkeilaus on suoritettu vuonna 2016. Seuraava laserkeilaus suoritetaan vuoden 2024 aikana. (Metsäkeskus, n.d.), (Metsäkeskus, 2022).

Laserkeilauksen, ilmakuvauksen ja koealoin suoritettujen tiedonkeräyksen jälkeen tehdään puustotulkinta. Tämän jälkeen hilojen arvoista yleistetään kuviotiedot ja lasketaan kuvioiden arvot. Tämän jälkeen tietoa ajantasaistetaan vuosittaisilla kasvulaskennoilla ja hyväksikäyttämällä käyttämällä muita tietolähteitä kuten hakkuukonetietoja, metsänhoitotöiden omavalvontaa, metsänkäyttöilmoituksia, Kemera-ilmoituksia, Metsäkeskuksen maastotarkastuksia sekä suorittamalla satelliitti- ja ilmakuvien vertailua. Jokaisen metsänomistajan on mahdollista ladata oman metsätilansa tiedot XML-tiedostomuodossa ja viedä tiedosto esimerkiksi metsäsuunnitteluohjelmaan. (Metsäkeskus, n.d.)

Kaukokartoitusmenetelmillä kerätystä metsävaratiedosta pystytään tunnistamaan pääpuulaji 92 prosentin todennäköisyydellä. Laserkeilauksessa eniten haasteita tuottaa lehtipuulajien tunnistaminen sekä puuston iän ja runkoluvun määrittäminen. Puuston kokonaistilavuuden keskivirheen arvioidaan olevan 12 prosenttia. Tarkimmin pystytään määrittämään puuston pituus. (Ärölä ym., 2019, ss. 101–103). Metsävarakeskus (Metsäkeskus, n.d.) on itse määritellyt metsävaratiedolle seuraavat laatuksiteerit, jotka tulee toteutua hehtaarilla kahdeksalla metsikkökuvioilla kymmenestä:

- Keskipituus +/- 2 metriä
- Keskiläpimitta +/- 3 senttimetriä
- Pohjapinta-ala +/- 3m²

Kaukokartoitusmenetelmin ei pystytä luotettavasti tunnistamaan alle 2 metrin taimikon tunnuslukuja vaan vaaditaan tieto uudistamistoimenpiteistä. Lisäksi haasteita aiheuttavat harvapuustoiset tai kerrokselliset metsät sekä pienialaiset tai polveilevat metsikkökuviot. (Metsäkeskus, n.d.)

Hakkuukonetiedon hyödyntämistä metsävaratiedon keräämisessä on pohdittu ja tukittu muun muassa Forest Big Data -hankkeessa. Tavoitteena on ollut, että hakkuukoneen tuottamasta mittaustiedoista pystyttäisiin jalostamaan entistä tarkempaa ja nopeammin päivittyvää metsävaratietoa sekä tarkentamaan kasvumalleja. Esimerkiksi jäävän puuston tiedot on ollut

mahdollista kerätä hakkuukonetiedon avulla jo aiemmin, mutta haasteena on ollut riittävän tarkka GPS-paikannus globaalissa koordinaatistossa. (Hämäläinen, J., ym., 2014, ss. 235–238).

Metsäkeskuksen tiedotteen (Metsäkeskus, 2024) mukaan hakkuukonetietoa on nyt alettu käyttää laajemmin metsävaratiedon keruussa. Hakkuukonetietoa Metsäkeskukselle toimittavat Metsähallitus, Metsä Group, Stora Enso, UPM ja Versowood. Tietoa on toimitettu syksystä 2022 alkaen. Toistaiseksi vain toimenpidetietoa käytetään metsävaratiedon suuripiirteiseen ajantasaistamiseen, eikä hakkuun poistumatietoa hyödynnetä.

Kangas ja Packalen (2018, s. 1) ovat tutkineet metsäalan toimijoiden näkemyksiä metsävaratiedoista ja niiden hyödyntämisestä. He haastattelivat kolmen suurimman metsäyhtiön sekä muutaman muun ison toimijan edustajia. Tutkimuksen mukaan haastatellut toivoivat, että metsävaratieto olisi laadukkaampaa erityisesti puulajin tunnistuksen ja puunlaadun osalta. Tämän opinnäytetyön osalta on erityisen mielenkiintoista, että haastatellut eivät näe metsävaratiedon olevan riittävän laadukasta metsätilojen arvonmäärittelyyn tai tilusjärjestelyihin. Sen sijaan nykyinen metsävaratieto helpottaa näihin liittyvää maastotyötä. (Kangas & Packalen, 2018 ss. 4–12)

2.2 Metsätietojärjestelmät

Opinnäytetyössä tutkittavien pika-analyysipalvelujen tarjoamat metsätilojen arvot saattavat erota tietojärjestelmässä käytettävien tietojen, erityisesti metsävaratiedon osalta. Erot saattavat johtua myös esimerkiksi järjestelmän laskemien kasvumallien ja toimenpide-ehdotusten osalta.

Laine ym. (2015, s. 13) määrittelevät metsätietojärjestelmän kokonaisuudeksi, joka pitää sisällään inventointi-, paikkatieto- ja päätöstukijärjestelmän. Inventointijärjestelmä tuottaa lähtötietoa päätöstukijärjestelmään ja paikkatietojärjestelmää käytetään hyväksi laajojen metsätietoaineistojen käsittelyyn. Laine ym. ennakoivat, että jatkossa siirrytään selkeyden vuoksi entistä enemmän kohti yhtä tietojärjestelmää.

Talkkari ja Lehmonen (2021, s. 99) kuvaavat metsätietojärjestelmän hallitsevan metsävarakuvioita paikkatietokannan avulla. Järjestelmät hakevat yleensä aineistojen rajapinnan avulla ulkopuolisista järjestelmistä. Metsävaratietojärjestelmän ajantasaistus ja laskennat tehdään puolestaan metsikkösimulaattorilla.

Metsätietojärjestelmän avulla metsänomistajalle voidaan laskea kuviokohtaisten arvioiden perusteella metsäsuunnitelma. Tällöin metsävaratiedon tulee olla riittävän tarkkaa. Puustotietojen lisäksi tarvitaan tietoa metsikkökuvion kasvupaikkatyypistä. Tämän tiedon perusteella voidaan arvioida puuntuotoskykyä, mikä on ratkaiseva tieto laskettaessa metsäkiinteistön taloudellista arvoa. (Holopainen ym., 2015, ss. 13–14)

Tässä opinnäytetyössä käsiteltävät pika-arviomenetelmät hyödyntävät metsätietojärjestelmiä, joista käyttäjä näkee vain tulokset esittävän käyttöliittymän. Metsätietojärjestelmät hyödyntävät metsätietoaineistoja, kuten Metsäkeskuksen metsävaratietoja ja Maanmittauslaitoksen kiinteistötietoja. Metsätietojärjestelmien on mahdollista käyttää avointa metsävaratietoa rajapintayhteyden avulla. Rajapintastandardeina käytetään WMS- (Web MAP Service) ja WFS- (Web Feature Service) standardeja (Talkkari & Lehmonen, 2021, s. 90). Verkkopalvelun käyttöliittymä on käyttäjälle näkyvä tietojärjestelmän osa.

Tulevaisuudessa tekoälyllä ennakoidaan olevan yhä suurempi rooli metsätietojärjestelmissä. Tekoäly voi hyödyntää laajasti erilaisia paikkatietoaineistoja, tunnistaa eri muuttujien riippuvuussuhteita ja tehdä näiden avulla nykyistä luotettavampia mallinuksia esimerkiksi puuston kasvusta. Tekoäly soveltuu erityisesti suurten ja kasvavien tietomäärien analysointiin. (Talkkari & Lehmonen, 2021, s. 100).

Voidaan olettaa, että verkon pika-arviopalvelut, kuten verkkosivut yleensäkin, ovat osa yrityksen markkinointia. Metsävaratietoa hyödyntävä verkkosovelluksen tavoitteena voi olla edistää palvelun tarjoajan uusasiakashankintaa, puu- ja metsätilakauppaa sekä metsäasiakkaiden palvelua (Kangas & Packalen, 2018). Moni sovellus vaatii sähköpostiosoitteen antamista, jolloin yritys voi saada uuden asiakaskontaktin. Käyttäjälle metsäarvio voi antaa sysäyksen puukaupoille, tämän tunnistessa paremmin tilansa hakkuumahdollisuudet. Vaikka pika-arviopalveluja tarjoavat yritykset korostavat eri tavoilla, että eivät ota vastuuta arvion laadusta, kelpaa pika-arviomenetelmien antama arvo verottajalle, joka rinnastaa metsävaratietoon pohjautuvat sovellukset perinteisiin tila-arvioihin (Verohallinto, 2022).

2.3 Metsätilan arvonmääritysmenetelmät

Tässä luvussa käsitellään kolmea yleisesti käytettyä metsän arviomenetelmää: summa-arvomenetelmän, tuottoarvomenetelmän ja kauppahintamenetelmän. Mikäli opinnäytetyössä

tutkittavien tilojen arvot eroavat eri palveluissa huomattavasti toisistaan, voidaan kysyä mitä arvonmäärittäytapaa palvelu käyttää.

2.3.1 Summa-arvomenetelmä

Summa-arvomenetelmässä metsikön maapohjien ja eri kehitysvaiheissa olevien kuvioiden arvot lasketaan yhteen ja saadaan summa-arvo. Summa-arvon laskennassa käytetään Tapion laatimia aputaulukoita. Paljaan maan arvo on laskettu summa-arvotaulukoihin Faustmannin kaavalla. Siinä kasvatuksen oletetaan jatkuvan tästä ikuisuuteen samanlaisin kiertoajoin. Nettotulot tulevilta kiertoajoilta diskontataan nykyhetkeen. Eri kasvupaikoille ja puulajeille on laskettu eri kehityssarjat, joista paljaan maan arvo johdetaan. Taimikoiden arvo saadaan laskemalla yhteen puuston odotusarvo ja paljaan maan arvo. Esimerkiksi Pirkanmaalla tuoreella kankaalla kasvavan kahdeksan metrisen kuusitaimikon arvo on Tapion (Tapio, 2023) summa-arvotaulukoiden mukaan 4 230 euroa hehtaarilta. Tällöin taimikon harvennus oletetaan tehdyksi. Jos harvennus on tekemättä, vähennetään taimikon arvosta toimenpiteen kustannus. (Paananen ym., 2009, ss. 47–55).

Kasvatusemetsille lasketaan tämän lisäksi odotusarvoisä. Odotusarvo syntyy diskontatun arvon ja kantohinnan erotuksesta. Odotusarvo on suurin nuorilla kasvatusemetsillä ja pienenee päätehakkuukäähä lähestyttäessä. Kantohintaa korkeampi odotusarvo perustuu siihen, että nuoren kasvatusemetsän arvokasvu on diskonttokorkoa korkeampi. Jos varttuneissa kasvatusemetsissä on välittömästi tai 3–5 vuoden sisällä harvennusta vaativaa puustoa, tulee Tapion summa-arvotaulukoiden soveltamisohjeen mukaan odotusarvokertoimella kerrottavasta puuston arvosta ensin vähentää heti hakattavissa oleva puuston arvo. Uudistuskypsiön kuvioiden osalta arvo muodostuu yhteenlasketusta kantohinta-arvosta ja paljaan maan arvosta. (Kuuluvainen & Valsta, 2009, s. 156).

Suomalaisessa summa-arvomenetelmässä käytetään eri korkokantoja eri kasvupaikoille. Pirkanmaan maakunnan alueella lehtomaisen kankaan arvo on 880 €/ha, tuoreen kankaan 640 €/ha, kuivahkon kankaan 360 €/ha ja kuivan kankaan 190 €/ha. Vastaavat laskentakorot ovat 3,70 %, 3,10 %, 2,95 % ja 2,65 % (Tapio, 2023). Tapion taulukot on laskettu 13 eri maantieteelliselle alueelle, niin että alueet olisivat mahdollisimman yhtenäiset lämpösumman ja korkeusgeometrian osalta. Lämpösumma on tunnetusti tärkein puuston kasvua ennustava tekijä samalla kasvupaikalla. Tässä opinnäytetyössä tarkastelualueena oleva Pirkanmaan lämpösumma on 1225, korkeus merenpinnasta 125 ja järvisyysindeksi 0,115. (Niemi & Lammi, 2023)

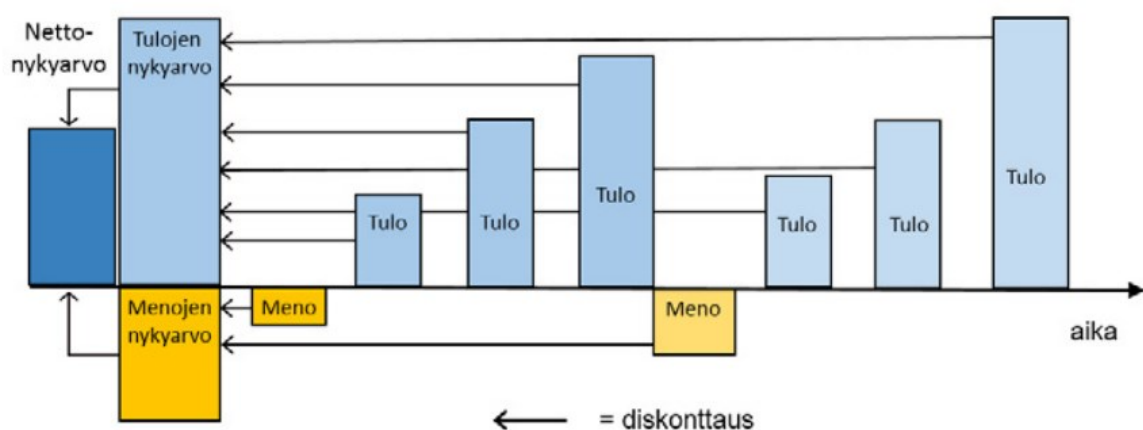
Summa-arvolle lasketaan lopuksi kokonaisarvon korjaus, joka yleensä on negatiivinen. Kokonaisarvon korjaukseen otetaan huomioon tulevat menot, kuten verot, hallintokulut ja hoitorästit. Negatiivisia tekijöitä ovat lisäksi myös esimerkiksi metsätuhot tai kiinteistön rasitteet. Kokonaisarvonkorjaukseen positiivisesti vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi erityisen hyvä puuston laatu, hyvät kulkuyhteydet ja rannan, tontin tai maa-aineksen kaltaiset lisäarvot. (Paananen ym., 2009, s. 55).

2.3.2 Tuottoarvomenetelmä

Tuottoarvomenetelmää käyttävät eniten institutionaaliset metsänomistajat. Siinä metsän menot ja tulot lasketaan vähintään yhden kiertoajan osalta. Tiedot saadaan selville simuloimalla kehitystä kasvu- ja tuotosmalleilla, esimerkiksi Luonnonvarakeskuksen Mela ja Motti-kasvumalleilla. Menetelmällä voidaan tehdä vertailevia laskelmia erilaisilla puunhinnoilla, korkokannalla tai ottamalla huomioon esimerkiksi verotuksen tai tilakaupan kulut. (Liljeroos, 2021, ss. 229–231)

Tuottoarvolaskelman tulot ja menot diskontataan netto nykyarvoon. Korkokantana käytetään tavallisesti sen hetkistä reaalkorkoa. Kantohintojen ja metsänhoitokustannusten oletetaan yleensä säilyvän ajan suhteen vakiona. Kuvassa 1. Ärölä (2015, s. 15) on havainnollistanut tuottoarvolaskentaa erinomaisesti kahden kiertoajan tuloilla ja menoilla laskettaessa.

Kuva 1. Tuottoarvomenetelmän periaate kahden kiertoajan tuloilla ja menoilla. (Ärölä, 2015, s. 15)



Hakkuumahtoarvon laskenta on tuottoarvolaskelman versio, jossa tehdään kassavirta-analyysi ottamalla huomioon esimerkiksi lähimmän 10–20 vuoden metsälain ja

metsänhoidonsuositusten mukaiset hakkuumahdollisuudet, niiden tulot ja uudistamiskustannukset. Myös tässä versiossa tulot ja menot diskontataan nykyarvoon. Tässä sovelluksessa vaarana on, että laskelma kannustaa uudistamaan metsää ennen niiden pitkän ajan taloudellisesta uudistamiskypsyttä. (Kuuluvainen & Valsta, 2009, s. 155).

Tuottoarvolaskelman suurin epävarmuustekijä liittyy laskentakoron valintaan. Korkona tulisi käyttää vaihtoehdoisen sijoitusmuodon korkoa. Tämän ennustaminen pitkälle tulevaisuuteen on kuitenkin mahdotonta. Laskelmia on tavallista tehdä useilla vaihtoehdoisilla korkokannoilla. Sisäinen korkoa (IRR) on korkokanta, jolla ennustettujen tulojen ja menojen netto nykyarvo on nolla. Sisäinen korkokanta kertoo myös sijoituksen kannattavuudesta. Tuottoarvolaskelma kertoo kuinka paljon tilasta kannattaa maksaa halutulla tuottovaatimuksella. Jo yhden prosenttiyksikön ero tuottovaatimuksessa vaikuttaa merkittävästi siihen, kuinka paljon tilasta kannattaa maksaa. (Liljeroos, 2021, ss. 232–233; Ärölä, 2015, s. 15)

Sijoittamisessa korkotuottovaadetta voi pitää korvauksena pääoman menettämisen riskistä. Koska metsää on pidetty melko matalariskisenä sijoituksena, on metsätalouden kannattavuutta laskettu melko matalilla 3–6 prosentin tuottovaatimuksilla. On huomattava, että ilmastonmuutoksen myötä metsätalouden riskien odotetaan kasvavan. Etelä-Suomen riskit liittyvät erityisesti vanhoihin kuusikoihin, jotka ovat varsinkin kuivina kesinä alttiita kirjanpainatuhoille (Melin ym., 2022, ss. 3–8; Kuuluvainen & Valsta, 2009, s. 70).

2.3.3 Kauppa-arvomenetelmä

Kauppa-arvomenetelmässä arvonmääritys tapahtuu vertailukelpoisten kauppojen pohjalta. Menetelmä on erityisen tuttu asuntomarkkinoilta. Metsätilojen erotessa asuntoja enemmän toisistaan, päästään vertailukelpoiseen tilanteeseen tarkastelemalla alueellisia (esim. Pirkanmaa) kauppvoja ja rajaamalla epäedustavat, esimerkiksi peltoja, tontteja tai talusrakennuksia sisältävät tilat pois vertailuaineistosta. oletuksena on, että markkinat osaavat hinnoitella metsäkiinteistön oikein. (Liljeroos, 2021, s. 238)

Luotettavan kauppa-arvon määrittämiseksi osapuolten on oltava toisistaan riippumattomia. Tämä rajaa esimerkiksi sukulaiskaupat pois. Samoin kohdetta on markkinoitava asianmukaisesti. Myös myyntiajankohtien on oltava vertailukelpoisia. Oletuksena on, että vapaat markkinat osaavat hinnoitella metsäkiinteistön. Mitä enemmän vertailukelpoisia kauppvoja on, sitä todennäköisemmin osutaan lähelle todennäköistä kauppahintaa. Kauppa-arvomenetelmän haasteena vertailukelpoisten kauppojen vähyyys sekä metsävaratiedon tai myyntiesitteen arvion luotettavuus. Lisäksi vertailukelpoisten kauppojen tilastointi voi olla

vaikeaa ja aikaa vievää (Paananen, R., ym., 2009, ss. 32–34; Kuuluvainen & Valsta (2009, s. 159).

Tässä opinnäytetyössä käytetään hyväksi Hannun Liljeroosin niin sanottua Hannun hintaseurantaa ja sen aineistoa. Liljeroos kertoo kirjassaan (2021, s. 118–119) aloittaneensa seurannan vuoden 2014 alussa. Myynnissä olleiden metsätilojen tietoja on kerätty internetistä myyntiesitteistä ja totutuneet kauppahinnat on saatu Maanmittauslaitoksen maksullisesta rekisteristä. Liljeroos arvioi kattavuuden olevan yli 90 prosenttia julkisessa kaupankäynnissä olleista edustavista ja vähintään 10 hehtaaria metsämaata sisältävistä tiloista. Liljeroosin mukaan metsätilamarkkinoilla kauppa-arvomenetelmää kannattaisi käyttää nykyistä enemmän. Liljeroos kirjoittaa, että asiantuntijoiden mukaan kauppa-arvomenetelmä on arvonnäytymenettelmistä luotettavin. edellytyksenä on vertailukelpoisten kauppajen riittävä määrä. Selityksenä on se, että markkinat osaavat hinnoitella kiinteistön oikein. Liljeroos listaa menetelmän vahvuuksiksi myös sen helpon sovellettavuuden seurantadatan ja tietokonesimulaatioiden avulla. Lisäksi menetelmä mahdollistaa hintatasojen muutoksen seurannan. (Liljeroos, 2021, ss. 240–241)

Liljeroos tiivistää eri arviomenetelmät seuraavasti: “Summa-arvomenetelmä kertoo, mitä metsästä keskimäärin maksetaan. Tuottoarvo kertoo, mitä metsistä kannattaisi maksaa. Markkina-arvo kertoo, mitä metsistä todella maksetaan.” (Liljeroos, 2021, s. 251)

2.4 Metsätilamarkkinat

Iso osa metsätiloista myydään niin sanotusti hiljaisena myyntinä, esimerkiksi sukulaiselta tai naapurilta toiselle. Edustavat, yli kahden hehtaarin, ei sukulaisten väliset metsätilakaupat muodostavat vain 20 prosentin osuuden kaikista maa- ja metsätalouden kiinteistöluovutuksista. Tähän eivät kuulu perintönä saadut metsätilat. (Ärölä ym., 2019, s. 93)

Metsän omistamisen ja metsätilamarkkinoiden tunnuspiirteitä ovat muun muassa se, että metsätilat eivät ole kovin vertailukelpoisia keskenään, metsätilan hoito vaatii ulkoistettunakin jonkin verran osaamista eikä metsätila ei ole kovin likvidi sijoitusmuoto. Puukaupasta hakuuseen ja hakkuutulojen saamiseen voi kestää jopa pari vuotta. Jos taas metsätilan haluaa myydä, prosessi kestää helposti kuukausia. Lisäksi kaupankäynnin hidasteena on esimerkiksi pörssisijoittamiseen verrattuna melko korkeat kaupankäyntikulut ja varainsiirtovero. Toisaalta metsätilakauppaan rohkaisee metsävähennys, jonka myötä ostetun metsätilan kauppahinnasta muodostuu 60 prosentin metsävähennyspohja, jota voi

hyödyntää tulevien puukauppojen verovähennyksenä (Verohallinto, n.d; Liljeroos, 2021, s. 39–53).

Kauppapaikoista suurimman suosion on saavuttanut metsänhoitoyhdistysten hallinnoima Metsätilat.fi. Hannu Liljeroosin seurannan mukaan noin kaksi kolmasosaa julkisessa myynnissä olevista edustavista metsätiloista on myyty Metsätilat.fin kautta. Liljeroos on listannut kuitenkin yli 40 muuta metsätiloja välittävää palvelua tai yritystä. Muita merkittäviä kauppapaikkoja ovat muun muassa Etuovi.com, Oikotie.fi, huutokaupat.com ja ostametsää.fi. Lisäksi Tornator ja UPM/Bonvesta ovat myyneet ajoittain metsätiloja verkkosivuillaan. Suomen Sijoitusmetsät puolestaan on kehittänyt verkkosivuilleen yhteismetsäosuuksien markkinapaikkaa.

2.4.1 Pirkanmaan metsät ja metsätilamarkkinat

Metsätilastollisen vuosikirjan mukaan (Kulju ym., 2023, s. 34) Pirkanmaalla on valtakunnallisesti verrattuna hyvät metsävarat ja ne kasvavat vauhdilla. Puuston keskitilavuus on Pirkanmaalla 159 m³/ha, kun se puustoisimmassa maakunnassa Kanta-Hämeessä on 174 m³/ha.

Puuston keskikasvu metsämaalla on Pirkanmaalla 4,7 prosenttia vuodessa. Vauhdikkaimmin metsät kasvavat Etelä-Karjalassa, jossa kasvuprosentti on 5,1 (Kulju ym., 2023, s. 38). Metsiköiden kehitysluokkajakauma Pirkanmaalla on seuraava: aukea uudistusala 1,4 %, pieni taimikko 6,9 %, varttunut taimikko 10,5 %, nuori kasvatusmetsikkö 24,7 %, varttunut kasvatusmetsikkö 40,75 % ja uudistuskypsä metsikkö 15,1 % (Kulju ym., 2023, s. 31).

Metsätalousmaata Pirkanmaalla on yhteensä 10410 neliökilometriä. Tästä yksityiset metsänomistajat omistavat noin 72 prosenttia, yhtiöt 8 prosenttia, valtio 12 prosenttia ja muut tahot noin 7 prosenttia. Yksityishenkilöiden omistamien metsätilojen keskikoko Pirkanmaalla on 26,8 hehtaaria. Ympäröivissä maakunnissa keskikoko on melko lähellä samaa, mutta mitä pohjoisemmaksi mennään, sitä suurempi on keskimääräinen tilakoko. Lapissa tilakoko on keskimäärin noin 46 hehtaaria. (Kulju ym., 2023, s. 31)

Liljeroosin hintaseurannan mukaan (Liljeroos, 2017, s. 56) metsätilojen hintataso pysyi vakaana vuosina 2014–16. Liljeroos on seurannut metsätilan korjaamattoman summa-arvon ja kauppahinnan välistä suhdetta. Vuosina 2014–2016 tämä niin sanottu hintakerroin oli Pirkanmaalla keskimäärin 0,93 eli tiloista maksettiin vähemmän kuin korjaamaton summa-arvo. Vuonna 2017 tilamarkkina vilkastui ja hintakerroin oli 1,02, vuonna 2018 1,09, vuonna

1,15, 2020 1,12 ja vuonna 2021 1,31 (Liljeroos, 2021, s, 160). Liljeroosin mukaan Pirkanmaalla on tehty vuosittain noin 90 metsätilakauppa.

Vuonna 2023 Pirkanmaalla oli kaupan 100 edustavaa metsätilaa. Myynti käsitti yhteensä 2674 hehtaaria. Keskimäärin myydyt tilat sisälsivät 23 prosenttia taimikoita ja 14 prosenttia tilojen metsistä oli hakkuukypsiä. Puusto oli keskimäärin 126 m³ hehtaarilla, tukkiprosentti oli 38. Pirkanmaan metsätiloista maksettiin keskimäärin 6344 euroa hehtaarilta 50 euroa kuutiometriltä. Hintakertoimeksi muodostui 1,08. (Metsälehti, 2023)

2.4.2 Arvon ja hinnan ero

Metsätilan hinnanmuodostusta pohdittaessa on syytä tehdä selväksi arvon ja hinnan ero. Kuuluvainen ja Valsta (2009, ss. 151–152) käsittelevät aihetta kirjassa Metsäekonomian perusteet. Hinta on se luku, joka tilasta maksetaan kaupan yhteydessä. Tilastojen avulla voidaan ennustaa melko tarkka myyjästä ja ostajasta riippumaton hinta, jolla kauppa syntyy.

Metsäkiinteistön arvo taas voi olla eri omistajille erilainen. Arvoon vaikuttaa se, miten omistaja jatkossa hoitaa tilaansa. Metsäkiinteistöllä voi olla omistajalleen myös muita kuin taloudellisia arvoja. Markkinallisten arvojen lisäksi puhutaan myös ekosysteemipalveluista ja virkistysarvoista. Useamman sukupolven samassa suvussa säilyneellä metsätilalla voi olla omistajilleen myös tunnearvoja. Puhtaasti metsävaratietoon pohjautuvassa metsätilan arvonmäärittämisessä ei tarkastella muita kuin metsätaloudellisia arvoja. (Kuuluvainen & Valsta, 2009, ss. 151–152)

2.4.3 Metsätilan kauppahintaan vaikuttavia tekijöitä

Metsätilan houkuttelevuuteen vaikuttavat tärkeimmät tekijät ovat puuston määrä, laatu ja elinvoimaisuus. Yleensä runsaspuustoisesta ja heti hakkuumahdollisuuksia tarjoavasta tilasta maksetaan enemmän. Samoin viljavia kasvupaikkoja sisältävä tila on arvokkaampi. Kasvupaikan lisäksi tulevaa kasvu ennustaa hyvin lämpösumma, joka on Etelä-Suomessa huomattavasti korkeampi kuin Lapissa. (Liljeroos, 2021, ss. 16–17)

Hyvät tieyhteydet vaikuttavat positiivisesti tilan hintaan. Negatiivisia tekijöitä ovat muun muassa tierasiteet, kaavamerkinnot ja mahdolliset kiinnitykset. Toiselle ostajalle tila voi olla arvokkaampi kuin toiselle. Metsätaloustoimintaa harjoittelevalla henkilöllä naapurissa myynnissä oleva tila on todennäköisesti arvokkaampi kuin jollekin kauempana asuvalle. Puun hintakehityksen ja metsäteollisuuden yleisten näkymien lisäksi metsätilan arvoon

vaikuttaa vaihtoehtoisten sijoitusmuotojen houkuttelevuus, kuten aiemmin käsiteltiin. (Liljeroos, 2021, ss. 16–17)

Metsäkiinteistöllä voi olla myös muita omaisuuseriä kuin puusto. Tällaisia voivat olla esimerkiksi, pellot, rakennukset, maa-ainesten nostoalueet, järvenrantatontit. Viime vuosina yleistyneet tuulivoimalat ja niiden mahdolliset rakennuspaikat ovat myös yksi mahdollisuus hyödyntää metsäkiinteistöä. Tuulivoimalat ovat yleisimpi Pohjanmaan maakunnissa. (Liljeroos, 2021, s. 17)

2.5 Puumarkkinoiden vaikutus kantohintoihin

Yleinen puunmarkkinatilanne, sen tulevaisuuden näkymät ja ainespuusta maksettava hinta vaikuttavat jollakin aikavälillä metsätilojen arvonmääritykseen sekä metsätilojen kysyntään (Ärölä, 2015, s. 14). Tämän takia puumarkkinatilannetta ja tilastointia käsitellään lyhyesti omassa luvussaan.

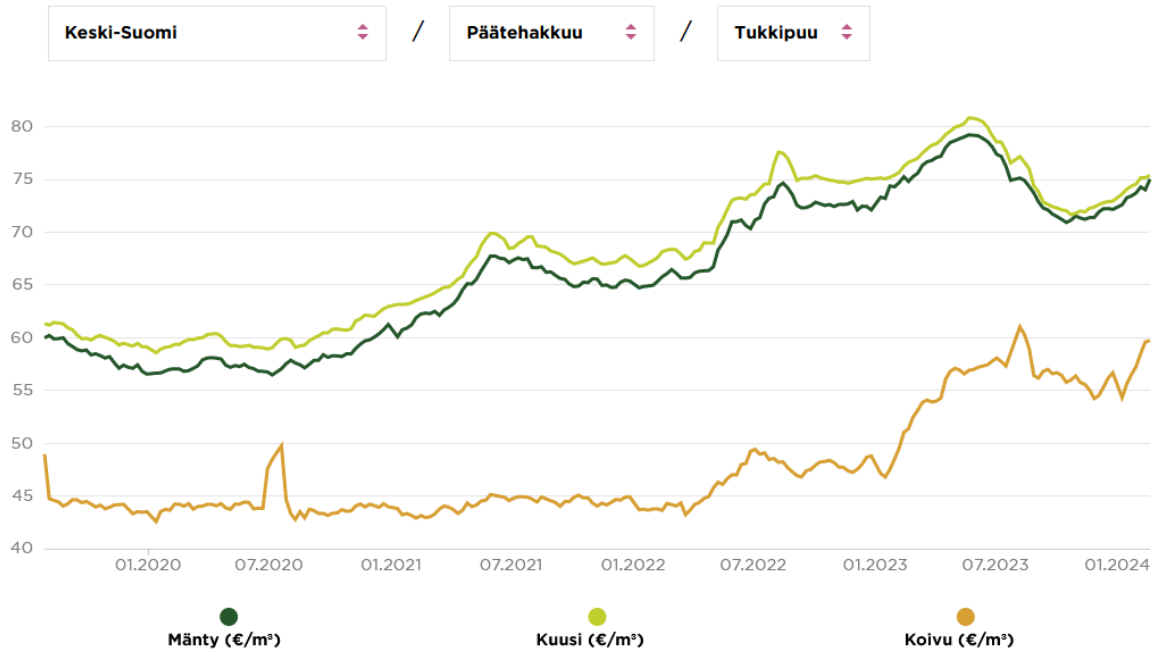
Metsäteollisuus ry kerää yhteistyössä useiden kymmenien metsäalan jäsenyritystensä kanssa hintatilastoa toteutuneista puukaupoista. Muun muassa Luonnonvarakeskus julkaisee tähän tietoon perustuvaa puukaupan viikkoseurantaa (Luonnonvarakeskus, n.d.). Viikkotilastot ovat nähtävissä myös ainakin Metsälehdessä ja Maaseudun Tulevaisuuden verkkosivuilla.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan Pirkanmaalla myynnissä olevia metsätiloja. Puun hintatilastossa Pirkanmaa kuuluu Keski-Suomeen, jonka alueella esimerkiksi kuusitukin hinta vaihteli vuoden aikana 2023 noin 72 ja 81 euron välillä, eli hintaeroa on noin 11 prosenttia. Kantohinnoissa on myös isoja alueellisia eroja. Tukkipuun ja kuitupuun kantohintojen viime vuosien kehitys Keski-Suomen alueella, johon myös Pirkanmaa lasketaan, näkyy kuvissa 2. ja 3. (Luonnonvarakeskus, 2024).

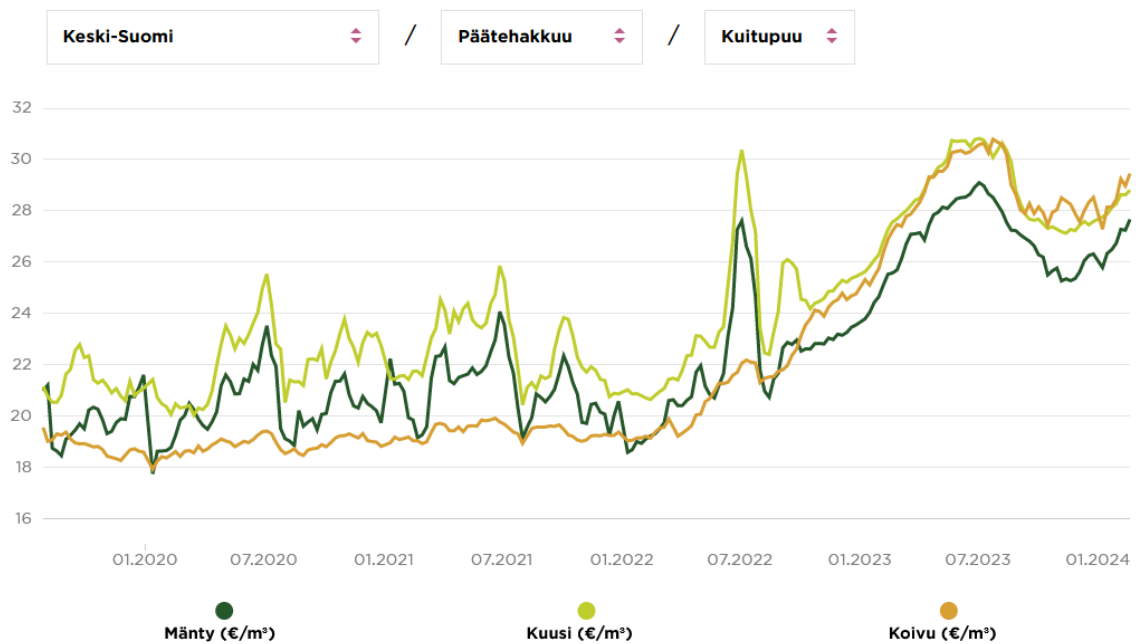
Käytettävän tilaston aikaikkunan merkitystä metsätilan arvonmääritykseen on alan kirjoissa käsitelty mielestäni vähän. Ärölä (2015, s. 20) perustelee pitemmän aikavälin hintojen käyttöä sillä, että yleensä metsätaloudessa hyödynnetään hakkuumahdollisuuksia pidemmällä aikavälillä ikä- ja kehitysluokkarakenteen mukaisesti. Arvonmäärityksessä ei tiedetä milloin hakkuuta tullaan tekemään ja miten kantohinnat kehittyvät. Ärölä kirjoittaa: ”Pidemmän aikavälin hintojen käyttöä arvolaskelmissa puoltaa myös lunastuslain 30 § periaate, jonka mukaan lunastuskorvausta määrättäessä ei saa ottaa huomioon sellaista arvon muuttumista, joka aiheutuu tarjonnan vaihtelusta tai muusta hintasuhteisiin

ohimenevästi vaikuttavasta syystä.” Ärolä mainitsee hintatilastojen käytöstä olevan myös korkeimman oikeuden päätös.

Kuva 2. Tukkipuun kantohintojen kehitys lähivuosina. (Metsälehti n.d.)

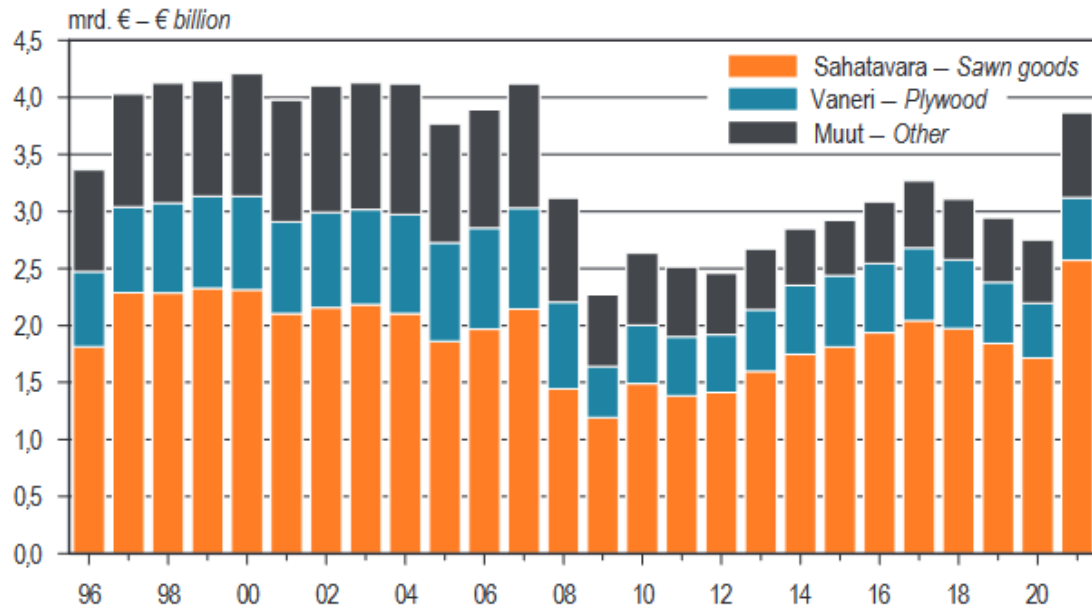


Kuva 3. Kuitupuun kantohintojen kehitys lähivuosina. (Metsälehti, n.d.)

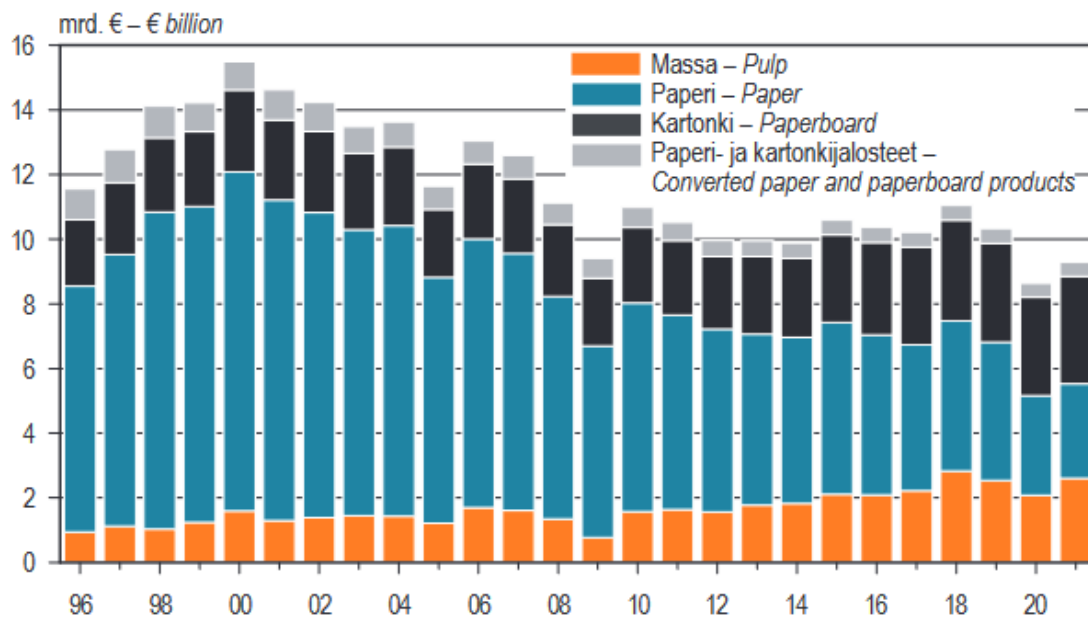


Kantohintaan vaikuttavat muun muassa logistiikkakustannukset sekä puujalosteille kysynnän ja tarjonnan myötä syntyvä hinta. Metsäekonomian perusteet -kirjassa (Kuuluvainen, J. & Valsta, L., 2009, ss.221–222) todetaan kansainvälisten suhdanteiden vaikuttavan aiempia vuosikymmeniä enemmän Suomen puunmarkkinoihin ja kantohinta seuraa entistä enemmän kansainvälistä hintakehitystä. Ulkomainen puujalosteiden kysyntä vaikuttaa hintaan. Teollisuuden on mahdollista sopeuttaa toimintaansa kysynnän mukaan teollisuuslaitoksen käyttöasteen muutoksilla, mutta laitokseen sitoutuneen pääoman takia käyttöasteella on iso merkitys kannattavuudelle. Koska erityisesti massa- ja paperiteollisuudessa puun hinnalla on sahateollisuutta pienempi merkitys kannattavuudelle, kannattaa kallis tuotantokapasiteetti pitää käytössä heikomman suhdanteen aikanakin, jolloin myös puun kysyntä pysyy kohtuullisena. (Kuuluvainen & Valsta, 2009, s 183). Kuitenkin lyhyen aikavälin tuotantokapasiteetin sopeuttaminen on vaikeampaa kuin puuraaka-aineen, työpanoksen ja energian käytön. Hinnanmuodostukseen vaikuttaa myös koko Suomen puuvarannon kehitys. Tämä riippuu taas metsätalouuskäytössä olevasta pinta-alasta ja metsänhoitotoimenpiteistä. Kuuluvainen ja Valsta mainitsevat, että tarjontaan liittyvät suurimmat epävarmuustekijät ovat puun energiakäytön hyväksyttävyyden sekä puun tuonti. Tuontipuun saatavuus ja hintakehitys vaikuttaa kotimaan puun kysyntään ja hintakehitykseen. Muutama vuosi sitten Venäjän tekemät puun vientitullien korotukset saivat kotimaan kantohinnat hetkelliseen nousuun. Kuuluvaisen ja Valstan ennakoivat vuonna 2009, että perinteisen metsäteollisuuden laajennusinvestoinnit suuntautuvat jatkossa entistä enemmän ulkomaille, mutta puun energiakäyttö tulee lisääntymään. Tiettyjen metsäteollisuuden erityistuotteiden kuten sanomalehtipaperin kulutus on pysähtynyt maailmanlaajuisesti. (Kuuluvainen & Valsta 2009, s. 222–223). Suomen puutuoteteollisuuden vienti vuosina 1996–2021 on havainnollistettu kuvassa 4. Kuvasta nähdään, että vuoden 2008 maailmanlaajuisen taantuman jälkeen vienti on ollut trendinomaisessa kasvussa. Kuvasta 5 puolestaan nähdään, että viimeisen parinkymmenen vuoden aikana massa- ja paperiteollisuuden vientiarvo on ollut pääsääntöisesti laskussa.

Kuva 4. Puutuoteteollisuuden reaalin vientiarvo 1996–2021 (Luonnonvarakeskus, 2022, s. 162)



Kuva 5. Massa- ja paperiteollisuuden reaalin vientiarvo 1996–2021 (Luonnonvarakeskus, 2022, s. 163)



Metsänomistajan näkökulmasta puun myyntihalukkuuteen vaikuttaa eniten kantohinta ja ennen kaikkea sen suhde lähitulevaisuuden hintaodotukseen. 10 prosentin hinnannousun on todettu lisäävän puun tarjontaan markkinoilla 5–15 prosenttia. Kantohinnan lisäksi

metsänomistajan muilla tuloilla, korkokannalla ja edellisen kauden hakkuilla on todettu olevan vaikutusta myyntikäyttäytymiseen. Metsänomistajan muualta saatujen tulojen kasvu yhdellä prosentilla on todettu laskevan puun myyntiä 0,3 prosenttia. (Kuuluvainen & Valsta, 2009, ss. 209–210)

3 Tutkimusmenetelmä ja toteutus

Opinnäytetyö on tutkimuspainotteinen opinnäytetyö. Tutkimuskysymyksinä olivat, onko pika-arviomenetelmien välillä luotettavuuseroja ja jos on, mistä erot johtuvat.

Tutkimusmenetelmään kuului myytävistä metsätiloista kerättävän aineiston keruu edustavuuden perusteella, vertailtavien pika-arviomenetelmien testaus sekä teemahaastattelut. Analyysi perustui yksinkertaisiin aineistosta laskettuihin tilastollisiin tunnuslukuihin sekä teemahaastattelujen luokitteluun ja näiden tietojen perusteella tehtävään päättelyyn.

Ensimmäiseen kysymykseen haettiin vastaus analysoimalla 15 syksyllä 2023 Pirkanmaalla myynnissä ollutta metsätilaa eri pika-arviopalveluilla. Tilat tulivat myyntiin 7. elokuuta ja 25. lokakuuta välisenä aikana. Tilat olivat mukana Hannun hintaseurannassa. Ne olivat edustavia, eli niillä ei ollut erillisarvoja kuten peltoa, rantatontteja tai rakennuksia. Kooltaan tilat olivat 11–41 hehtaaria. Tarkastelun kohteena olleet metsätilat löytyvät liitteestä. Hannun hintaseurannassa on mukana tiloja usealta eri markkinapaikalta, mutta tutkittavat tilat rajattiin niin, että kaikki olivat kaupan Metsätilat.fi-palvelussa. Tämän tehtiin kahdesta syystä. Maastotyönä tehdyt tila-arviot tehtiin metsänhoitoyhdistysten toimesta. Voidaan olettaa, että se takaa paremmin tila-arvioiden vertailukelpoisuuden yhtenäisten käytäntöjen myötä. Lisäksi yhdellä ja samalla markkinapaikalla olleiden tilojen kauppahinnan vertailukelpoisuus on parempi yhtenäisen markkinoinnin ja sitä kautta syntyvän hinnanmuodostuksen vuoksi.

Pika-arviopalvelut rajattiin UPM:n (UPM, n.d.), LähiTapiolan (LähiTapiola, n.d.), Stora Enson (Stora Enso, n.d.), Osuuspankin (Osuuspankki, n.d.) ja Metsälehdessä (Metsälehti, n.d.) palveluihin. Neljä ensimmäistä valittiin seurantaan niiden ollessa metsä- ja pankkialan isoja toimijoita. Metsälehdessä palvelu valittiin vertailuun ennen kaikkea sen muista poikkeavan arvonmäärittämismenetelmän vuoksi. Pika-arvioanalyysit tehtiin joulukuussa 2023. Oletuksena oli, että samaan aikaan tehty analysointi takaisi metsävaratiedon yhtenäisyyden. Maksulliset OP Metsäarviot saatiin tammikuun lopussa 2024.

Työssä verrattiin pika-arvioiden antamaa arvoa myyntiesitteen pyyntihintaan, joka pohjautuu pitkälle maastotyönä tehtyyn metsänarvioon. Lisäksi työssä verrattiin pika-arviopalvelujen antamaa arviota toteutuneeseen kauppahintaan. Kauppahinnat saatiin selville toimeksiantaja Hannu Liljeroosin seurannasta. Oletus oli, että ennen kaikkea jälkimmäinen vertailu kertoo pika-arvionmenetelmän luotettavuudesta, onhan metsätilan arvonmäärityksen tarkoituksena selvittää niin sanottu käypä arvo, jota toteutunut kauppahinta heijastelee. Myynnissä olevien tilojen pinta-alat laskettiin yhteen ja laskettiin myynnissä olleiden tilojen yhteissumman kullakin arviomenetelmällä ja jaettiin summan yhteishehtaareilla, jolloin saatiin keskimääräinen hehtaarihinta kullakin menetelmällä. Tämän kaltainen yleistys tehtiin, sillä työn tarkoitus ei ollut tarkastella yksittäisiä tiloja, vaan saada yleiskäsitys palvelun tarjoamasta arvonmäärityksestä. Tämän jälkeen verrattiin pika-arviopalvelujen antamaa arvoa hintapyyntöön sekä kauppahintaan:

$$\text{pika} - \text{arvion antama hinta} - \text{pyyntihinta (€/ha)}$$

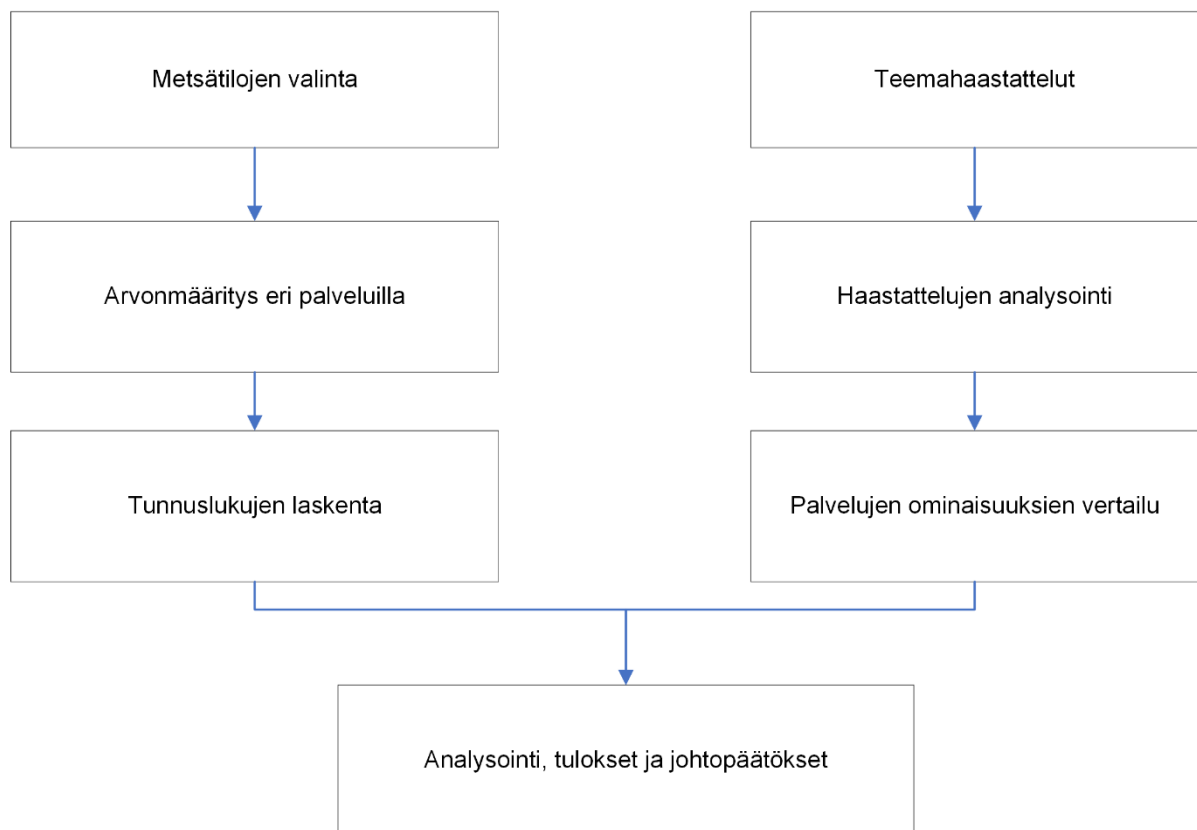
$$\text{pika} - \text{arvion antama hinta} - \text{toteutunut kauppahinta (€/ha)}$$

Tämän jälkeen laskettiin Excel-ohjelmassa kummallekin erotukselle keskiarvo, sekä kunkin pika-arviomenetelmän keskihajonta ja keskivirhe. Näiden tunnuslukujen katsottiin antavan riittävän hyvän kuvan palveluiden luotettavuudesta opinnäytetyön laajuus huomioiden. Myös toteutuneet kauppahinnat saatiin Liljeroosin seuranta-aineistosta.

Pika-arviomenetelmien erojen syiden selvittämiseksi oli tutkittava niiden toimintaperiaatteita. Palvelut antavat verkkosivuillaan niistä vaihtelevasti tietoja, kuitenkin yleensä niin vähän, että vertailu on vaikeaa. Tämän takia haluttiin tietoja täydentää tekemällä palveluiden omistajille, hallinnoijille tai toteuttajille puolistrukturoitu haastattelu, jota kutsutaan myös teemahaastatteluksi (Hirsijärvi & Hurme, 2022). Teemahaastattelulle on tyypillistä, se keskittyy tiettyihin aihealueisiin. Osa kysymyksistä on päätetty etukäteen ja oleelliset kysymykset ovat kaikille samat, mutta tutkimusmetodi antaa mahdollisuuden myös tarkentaviin kysymyksiin. Kysymysrunko löytyy liitteestä 2. Puolistrukturoitua haastattelua käytettiin, koska se antaa tilaa kysymyksille, joita ei kenties olisi osattu etukäteen ajatella aihealueen vähäisen kirjallisuuden takia. Se antoi myös mahdollisuuden pyytää tarkennusta vastauksiin. Formaalikysely ei olisi antanut riittävästi tilaa haastateltujen omille näkemyksille. Lisäksi jo yksistään arvonmääritysmenetelmä saattaa siirtää kysymysten painopistettä. Teemahaastatteluun otettiin myös Pirkanmaan Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaan metsäsuunnittelun ja tila-arvioiden erityisasiantuntija, jolla syvennettiin käsitystä myyntiesitteen tila-arvion laadintaperiaatteista.

Haastattelut toteutettiin etähaastatteluina Teams-yhteyden välityksellä helmikuun lopussa 2024. Haastattelut tallennettiin haastateltujen luvalla litterointia varten. Haastattelujen ja verkkopalvelujen antamien tietojen perusteella tehtiin kunkin palvelun toimintaperiaatteesta yhteenveto. Ne löytyvät luvuista 4.3–4.7. Tämän jälkeen tehtiin luokittelu asettamalla vertailtavat tiedot taulukkoon. Lopuksi tehtiin analyysi Hirsijärven ja Hurmeen esittämällä abduktiivisella päättelyllä, jossa pyrittiin todentamaan omia johtoideoita aineiston avulla (Hirsijärvi & Hurme, 2022). Tutkimusprosessi on havainnollistettu kuvassa 6.

Kuva 6. Tutkimusprosessin havainnollistaminen.



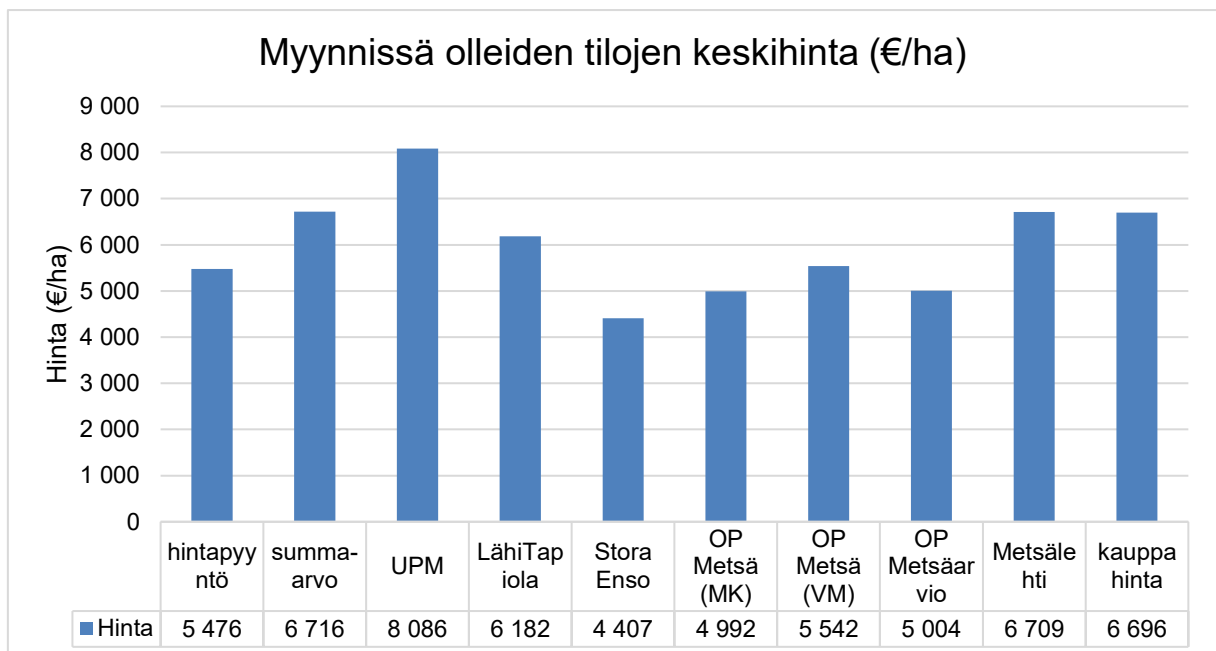
4 Tulokset

Tässä luvussa esitellään sekä tilaseurannan tunnusluvut että teemahaastattelujen kooste. Lukuja on havainnollistettu kaavioin.

4.1 Tilaseurannan tulokset

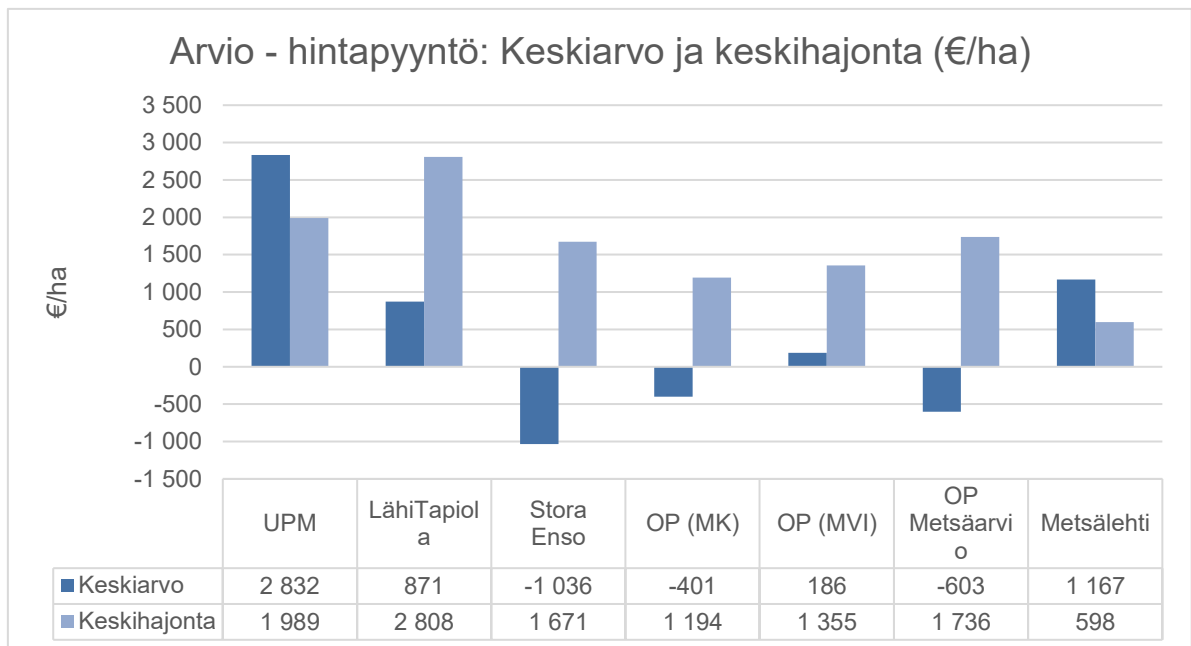
Tilaseurantaan valittujen 15 tilan yhteispinta-ala oli 368 hehtaaria ja keskimääräinen pyyntihinta oli 5 476 euroa hehtaarilta. Tila-arvioiden korjaamaton summa-arvo oli keskimäärin 6 716 euroa hehtaarilta. Eri arvio menetelmistä suurimman keskimääräisen hehtaarihinnan tarjosi UPM:n Metsänarvolaskuri (8 086 €/ha) ja pienimmän Stora Enson laskuri (4 407 €/ha). Toteutuneiden kauppahintojen keskimääräinen arvo oli 6 696 euroa hehtaarilta. Eri arviomenetelmien antamat keskimääräiset hehtaarihinnat on eritelty kuvassa 7.

Kuva 7. Tarkastelussa olleiden metsätilojen hehtaarihinnat eri menetelmin.



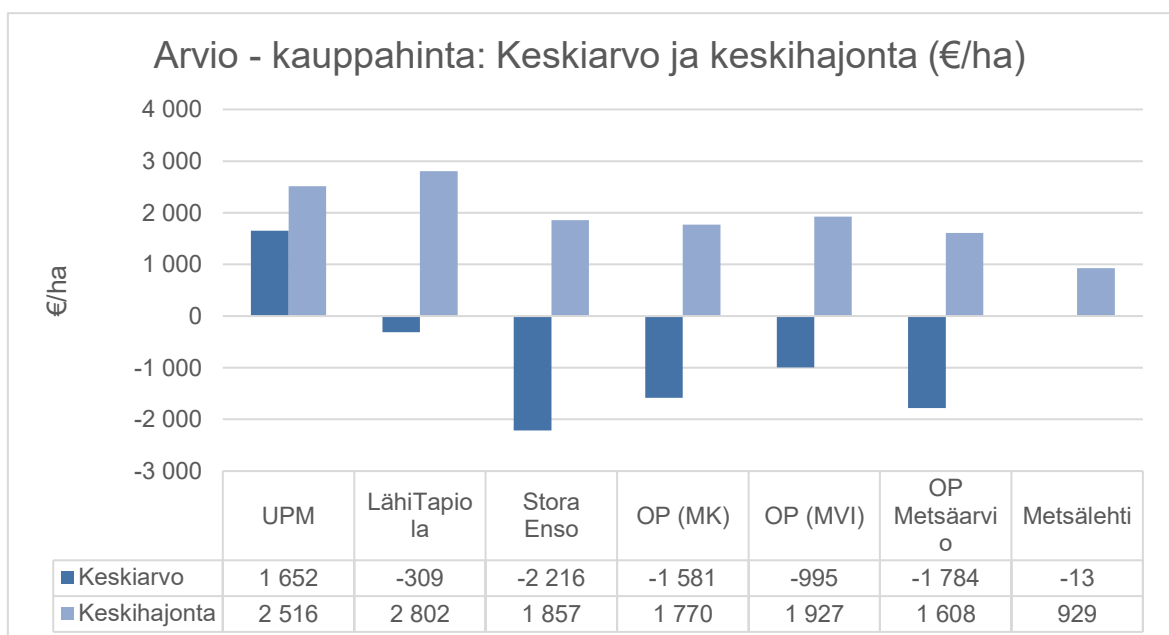
Tarkasteltaessa kuvan 8 eri pika-arvioiden antaman keskimääräisen hehtaarihinnan ja korjattuun summa-arvomenetelmään peilautuvaa hintapyyntöä nähdään, että Osuuspankin tarjoamat pika-arviot osuivat lähimmäksi hintapyyntöä. Kuitenkin Metsälehdessä pika-arviossa keskihajonta oli pienin. Suurin keskiarvojen erotus oli UPM:n palvelulla. Suurin keskihajonta puolestaan oli LähiTapiolan palvelulla.

Kuva 8. Arvion ja hintapyynnön erotuksen keskiarvo ja keskihajonta.



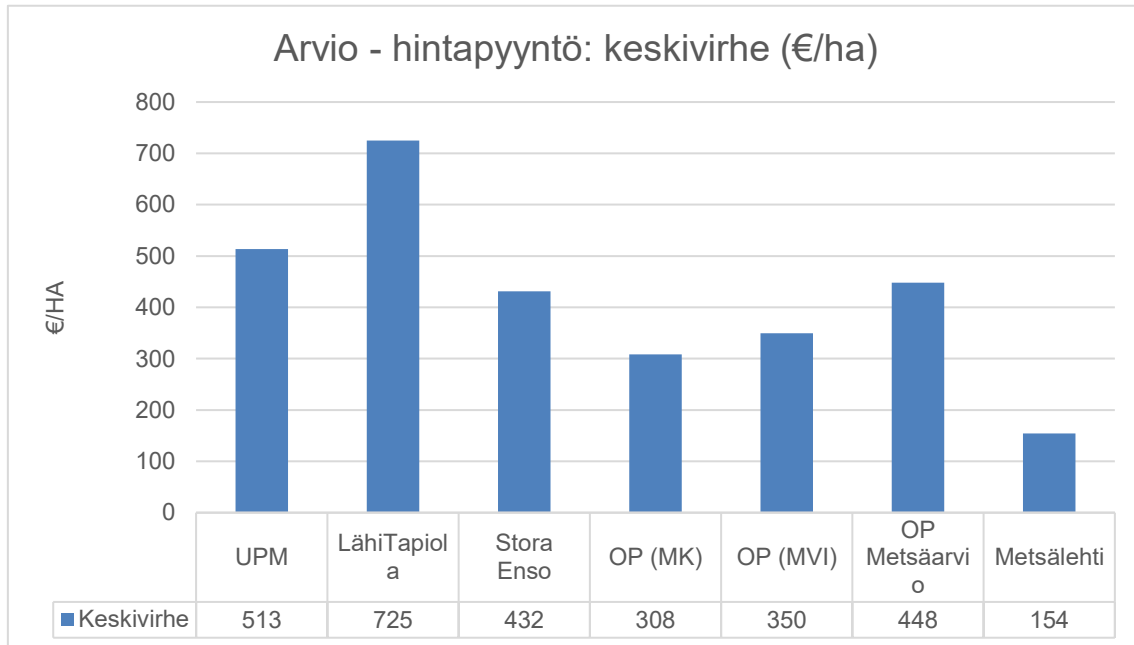
Kuvasta 9 nähdään, että Metsälehtien pika-arvio ennusti tässä opinnäytetyössä seurattavien tilojen kauppahinnan luotettavimmin. Metsälehtien hehtaarikohtainen arvio erosi toteutuneesta kauppahinnasta vain 13 eurolla. Metsälehtien arvio keskihajonta oli myös tässä vertailussa pienin: 929 euroa hehtaarilta.

Kuva 9. Arvion ja kauppahinnan erotuksen keskiarvo ja keskihajonta.



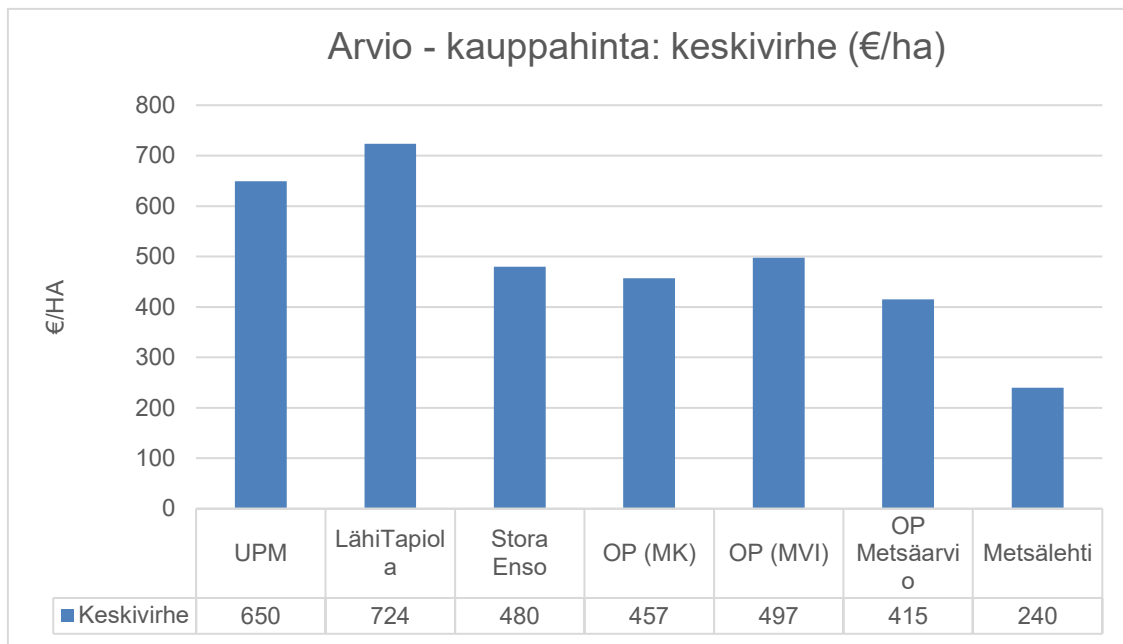
Pika-arvion ja hintapyynnön erotuksen keskivirhettä tarkasteltaessa (kuva 10) havaitaan, että Metsälehdin keskivirhe oli selvästi pienin. Suurin keskivirhe puolestaan oli LähiTapiolan laskurilla, 725 euroa hehtaarilla.

Kuva 10. Pika-arvion ja hintapyynnön erotuksen keskivirhe.



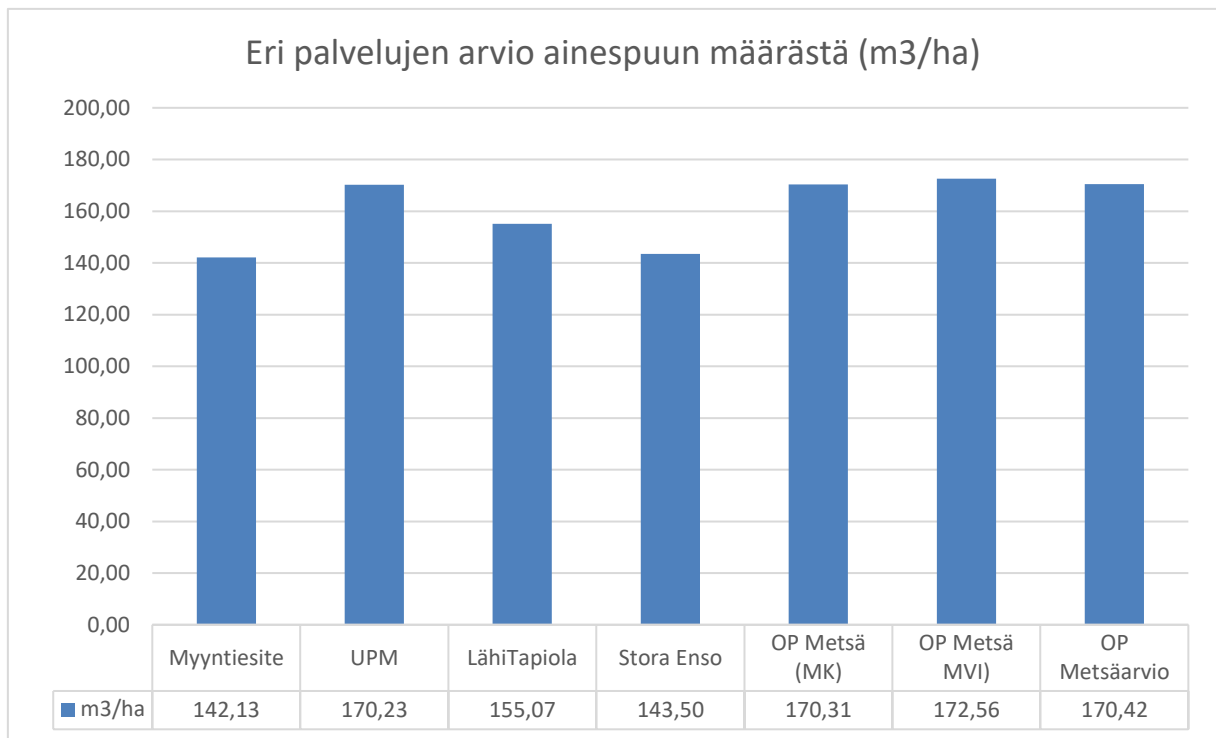
Myös pika-arvion ja kauppahinnan erotuksen keskivirhettä tarkasteltaessa (kuva 11) Metsälehdin palvelu erottui edukseen, keskivirhe oli 240 euroa hehtaarilla. Tässä vertailussa maksullinen OP Metsäarvio antoi toiseksi pienimmän keskivirheen. Suurimman keskivirheen antoi LähiTapiolan palvelu, 724 euroa hehtaarilla.

Kuva 11. Pika-arvion ja kauppahinnan keskivirhe eri menetelmillä.



Kuvassa 12 on havainnollistettu eri palvelujen antamat arviot keskimääräisistä hehtaarikohtaisista puumääristä (m³/ha). Puumäärät on esitetty kahden desimaalintarkkuudella, jotta havaitaan, että luvut eivät ole täsmälleen samoja. Myyntiesitteen hehtaarikohtainen puumäärä oli pienin, mutta muuten arviot ovat melko lähellä toisiaan.

Kuva 12. Eri palvelujen arvio puumäärästä.



4.2 Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa ja summa-arvon määrittäminen

Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaa on suurin Pirkanmaan maakunnan alueella toimivista metsänhoitoyhdistyksistä. Maakunnan alueella toimivat myös metsänhoitoyhdistys Pohjois-Pirkka sekä Metsänhoitoyhdistys Roine. Metsänhoitoyhdistysten asiantuntijat tekevät Metsätilat.fissä kaupan olevien metsätilojen arvonmäärittäksen. Opinnäytetyötä varten haastateltiin Metsänhoitoyhdistys Pirkanmaan metsäsuunnittelun ja tila-arvioiden erityisasiantuntijaa Jukka Pohjosta.

Mhy Pirkanmaan alueella tila-arvioita tekee viisi eri henkilöä. Henkilöt ovat osin samoja kuin metsäsuunnitelmien tekijät. Metsäsuunnitelmat ja tila-arviot tehdään Leafpoint Classic -metsäjärjestelmällä.

Metsävaratiedon luotettavuuden osalta Pohjosen näkemys oli, että puustotieto on luotettavin siellä, missä kuviorajat ovat selkeät ja metsä on hyvin hoidettua. Hoidetuissa tasaikäisrakenteisissa metsissä myös inventointitiedosta suoritettavat vuosilaskennat osuvat paremmin kohdalleen kuin hoitorästejä sisältävissä metsiköissä. Metsävaratieto antaa Pohjosen mukaan yleensä hyvän pohjatiedon tila-arvion tekemiseen.

Summa-arvolaskennassa käytettävän korjauskertoimen käyttöä Mhy Pirkanmaa on pyrkinyt yhtenäistämään ja asiasta keskustellaan säännöllisesti. Pohjosen mukaan tilan summa-arvo vaihtelee -15 ja -35 prosentin välillä. Jos tilalla on paljon hyvin hoidettua päätehakkuuikäistä puustoa on korjauskerroin lähempänä -15 prosenttia. Jos tilalla on paljon taimikkoa, on korjauskerroin lähempänä -35 prosenttia riippumatta taimikoiden kunnosta. Pohjonen huomautti, että mikäli taimikko vaatii hoitotoimenpiteitä seuraavan kolmen vuoden aikana, vähennetään taulukkoarvosta 600 euroa. Pohjonen uskoo, että pika-arviomenetelmät eivät välttämättä tätä osaa huomioida. Huomattava on myös, että hyvä metsätie saattaa nostaa puutavaralajista saatavaa hintaa jopa viisi euroa kuutiometriltä, joten tämä on otettava huomioon myös tila-arviossa. Jos Mhy Pirkanmaan asiantuntijoiden laitetaan laatimaan tila-arvio samasta metsätilasta, uskoo Pohjonen kaikkien arvioiden osuvan viiden prosenttiyksikön sisään.

Tila-arvioon vaikuttavan puunhinnan osalta Mhy Pirkanmaa on käyttänyt Luonnonvarakeskuksen puunhintatilastoja edellisen 12 kuukauden ajalta, niin että on käytetty puunmyyntimäärällä painotettua kuukauden keskihintaa. Tiedot on päivitetty kolme kertaa vuodessa: keväällä, syksyllä ja vuoden vaihteen jälkeen. Viime syksynä siirryttiin kuitenkin käyttämään edellisen 24 kuukauden tilastotietoja, sillä tämä antoi puun hinnassa tapahtuneiden muutosten myötä realistisemmän kuvan tila-arvioon.

4.3 UPM Metsänarvolaskuri

UPM Kymmene Oyj on nimennyt pika-arviomenetelmänsä UPM Metsänarvolaskuriksi. Palvelu on tarkoitettu metsänomistajalle. Palvelun käyttö edellyttää yhteystietojen antamista. Palvelu pyytää lupaa myös suoramarkkinointiin. Itse palvelussa on kolme alisivua: Yleiskuva, Arvo rahassa ja Toimenpiteet. Tilan tunnuslukuja on mahdollista tarkastella kokonaisuutena metsikkökuvioittain. Palvelu antaa metsätilan kokonaisarvon sekä erikseen taimikon arvon ja ainespuun arvon. Tiedot pohjautuvat Metsäkeskuksen julkiseen metsävaratietoon. Jos sitä ei ole tilalle tarjolla, käyttää palvelu Luonnonvarakeskuksen aineistoa.

Opinnäytetyötä varten haastateltiin UPM Metsän käyttökokemuspäällikkö Jaakko Lehtistä, joka kertoi, että UPM Metsänarvolaskuri on tarkoitettu ennen kaikkea uusille metsänomistajille, jotka eivät tiedä juurikaan omasta metsästään eivätkä hahmota minkälainen omaisuuserä heillä on hallussaan. Palvelu on hänen mukaansa helppo ja kevyt tapa tutustua omaan metsätilaan.

UPM Metsänarvolaskuri on eräänlainen sovellettu ja huomattavasti yksinkertaistettu summa-arvomenetelmä, jossa lasketaan yhteen puuston arvo ja taimikoiden arvo. Puuston arvo saadaan Luonnonvarakeskuksen ylläpitämästä Metsäteollisuus ry:n hintaseurantaan perustuvasta tilastosta.

Taimikon arvon laskennassa käytetään keskimääräistä hehtaarikohtaista arvoa, riippuen taimikon kehitysvaiheesta. Laskenta ei ota taimikon huomioon esimerkiksi puulajeja, kasvupaikkaa, valtapituutta, hoitorästejä, tiheyttä tai sijaintia.

Palvelu ei ota huomioon odotusarvokertoimia. Se ei myöskään ota huomioon metsätilan maantieteellistä sijaintia eikä näin ollen käytä summa-arvomenetelmän mukaisia laskenta-alueita eikä alueellisia puun hintatilastoja. Palvelu ei myöskään ota huomioon summa-arvomenetelmän eri korkoja eri kasvupaikkatyypeille. Palvelu ei myöskään käytä minkäänlaisia korjauskertoimia eikä ota huomioon mahdollisia hoitorästejä.

UPM Metsänarvolaskurin on toteuttanut ohjelmistotalo Taiste Oy. Lehtisen mukaan palvelun taustalla ohjelmisto hakee Metsäkeskukselta uudet metsävaratiedot rajapintayhteyden avulla, kun se huomaa uuden päivitetyn metsävaratiedon tulleen saataville. Uudet puun hintatilastot haetaan palveluun viikoittain. Lehtinen sanoo, että UPM:n asiakkaille on UPM Metsä verkkopalvelu, jossa pystytään tarjoamaan käyttäjälle huomattavasti enemmän tietoa ja hyödyntämään julkisen metsävaratiedon lisäksi myös UPM:n omaa dataa.

4.4 Stora Enson metsänarvolaskuri

Stora Enson metsänarvolaskuri pyytää käyttäjältä nimeä, sähköpostiosoitetta sekä tilatunnusta. Palvelu antaa tämän jälkeen arvion puuston kokonaisarvosta sekä puulaji- ja puutavaralajijakaumasta. Stora Enso kertoo sivuillaan avoimesti käyttävänsä Luonnonvarakeskuksen aineistoa. Puun hinnan osalta palvelu ilmoittaa käyttävänsä pitkän aikavälin valtakunnallisia arvoja. Stora Enson metsävarapäällikkö Jukka Mustonen kertoi haastattelussa, että aikaväli on kolme vuotta.

Mustosen mukaan metsäarviopalvelulla on kaksi tarkoitusta: se antaa käyttäjälle kuvan minkälainen omaisuus hänellä on kiinni metsässä ja miten hän voi hyödyntää sitä. Yhtiölle työkalu on ennen kaikkea markkinoinnillinen. Puunhankintaorganisaationa Stora Enso haluaa saada metsänomistajia käyttämään heidän palvelujaan. Mustonen sanoo, että metsänarvolaskuri on yksi Stora Enson suosituimmista verkkosivuista.

Stora Enson palvelu käyttää Luonnonvarakeskuksen MVMI-aineistoa eikä Metsäkeskuksen avointa metsävaratietoa, vaikka jälkimmäistä pidetään yleensä tarkempaa tilatason tarkasteluun. Mustosen mukaan tämä johtuu tuotteiden elinkaaresta. Metsäkeskuksen aineisto muuttui avoimeksi myöhemmässä vaiheessa. Jossain vaiheessa Stora Enso aikoo päivittää palvelun käyttämään Metsäkeskuksen aineistoa. Stora Ensolla on kuitenkin metsänomistajille kirjautumista vaativa eMetsä-palvelu, jossa metsänomistaja näkee Metsäkeskuksen metsävaratietoon pohjautuvan metsäsuunnitelman.

Stora Enson palvelu ei anna arvoa maapohjille eikä taimikoille. Myöskään odotusarvolisia ei lasketa eikä myöskään puustoa kasvateta kasvumalleilla. Laskenta perustuu viisi vuotta vanhaan aineistoon. Palvelu on Stora Enson talon sisäistä paikkatietotiimin tekemää tuotantoa.

Stora Enso korostaa palvelunsa käyttöehdoissa, että arvio on suuntaa antava, eikä sen pohjalta pidä tehdä metsätilan arvoon liittyviä päätöksiä, kuten metsätilakauppoja tai sukupolvenvaihdoksia.

4.5 LähiTapiola Metsänarvolaskuri

LähiTapiolan Metsänarvolaskuriin liittyen haastateltiin LähiTapiola Yhteismetsän hoitotoimikunnan puheenjohtajaa Marika Makkosta, joka kertoi, että palvelu otettiin käyttöön vuonna 2021. Makkosen mukaan taustalla oli LähiTapiola Yhteismetsän perustaminen. Metsänarvolaskuri haluttiin tuoda kiinnostuneille liittyjille, jotta heidän olisi helpompi arvioida tilansa arvoa ja helpottaa päätöstä yhteismetsään liittymiseksi. Palvelun teknisestä toteutuksesta vastaa ohjelmistotalo Afry.

LähiTapiolan Metsänarvolaskuri kysyy ensimmäisenä palvelun käyttäjän metsänomistaja profiilia tarjoten vaihtoehtoja moderni, perinteinen, nautiskelija ja sijoittaja. Makkosen mukaan omistajatyypit eivät vaikuta tilan arvon laskentaan, mutta antaa tulossivulla vertailun tuotosta. Makkosen kertoo, että palvelun luontivaiheessa mietittiin mikä voisi olla sitten aktiivisen metsänomistajan keskimääräinen tuotto ja mikä olisi vastaavasti passiivisen metsänomistajan tuotto, jos tila olisi täysin omassa omistuksessa.

LähiTapiolan palvelu käyttää Maanmittauslaitoksen kiinteistörekisteritietoja sekä Metsäkeskuksen metsävaratietoja. Makkosen mukaan paikkatieto haetaan palveluun reaaliaikaisesti. Palvelun käyttöehdoissa kerrotaan avoimesti, että arvonmäärittämismenetelmänä on tuottoarvolaskenta ja sen kustannusosiossa käytetään

LähiTapiolan arviota keskimääräisistä hoitotoimenpiteiden hinnoista Suomessa vuonna 2021. Verkkosivujen mukaan kustannuksissa on huomioitu yksityiselle metsänomistajalle ensiharvennukseen saatava Kemera-tuki karkealla tasolla. Kemera-tuki on tänä vuonna vuona korvautunut Metka-järjestelmällä, mutta tätä tietoa ei ole ainakaan käyttöehtoihin päivitetty.

Palvelun puuhintatilastot on koostettu viimeisen viiden vuoden alueellisista puun keskiarvohinnoista. Hinnat on muutettu reaalisiksi käyttäen vastaavan ajanjakson kuluttajanhintaindeksiä. Tuottoarvolaskelman sisäisenä korkokantana käytetään Makkosen mukaan tällä hetkellä neljää prosenttia.

4.6 OP Metsä pika-analyysi sekä OP Metsäarvio

Osuuspankki tarjoaa kahta erilaista pika-arviomenetelmää. OP Metsän pika-analyysi on käyttäjille maksuton ja tarjoaa arvion metsätilan arvosta heti. Osuuspankki tarjoaa myös 124 euroa maksavaa OP Metsäarviota, jonka olen ottanut opinnäytetyössäni mukaan vertailuun, sillä Osuuspankki lupaa toimittaa arvion noin kahdessa päivässä, joten se on perinteisiin menetelmiin verrattuna nopea ja paikkatietoon pohjautuva. OP Metsäarvot sain Osuuspankin myötämielisyyden myötä maksutta tätä opinnäytetyötä varten.

OP Metsän pika-analyysi tarjoaa sekä Metsäkeskuksen että Luonnonvarakeskuksen pohjautuvan laskelman. Opinnäytetyötä varten haastateltu prosessiomistaja Juhana Simula kertoi, että Osuuspankki haluaa tarjota molempiin lähteisiin perustuvat laskelmat tarjotakseen käyttäjille lisäarvoa ja havainnollistaakseen, että metsäarvio ei ole yksiselitteinen asia. Simula korostaa VMI-aineisto soveltuu heikosti kiinteistökohtaiseen ja varsinkaan kuviokohtaiseen tarkasteluun vaan se on luotu kunta ja maakuntakohtaisen tarkasteluun.

Sekä OP Metsän pika-analyysi että maksullinen OP Metsäarvio tehdään perinteisen summa-arvomenetelmän tapaan. Palvelu tunnistaa kiinteistön sijainnin, kasvupaikat että kehitysluokat ja antaa niiden perusteella Tapion taulukoiden mukaiset korot ja odotusarvokertoimet. myös taimikoiden arvojen ja maan arvon laskennassa käytetään alueellisia taulukkohintoja. Kitu- ja joutomaalle käytetään kiinteästi määriteltyjä arvoja: kitumaa 100 €/ha ja joutomaa 50 €/ha. Laskelma sisältää myös arvonkorjauksen. Simula kertoo, että pika-analyysiin palvelu laskee automaattisesti korjauskertoimen sen perusteella, paljonko tilalla on välittömiä hakkuumahdollisuuksia ja mikä on turvemaiden osuus. Lisäksi korjauskertoimeen vaikuttaa, jos odotusarvo on suhteettoman suuri käypään arvoon

verrattuna. Simulan mukaan korjauskerroin on keskimäärin 20 ja 30 prosentin välissä, mutta haarukka vaihtelee 15 ja 40 prosentin välissä.

Maksullisessa OP Metsäarviossa asiantuntija tarkastaa lisäksi korkean resoluution ilmakuvat, viimeisimmät satelliittikuvat sekä metsänkäyttöilmoitusten tiedot ja tekee näiden tietojen pohjalta tarkastetun laskennan. Simula kertoo, että OP Metsäarviota tehdessä huomataan noin kolmasosalla tiloista tarpeita tarkastuslaskennalle. Kääntäen voidaan siis sanoa, että kolmasosalla tiloista metsävaratieto ei ole ajan tasalla. Manuaalisesti tarkastettujen tietojen lisäksi OP Metsäarvio tarjoaa myös kohteen tuottoarvokuvaajan, jota voidaan hyödyntää joissain tapauksissa kohteen markkina-arvon määrittelyssä. Tuottoarvoon perustuva arvio rajattiin tämän opinnäytetyön vertailusta pois.

Metsävaratiedon Osuuspankin palvelut hakevat reaaliaikaisesti rajapintayhteyden välillä. Puun hintatiedoissa käytetään Luonnonvarakeskuksen hintatietoja edellisen 12 kuukauden ajalta.

Osuuspankki on kehittänyt palvelut erityisesti maatalous- ja metsätoimintaa harjoittavalle laajalle asiakaskunnalleen. Erityisesti maanviljelijät ovat tärkeitä laina-asiakkaita ja metsää käytetään usein lainan vakuutena. Osuuspankin maksullinen OP Metsäarvio käy pankilla vakuusarvonmäärittelyksi ja Simula näkee, että palvelu antaa pankin tarpeisiin riittävän tarkan ja luotettavan kuvan metsätilan arvosta. Simulan mukaan vakuusarvoa määriteltäessä saatetaan tarjota monesti jo monta vuotta vanhaa metsäsuunnitelmaa, jonka tiedot eivät ole enää ajan tasalla.

Osuuspankki on panostanut metsäarviopalvelujen tuotekehitykseen usean vuoden ajan. Simula paljastaa myös, että he ovat pohtineet myös kauppahintaseurantaan perustuvan arvion tarjoamista.

4.7 Metsälehti Metsä arvo -laskuri

Metsälehdessä Metsän arvo -laskurin käyttö vaatii Metsälehdessä tilauksen. Metsälehdessä verkkosivuilla kerrotaan palvelun perustuvan Hannu Liljeroosin metsätilojen hintaseurantaan sekä Simosol Oy:n kehittämään arvonnäytyspalveluun. Tieto on osittain vanhentunutta ohjelmistotalo Afryn on ostanut Simosolin, jota ei enää ole itsenäisenä yhtiönä. Metsän arvo -laskuri kysyy metsätilan sijaintikuntaa, tilan metsämaan pinta-alaa, tilan puuston tilavuutta sekä tukkiprosenttia. Lisäksi palvelu pyytää arvioimaan kasvupaikkojen rehevyyttä

liukusäätimellä. Liukusäätimen ääriarvoissa ovat rehevä ja karu. Tässä tutkimuksessa kaikkien tilojen kohdalla arvo jätettiin liukusäätimen keskelle.

Työhön haastateltiin palvelun teknisestä toteutuksesta vastaavaa Afryn Antti Mäkistä. Hän kertoi haastattelussa, että palvelu perustuu kauppa-arvomenetelmään. Palvelua käytettäessä haetaan tietokannasta saman maakunnan alueella toteutuneita vertailukauppoja. Tiedot palveluun saadaan Hannun Liljeroosin seuranta-aineistosta. Hannu Liljeroos ei kerää dataa myynnissä olevien tilojen kasvupaikkatyypeistä. Sen sijaan hintaseurannan data sisältää tilan puumäärän ja tukkiprosentin. Hintaseurannan tietoa päivitetään hakemalla tilatunnuksella metsävaratiedoista tilan kasvupaikkatyytit. Vertailukauppoja päivitetään palveluun kaksi kertaa vuodessa ja vertailuun otetaan huomioon kuluvan vuoden ja edellisen kalenterivuoden aikana tapahtuneet kaupat.

4.8 Haastattelujen yhteenveto

Luvuissa 4.3–4.7. kuvattujen pika-arviopalvelujen toiminnallisuudet on ryhmitelty alla olevien kuvien 13–15 taulukoihin. Fonttikoon ja luettavuuden takia vertailutiedot on jaettu kolmeen eri taulukkoon. Tiedot löytyvät samaan taulukkoon ryhmiteltynä liitteestä 3.

Kuva 13. Eri pika-arviopalvelujen toiminnallisuudet 1/3

	Millä arvonmäärittämenetelmällä pika-arvio tehdään?	Pohjautuuko tila-arvio metsäkeskuksen vai vmi:n metsävaratietoon?	Ladataanko metsävaratieto rajapinnan kautta reaaliaikaisesti	Tehdäänkö järjestelmän taustalla manuaalista työtä?
UPM Metsänarvolaskuri	summa-arvon yksinkertaistus (taimikot + puuston arvo)	Metsäkeskus	kyllä	ei
Metsälehti/AFRY	kauppa-arvo	Metsäkeskus	kyllä	kauppahintatilaston päivitys kaksi kertaa vuodessa
Stora Enso	puuston arvo	Luonnonvarakeskus	ei	ei
OP pika-analyysi	summa-arvo	molemmat	kyllä	ei
OP Metsäarvio	summa-arvo, myös tuottoarvolaskelma	molemmat	kyllä	tarkastetaan korkean resoluution ilmakuvat, satelliittikuvat ja metsänkäyttöilmoitukset, korjauskerroin
LähiTapiola	tuottoarvo (IRR 4%)	Metsäkeskus	kyllä	ei

Kuva 14. Eri pika-arviomenetelmien toiminnallisuudet 2/3

	Osaako laskuri ottaa huomioon maantieteellisen sijainnin Tapion summa-arvotaulukoita ja puun hintatilastoa silmällä pitäen?	Osaako laskuri ottaa huomioon kasvupaikkatyyppi (kasvupaikkojen koron vaikutus summa-arvoon)?	Miltä ajalta puun hintatiedot ovat?
UPM Metsänarvolaskuri	ei	ei	6kk
Metsälehti/AFRY	-	ottaa huomioon kasvupaikan vertailukaupoissa	-
Stora Enso	ei	ei	kolme vuotta
OP pika-analyysi	kyllä	kyllä	12kk
OP Metsäarvio	kyllä	kyllä	12kk
LähiTapiola	n/a	n/a	viisi vuotta

Kuva 15. Eri pika-arviomenetelmien toiminnallisuudet 3/3

	Annettaanko odotusarvolisiä?	Annettaanko korjauskertoimia?	Minkäläinen ohjelmisto ja kenen tekemä tekee laskennat?	Käytetäänkö kauppahintaseurantaa, minkäläistä?
UPM Metsänarvolaskuri	ei	ei	6kk	ei
Metsälehti/AFRY	-	ottaa huomioon kasvupaikan vertailukaupoissa	-	Hannu Liljeroosin aineisto, maakunnan vertailukaupat, kasvupaikkavertailu metsävaratiedon pohjalta
Stora Enso	ei	ei	kolme vuotta	ei
OP pika-analyysi	kyllä	kyllä	12kk	ei
OP Metsäarvio	kyllä	kyllä	12kk	ei
LähiTapiola	n/a	n/a	viisi vuotta	ei

5 Johtopäätökset

Opinnäytetyön kaksi tutkimuskysymystä olivat: onko metsätilojen pika-arviomenetelmien välillä luotettavuuseroja ja mistä mahdolliset erot johtuvat? Luvun 4.1. lukuja vertailtaessa huomattiin, että pika-arviomenetelmien välillä on luotettavuuseroja. Luotettavuutta mitattiin vertaamalla pika-arviopalvelujen antamia hintoja pyyntihintaan sekä toteutuneeseen kauppahintaan. Luotettavuutta tarkasteltiin myös tilakohtaisen keskihajonnan ja keskivirheen avulla.

Tutkimuksen teoriaosassa käsiteltiin mahdollisia metsätilan arvoon vaikuttavia tekijöitä. Näitä tekijöitä pyrittiin selvittämään teemahaastatteluilla, joiden yhteenveto on esitetty luvussa 4.8. Tämän tutkimuksen perusteella Metsälehdin pika-arvioanalyysi ennusti luotettavimmin metsätilan kauppahinnan, erityisesti jos luotettavuutta mitattiin sillä, kuinka lähelle pika-arvion analyysi osuu lähelle metsätilan toteutunutta kauppahintaa. Metsälehdin pika-arvio eroaa

muista palveluista arvonmääritysmenetelmällään. Se on ainoa kauppaa-arvomenetelmää käyttävä palvelu. Huomionarvoista on, että kauppaa-arvomenetelmästä huolimatta sekin hyödyntää metsävaratietoa kasvupaikaltaan vertailukelpoisten kauppojen hakemiseen. Tämän opinnäytetyön perusteella kauppahintaseurantaan perustuva pika-arviomenetelmä ennusti luotettavimmin metsätilan arvoa, kun luotettavuuden perusteena on toteutunut kauppahinta.

UPM:n palvelu antoi suurimmat keskimääräiset hinnat metsätiloille. Kuten opinnäytetyön tietoperustassa on käsitelty, vaikuttaa käytetty hintatilasto metsätilan arvoon. UPM:n palvelu käyttää kantohintatilaston osalta muita palveluita huomattavasti pienempää aikaikkunaa. Kuten luvussa 2.5. on käsitelty, ovat puun keskimääräiset kantohinnat olleet nousussa, joten voidaan päätellä, että tutkimusajankohtana lyhyempi aikaikkuna antaa ainespuulle ja näin ollen koko metsätilalle korkeamman arvon.

Kolmas oleellinen huomio on, että sekä Metsäkeskuksen että Luonnonvarakeskuksen metsävaratiedoilla päästiin hyvin lähelle samaa arviota sekä tilojen puumäärissä että arvossa. Tämä voidaan todeta vertailtaessa Osuuspankin pika-analyysin arvioita toisiinsa. Pika-analyysi antoi arvion sekä Metsäkeskuksen, että Luonnonvarakeskuksen metsävaratiedon perusteella. Tietoperustan perusteella Luonnonvarakeskuksen metsävaratieto on luotettavaa ennen kaikkea suuralueiden inventoinnissa, ei niinkään tila- tai kuviokohtaisessa tarkastelussa, mutta tämän opinnäytetyön perusteella sen pohjalta voidaan tehdä lähes yhtä luotettava arvio metsätilan arvosta kuin Metsäkeskuksen metsävaratiedolla. Tähän on vaikea löytää tämän tutkielman puitteissa syytä. Kuitenkin muiden muuttujien rooli voidaan sulkea pois, sillä Osuuspankin vertaileva pika-analyysi käyttää muuten samoja lähtötietoja. Stora Enson Luonnonvarakeskuksen metsävaratietoon pohjautuva arvio antoi pienemmän arvion puumäärästä kuin Osuuspankin vastaava arvio, mutta tämä saattaa selittyä sillä, että ensin mainittu palvelu ei lataa metsävaratietoja reaaliaikaisesti.

Tutkimuksen perusteella ilman maastotyötä voidaan tehdä hyvin lähelle perinteistä summaa-arvomenetelmää noudatteleva laskelma, jossa huomioidaan alueelliset korot, odotusarvokertoimet ja annetaan korjauskerroin. Tästä esimerkkinä Osuuspankin pika-analyysi ja OP Metsäarvio. OP Metsäarvio eroaa muista palveluista siten, että siinä ihmisvoimin tarkastetaan myös uusimmat satelliittikuvat, ilmakuvat ja metsänkäyttöilmoitukset. Luvattu kahden päivän toimitusaika on kohtuullinen. Opinnäytetyön valossa palvelu on melko luotettava. Myös Osuuspankki itse luottaa palveluun päätellen siitä, että OP Metsäarvion antama arvo käy yhtiölle lainan vakuusmäärittelyksi.

6 Pohdinta

Tässä luvussa pohditaan opinnäytetyön tuloksia ja niiden luotettavuutta. Lopuksi pohditaan myös jatkotutkimustarpeita.

6.1 Ajatuksia päätuloksista

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää metsätilojen pika-arviomenetelmien luotettavuus sekä mistä mahdolliset erot johtuvat. Opinnäytetyön työn perusteella pika-arviomenetelmiä tarjoavien palveluiden välillä oli luotettavuuseroja. Erot johtuivat ennen kaikkea käytettävästä menetelmästä sekä käytetystä puunhintatilaston aikaikkunasta. Kauppa-arvomenetelmä vaikuttaa tämän opinnäytetyön perusteella olevan luotettavin menetelmä, erityisesti jos luotettavuuden mittarina käytetään pika-arvion ja kauppahinnan erotusta ja siitä laskettuja tunnuslukuja.

Lisäksi opinnäytetyön perusteella puunhintatilaston lyhyt aikaikkuna vaikutti oleellisesti nykyisessä markkinatilanteessa metsätilan arvoon. Lyhyempi aikaikkuna antoi opinnäytetyön tekoajankohtana metsätilalle huomattavasti korkeamman arvon kuin pitkän aikavälin hintatilaston käyttö. Voidaan pohtia monelta kantilta mikä olisi hyvä tai oikea aikaikkuna, saamatta asiaan yksiselitteistä vastausta. Opinnäytetyön perusteella aikaikkunat vaihtelevat kuuden kuukauden ja viiden vuoden välillä. Molempien puolesta voidaan keksiä hyviä perusteluita. Pidemmän aikavälin käyttöä on perusteltu luvussa 2.5. Joka tapauksessa kantohinnat ja sitä kautta metsätilan arvo saattavat erota useita prosentteja tilastotiedon rajauksen mukaan. Toisaalta voidaan kysyä, onko väärin käyttää arvonmäärityksessä esimerkiksi edellisen kuukauden tilastoja, jos metsätilaa ollaan myymässä heti. Saattaahan alan yleinen näkemys lisäksi olla, että kantohinnat ovat tulevaisuudessa nousussa. Läpinäkyvää olisi, jos käytetty hintatilasto kerrotaisiin mahdollisimman avoimesti palvelun käyttäjille.

On myös syytä huomioida, että palvelujentarjoajien motiivi kehittää pika-arviomenetelmää saattaa vaihdella. Metsälehdin palvelu on maksuille asiakkaille tarkoitettu palvelu ja OP Metsäarvio on puolestaan maksullinen palvelu, jonka tarjoama raportti kelpaa yhtiölle lainan vakuusarvon määrittämiseen. UPM:n ja Stora Enson ja LähiTapiolan palvelut puolestaan ovat haastattelujen perusteella ainakin osittain markkinointityökaluja, joiden tavoitteena on saada käyttäjät kiinnostumaan metsätilastaan ja kenties tekemään puukauppaa, ostamaan metsänhoitopalveluja tai tilaamaan ammattilaisen tekemän maastotyöhön pohjautuvan

maksullisen tila-arvion. LähiTapiolan palvelu puolestaan yrittää herättää kiinnostusta LähiTapiolan yhteismetsään. Voi olettaa, että palvelun kehittäminen on kunnianhimoisempaa, jos se on maksullinen tai osa maksullista palvelua.

6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja pätevyys

Tutkimuksen luotettavuutta voisi parantaa lisäämällä tarkasteltavien tilojen määrää. Lisäksi pika-arviomenetelmien käytön vakiomiminen esimerkiksi myytävän tilan viimeiseen tarjouspäivämäärään voisi parantaa luotettavuutta. On myös huomattava, että myyntiesitteen korjattu summa-arvo ja hintapyynnöt eivät olleet kaikissa tapauksissa täsmälleen samoja.

Opinnäytetyössä rajattiin tilatarkastelu Metsätilat.fi-markkinapaikalla myynnissä olleisiin tiloihin. Yksi perustelu tälle oli, että tila-arviot olivat metsänhoitoyhdistysten toimesta tehtyjä. Oletuksena oli, että tämä takaisi yhtenäiset käytänteet maastotyön ja tila-arvion tekemiselle. Kuitenkin arviot perustuvat osin metsänarvioitsijoiden subjektiiviseen näkemykseen. Näin ollen luotettavuuden mittaamista ei tule perustaa liikaa pika-arvion ja summa-arvoon perustuvan pyyntihinnan suhteeseen. Vaikka tilaseuranta rajattiin perustellusti Pirkanmaalla, on syytä suhtautua tähänkin rajaukseen kriittisesti. Oletettavaa on, että metsätilasta maksetaan huomattavasti enemmän lähellä Tamperetta kuin esimerkiksi Kihniössä.

Opinnäytetyön tuloksiin vaikuttaa vallitseva markkinatilanne. Metsätilamarkkinoihin vaikuttaa moni asia. Puun hinta on ollut viime vuodet nousussa. Samoin metsätilamarkkinat ovat olleet vilkkaat. Isossa kuva 2010-lukua kuvastaa lähes koko vuosikymmenen kestänyt osamarkkinoiden noususuhdanne. Vuosikymmenen loppupuolella metsätilamarkkinoille tulivat mukaan yhä voimakkaammin institutionaaliset sijoittajat. Sijoittajat hakivat pitkään jatkuneessa osamarkkinoiden nousuhuumassa vaihtoehtoisia ja turvallisia sijoitusmuotoja. Samaan aikaan osunut matalien korkojen aika ei tarjonnut sijoittajille tuottoja korkomarkkinoilta ja toisaalta lainaa sai alhaisella korolla. Vaikka metsä on omaisuusmuotona säilyttänyt hyvin arvonsa, vaikuttaisi toisenlainen markkinatilanne todennäköisesti myös opinnäytetyön tuloksiin. Olisikin mielenkiintoista nähdä miten pari hiljaisempaa vuotta sekä puu- että metsätilamarkkinoilla vaikuttaisi tässä työssä esitettyihin tuloksiin.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus ei ollut yksityiskohtainen tila- tai kuviotason vertailu, mutta jos arviomenetelmän tarkastelu kohdistetaan vain yksittäisillä metsätilalle, voidaan todeta, että metsävaratiedossa on epäluotettavuutta eniten taimikoiden, niiden hoitotarpeen sekä metsien yleisen terveyden osalta. Tällöin on oletettavaa, että myöskään pika-

arviomenetelmät eivät anna kovin luotettavaa kuvaa taimikkovaltaisilla metsätiloilla, varsinkaan jos taimikossa on metsänhoitorästejä. OP Metsänarvio tosin on hyvä esimerkki siitä, että tällaisilla kohteilla luotettavuutta voidaan parantaa viimeaikaisten ilma- ja satelliittikuvien tarkastelulla.

6.3 Jatkotutkimustarpeet

Opinnäytetyön perusteella näyttää siltä, että kaikilla kolmella käytetyimmällä arvonmääritysmenetelmällä on mahdollista tehdä uskottava pika-arviomenetelmä. Palvelujen kehitystä vaikuttaisi rajoittavan metsävaratiedon ajantasaisuuden ja luotettavuuden sijaan enemmän palveluntarjoajin motiivi kehittää palvelujaan. Luonnonvarakeskuksen ja Metsäkeskuksen metsävaratietoa voidaan täydentää viimeisimmillä satelliittikuvilla, ilmakuvilla ja metsänkäyttöilmoituksilla.

Opinnäytetyössä tarkastelu rajattiin metsäkiinteistöjen hehtaarikohtaisten hintojen tarkasteluun. Olisi varmasti mielenkiintoista tutkia myös pika-arviopalvelujen arvioita metsätilojen puumääristä ja vertailla metsäkiinteistöjen arvoa kuutiokohtaisten hintojen valossa. Tämä tarkastelu rajaisi tässä tutkimuksessa mukana olleen kaupp-arvomenetelmään perustustuvan Metsälehdän palvelun pois.

Opinnäytetyössä on osoitettu, että verkon pika-arviopalveluiden antamat arvot eroavat toisistaan. Palveluntarjoajat korostavat selvästi ja yleisesti, että arviota ei tule käyttää esimerkiksi metsätilakaupan, perinnönjaon tai sukupolvenvaihdoksen pohjana. Kuitenkin verottaja hyväksyy internetin pika-arviomenetelmien antamat tila-arviot. Tämän takia tämän työn tuloksilla on merkitystä. Esimerkiksi kaikkien metsätilan omaavien kuolienpesien osakkaiden olisi syytä olla tietoisia pika-arviomenetelmien luotettavuudesta.

Lähteet

- Hirsjärvi, S. & Hurme, H., (2022). *Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Gaudeamus.
- Holopainen, M., Tokola, T., Vastaranta, M., Heikkilä, J., Laamamen, R., Alho, P. (2015). *Geoinformatiikka luonnonvarojen hallinnassa*. Helsingin yliopiston metsätieteiden. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/a9bf72a8-f67a-4b8d-9bbe-8c71f10ee482/content>
- Hämäläinen, J., Holopainen, M., Hynynen, J., Jyrkilä, J., Rajala, P., Ritala, R., Visala, A. (2014). *Perusteita seuraavan sukupolven metsävarajärjestelmälle - Forest Big Data -hanke*. Metsätieteen aikakauskirja 4/2014. <https://www.metsatieteenaikakauskirja.fi/article/5884>
- Kangas, A. & Packalen, T. (2018). *Metsävaratieto metsäalan toimijoiden päätöksenteossa – käyttötilanteet ja hyötyyn vaikuttavat tekijät*. Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2018 artikkeli 10031. <https://doi.org/10.14214/ma.10031>
- Karppinen, S. (2018). Syrjäytetäänkö perinteiset tila-arviot? *Metsälehti* (3), 2-3.
- Kulju, I., Niinistö, T., Peltola, A., Sauvula-Seppälä, T., Torvelainen, J., Uotila, E., Vaahtera, E. (2023). *Metsätilastollinen vuosikirja 2022*. Luonnonvarakeskus. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553167>
- Kuuluvainen, J., & Valsta, L. (2009). *Metsäekonomian perusteet*. Gaudeamus.
- Liljeroos, H. (2017). *Metsäsijoittajan kirja*. Metsäkustannus Oy.
- Liljeroos, H. (2021). *Metsäsijoittajan kirja*. Metsäkustannus Oy.
- Luonnonvarakeskus. (ei pvm). *Tilastotietokanta, Kantohinnat kuukausittain*. https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_04%20Talous_02%20Teollisuuspuun%20kauppa_02%20Kuukausitilastot/01a_Kantohinnat_kk.px/?r_xid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db
- LähiTapiola. (ei pvm). *LähiTapiola Yhteismetsä Metsänarvolaskuri*. <https://lahitapiola.metsajapuut.fi/>
- Melin, M., Kulha, N., Ylioja, T., Honkaniemi, J., & Koivula, M. (2022). *Kirjanpainajatuhojen riskeistä erilaisissa metsissä ja niille altistavista tekijöistä*. Metsätieteen aikakauskirja 2022-10722. [doi:https://doi.org/10.14214/ma.10722](https://doi.org/10.14214/ma.10722)
- Metsäkeskus. (1. 11 2022). *Metsävaratiedon saatavuus*. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=e904978023054b33911ff9100c0427ef>
- Metsäkeskus. (22. 1 2024). *Metsävaratietoja päivitetään nyt hakkuukoneilta saatavilla tiedoilla*. <https://www.metsakeskus.fi/fi/ajankohtaista/metsavaratietoja-paivitetaan-nyt-hakkuukoneilta-saatavilla-tiedoilla>

Metsäkeskus. (ei pvm). *Tiedon ajantasaistus.*

<https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/tietojen-yllapito/tiedon-ajantasaistus>

Metsäkeskus. (ei pvm). *Tiedon laatu.*

<https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/tietojen-yllapito/tiedon-laatu>

Metsälehti. (11.1.2023). *Hannun hintaseuranta: Vuosi 2023 – kun hintaralli pysähtyi.*

<https://www.metsalehti.fi/artikkelit/hannun-hintaseuranta-vuosi-2023-kun-hintaralli-pysahtyi/#c919b25b>

Metsälehti. (5.3.2024). *Ajantasaiset puunhinnat.*

<https://www.metsalehti.fi/puunhinta/puunhinta-2/>

Metsälehti. (ei pvm). *Metsän arvo -laskuri.*

<https://www.metsalehti.fi/metsanarvolaskuri/>

Niemi, M. & Lammi, J. (1.6 2023). *Summa-arvo 2.0. Laskentamenetelmä.* Tapio Oy.

Osuuspankki. (ei pvm). *Tunnista metsäsi mahdollisuudet.*

<https://www.op-metsa.fi/>

Paananen, R., Uotila, E., Liljeroos, H., Tilli, T. (2009). *Metsän arvo.* Metsäkustannus Py.

Peltola, E. (2020). *Kaukokartoitusaineiston luotettavuus metsätilan arvon määrittämisessä.*

[opinnäytetyö, Tampereen ammattikorkeakoulu].

<https://www.theseus.fi/handle/10024/336899>

Pulkkinen, M. (4. 9 2020). Ihminen vai kone? Selvitimme, miten netistä saatavat ja ihmisten tekemät metsäarviot eroavat toisistaan. *Maaseudun Tulevaisuus.*

<https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/metsa/7999e5c2-3bca-5f3a-8d7e-63dd9c538ff3>

Stora Enso. (ei pvm). *Selvitä metsäsi arvo.* Noudettu osoitteesta

<https://www.storaensometsa.fi/selvita-metsasi-arvo/>

Talkkari, A. & Lehmonen, H. (2021). *Metsävaratieto.* Tapio Palvelut Oy.

Tapio. (2023). *TAPIO Summa-arvotaulukot.* Tapio Oy.

UPM. (ei pvm). *UPM Metsänarvolaskuri.*

<https://www.upmmetsa.fi/metsan-arvo-laskuri/metsanarvolaskuri/>

Verohallinto. (19. 12 2022). *Perintö- ja lahjaverotuksen arvostamista koskevien ohjeiden koontisivu.*

<https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/perinto-ja-lahjaverotuksen-arvostamista-koskevien-ohjeiden-koontisivu/#7-mets%C3%A4maa>

Verohallinto. (ei pvm). *Metsävähennys.*

<https://www.vero.fi/henkiliasiakkaat/omaisuus/metsa/metsavahennys/>

Ärölä, E. (15.4.2015). *Yhteismetsän ja yhteismetsäosuuden arvo.* Maanmittauslaitoksen

julkaisuja nro 115. Maanmittauslaitos.

<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/e63d40ca-4f9b-4b05-87e3-68e1a9194815/content>

Ärölä, E., Järvinen, S., Kallatsa, M. (2019). *Metsän hinta Suomessa 2015–2016*.
Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 116. Maanmittauslaitos.

<https://helda.helsinki.fi/items/81db9a4b-c543-43eb-86c8-397a30c31699>

Liite 1. Tarkastelussa olleet metsätilat

Kunta	Nimi	Kiinteistötunnus	Pinta-ala (ha)
Sastamala	Luonnonharju	790-472-1-89	28
Parkano	Ylämäki III	581-431-58-0	37
Sastamala	Takamaa	790-525-2-19	41
Pälkäne	Mikkola	635-457-1-210	28
Ylöjärvi	Kuusikko	980-445-32-1	18
Lempäälä	Tuljamo	418-453-7-0	12
Pälkäne	Kalajärvi	635-429-1-88	22
Virrat	Kortesalmi	936-407-1-74	11
Pälkäne	Kalliokauppi	635-445-5-93	12
Sastamala	Kulmala	790-492-1-18	28
Pälkäne	Särkkä	635-459-1-19	16
Hämeenkyrö	Perämaa	108-425-1-39	17
Kihniö	Ohraluoma	250-407-5-102	41
Ikaalinen	Järvenmäki	143-436-2-21	24
Orivesi	Mäyrävuori	562-441-2-44	33

Liite 2. Teemahaastattelujen kysymysrunko

Millä arvonmääritysmenetelmällä pika-arvio tehdään?
Pohjautuuko tila-arvio Metsäkeskuksen vai Luonnonvarakeskuksen metsävaratietoon?
Ladataanko metsävaratieto rajapinnan kautta reaaliaikaisesti?
Osaako laskuri ottaa huomioon maantieteellisen sijainnin Tapion summa-arvotaulukoita ja puun hintatilastoa silmällä pitäen?
Osaako laskuri ottaa huomioon kasvupaikkatyyppi (kasvupaikkojen koron vaikutus summa-arvoon)?
Miltä ajalta puun hintatiedot ovat?
Annettaanko odotusarvolisiä?
Annetaanko korjauskertoimia?
Minkälainen ohjelmisto ja kenen tekemä tekee laskennat?
Käytetäänkö kauppahintaseurantaa, minkälaista?
Tehdäänkö järjestelmän taustalla manuaalista työtä?

Liite 3. Pika-arviopalvelujen vertailu

	UPM Metsänarvolaskuri	Metsälehti/AFRY	Stora Enso	OP pika-analyysi	OP Metsäarvio	LähiTapiola
Millä arvonnääritysmenetelmällä pika-arvio tehdään?	summa-arvon yksinkertaistus (taimikot + puuston arvo)	kauppa-arvo	puuston arvo	summa-arvo	summa-arvo, myös tuottoarvolaskelma	tuottoarvo (IRR 4%)
Pohjautuuko tila-arvio metsäkeskuksen vai vmi:n metsävaratietoon?	Metsäkeskus	Metsäkeskus	Luonnonvarakeskus	molemmat	molemmat	Metsäkeskus
Ladataanko metsävaratieto rajapinnan kautta reaaliaikaisesti	kyllä	kyllä	ei	kyllä	kyllä	kyllä
Osaako laskuri ottaa huomioon maantieteellisen sijainnin Tapion summa-arvotaulukoita ja puun hintatilastoa silmällä pitäen?	ei	-	ei	kyllä	kyllä	n/a
Osaako laskuri ottaa huomioon kasvupaikkatyyppi (kasvupaikkojen koron vaikutus summa-arvoon)?	ei	ottaa huomioon kasvupaikan vertailukaupoissa	ei	kyllä	kyllä	n/a
Miltä ajalta puun hintatiedot ovat?	6kk	-	kolme vuotta	12kk	12kk	viisi vuotta
Annettaanko odotusarvolisiä?	ei	-	ei	kyllä	kyllä	ei
Annettaanko korjauskertoimia?	ei	-	ei	kyllä	kyllä	ei
Minkälainen ohjelmisto ja kenen tekemä tekee laskennat?	Taiste Oy	Afry/Simosol	Stora Enso	n/a	n/a	Afry/Simosol
Käytetäänkö kauppahintaseurantaa, minkälaista?	ei	Hannu Liljeroosin aineisto, maakunnan vertailukaupat, kasvupaikkavertailu metsävaratiedon pohjalta	ei	ei	ei	ei
Tehdäänkö järjestelmän taustalla manuaalista työtä?	ei	kauppahintatilaston päivitys kaksi kertaa vuodessa	ei	ei	tarkastetaan korkean resoluution ilmakuvat, satelliittikuvat ja metsänkäyttöilmoitukset, korjauskerroin	ei