



Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta
Metsätieteiden laitos

Uudistushakkuun siirtämisen kustannukset metsänomistajalle

Pro gradu –tutkielma
Liiketaloudellinen metsäekonomia

Sampo Nurmi
Syyskuu 2013

HELSINGIN YLIOPISTO — HELSINGFORS UNIVERSITET — UNIVERSITY
OF HELSINKI

Tiedekunta/Osasto — Fakultet/Sektion — Faculty		Laitos — Institution — Department	
Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Metsätieteiden laitos	
Tekijä — Författare — Author			
Nurmi, Sampo Antti Yrjänä			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
Uudistushakkuun siirtämisen kustannukset metsänomistajalle			
Oppiaine — Läroämne — Subject			
Liiketaloudellinen metsäekonomia			
Työn laji — Arbetets art — Level		Aika — Datum — Month and year	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages
Maisterin tutkielma		Syyskuu 2013	56 s.
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>Uudistushakkuun nimellistä kannattavuutta on helppo arvioida kantohintojen kulloisellakin tasolla. Toisaalta absoluuttisiin kantohintoihin perustuva kannattavuuden laskenta voi olla haasteellista, mikäli laskennoissa huomioidaan myös korkotekijä ja sen valintaprosessi. Näin toimittaessa myös odotusajalle muodostuu hinta. Näin ollen myynti kantohintojen huippuhetkellä ei välttämättä takaa parasta mahdollista tuloa puukaupassa.</p> <p>Tässä tutkimuksessa selvitetään, mikä on metsänomistajan kokema euromääräinen tappio tai voitto siirrettäessä puukauppaa. Laskenta tehdään olettamalla, että metsänomistaja voi hyödyntää puukauppatulonsa viiden prosentin nimellisellä tasolla Stora Enson Tähtitilillä. Puukaupan rahamääräisen hyödyn tai haitan selvittämisen lisäksi työssä tutkitaan mitkä poliittiset ja taloudelliset tekijät ovat vaikuttaneet kantohintoihin tutkimuksen aikajanelalla, vuosina 2006–2010.</p> <p>Tutkimus suoritettiin analysoimalla Storan Enson kanssa solmittuja puukauppoja Savo-Karjalan alueella. Analyysissä luotiin vaihtoehto, jossa metsänomistaja olisi siirtänyt puukaupasta saamansa tulot Tähtitilille. Tällä tavalla selvitettiin, mitä Tähtitili olisi tuottanut. Toisena vaihtoehtona oletettiin, ettei metsänomistaja olisi myynyt puuta, vaan olisi odottanut parempia kantohintoja. Vertailemalla laskentakauden kantohintoja ja Tähtitilin tuottoa voitiin todeta puukaupan siirtämisen kustannukset.</p> <p>Tutkimuksen tulosten mukaan metsänomistajan ei kannata viivyttellä puukauppaa, mikäli metsä on selvästi uudistuskypsä. Sen ollessa uudistuskypsyyden kynnyksellä, ei sitä kannata vielä hakata. Tällainen metsä tuottaa paremmin pystyssä. Uudistuskypsässä metsässä kantohintaseuranta on kuitenkin tutkimuksen tulosten mukaan turha, mikäli käytössä on hyvä vaihtoehtoinen tuotto.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
Puukauppa, Kantohinta, Uudistushakkuu			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
Metsäekonomian laitos, Viikin tiedekirjasto			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Further information			

HELSINGIN YLIOPISTO — HELSINGFORS UNIVERSITET — UNIVERSITY OF HELSINKI

Tiedekunta/Osasto — Fakultet/Sektion — Faculty		Laitos — Institution — Department	
Faculty of Agriculture and Forestry		Forest Sciences	
Tekijä — Författare — Author			
Nurmi, Sampo Antti Yrjänä			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
Costs of transferring clearcutting for forestowner			
Oppiaine — Läroämne — Subject			
Business Economics of Forestry			
Työn laji — Arbetets art — Level		Aika — Datum — Month and year	
M.S. thesis		September 2013	
		Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages	
		56 p.	
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>The profit made through clear-cutting can be estimated easily, when keeping one's eye on the stumpage-price. However, problems arise if the consumer is to estimate the stumpage-price, making their own calculations with the interest-rate. Thus, the time used 'in-waiting' becomes the reason for the price, whilst sales during the high-season no longer guarantee the maximum income for clear-cutting.</p> <p>Through this research, aim is to find out what are the financial profits and losses made by the forest owner through the clear-cutting. Calculations have been made on the assumption that the land-owner is able to transfer his or her forestry market-gains on to the Stora Enso's 'Tähtitili', which offers 5% interest to its customers. This research also recognises what political and economical factors have affected stumpage prices during the research's time window, between the years 2006 and 2010. This particular research was made by analyzing the trade completed between a customer and Stora Enso, in the region of Savonian-Carelia. In this analysis a proposal was put forward by Stora Enso, whereby the forest owner would put his money from the ongoing trade to their 'Tähtitili'. Through this it became possible to find out, how much profit 'Tähtitili' had returned. There was also another option. It was that the forest owner wouldn't have sold his forest for clear-cutting, but would have waited on the stock-market stumpage-price to offer its best price. This way, it was to be seen what was the value of the forest whilst it still stood. By comparing these two options, it would be possible to say, which of these two alternatives was more profitable.</p> <p>According to the findings of this research, the land-owner should not hesitate in accepting clear-cutting, on the basis that the forest is ready and capable of re-growth. However, if the forest is not ready for regeneration, then it's not worth for regeneration. This type-of-forest holds more value whilst standing. Should the land-owner choose to follow the stumpage-price if their forest is clearly clear-cuttable, then they are at a financial loss.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
wood markets, stumpage price, clearcutting			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
Department of Forest Economics, Viikki Science Library			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Further information			

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	1
1.1 Puukaupan edullisimman ajankohdan määrittäminen.....	1
1.2 Tutkimusongelma ja tutkimuksen tuottama uusi tieto	3
1.3 Tutkimuksen merkitys työn tilaajalle.....	3
2 PUUNMYYNTIKÄYTTÄYTYMISTÄ KOSKEVIA AIEMPIÄ TUTKIMUKSIA	5
3 TUTKIMUKSEN TAUSTALLA OLEVA TEORIA	9
3.1 Rationaalisesti toimivan metsänomistajan kohtaamat vaihtoehdot	9
3.2 Korkokannan valinta	9
4 AINEISTON VALINTA, MALLINNUS JA VAIHTOEHTOISTEN HINTOJEN LASKENTAKETJUT	12
4.1 Tutkimuksen puukauppa-aineisto ja sen valintakriteerit.....	12
4.2 Aineiston rajausta koskevat ongelmat ja lopullinen kauppa-aineisto	13
4.5 Hinta-aineiston deflatointi.....	21
4.6 Metsänkasvatuksen simulointi	21
4.7 Tähtitilin tarkempi kuvaus	22
5 MERKITTÄVIMMÄT TALOUDELLISET PUUNMYYNTIIN VAIKUTTANEET PÄÄTÖKSET TARKASTELUJAKSOLLA	24
5.1 Yhteenveto vuosien 2006 ja 2010 välisen jakson hintakehityksestä	24
5.2 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2006.....	25
5.3 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2007.....	27
5.4 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2008.....	28
5.5 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2009.....	30
5.6 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2010.....	32
5.7 Yhteenveto hintojen muutoksista vuosina 2006–2010 Savo-Karjalassa	34
5.8 Kantohintojen huippuajankohdat	37
5.9 Savo-Karjalan alueen hintavertailu suhteessa muuhun maahan	38

6	TULOKSET TÄHTITILIN KANNATTAVUUDESTA	40
6.1	Kauppakohtaiset tulokset Tähtitilin kannattavuudesta.....	40
6.2	Heikommin tuottaneiden kauppojen analysointi kauppakohtaisesti	43
6.3	Kauppojen hehtaarikohtainen tuotto	45
6.4	Muilla kuin toteutuneilla hinnoilla tehtyjen kauppojen vertailua pystyvuoston arvonmuutoksen tuottoon.....	45
6.5	Vuosikohtainen tulosten analysointi	49
7	TULOSTEN TARKASTELU	51
7.1	Tutkimuksen tulokset	51
7.2	Työssä käytetyn aineiston kritiikki ja tutkimusmenetelmän edut sekä haitat	52
7.3	Tutkimuksen tulosten merkitys	53
7.4	Tutkimustulosten hyödyntäminen	53
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	55
9	LÄHTEET	

1 JOHDANTO

1.1 Puukaupan edullisimman ajankohdan määrittäminen

Metsään sitoutuu usein huomattavia pääomia pystyssä olevan puuston muodossa. Tämä pääoma voi tuottaa hyvin metsänomistajalle puuston vuotuisen arvokasvun muodossa. Toisaalta metsään sitoutuneet rahat voivat tuottaa vielä paremmin jossakin vaihtoehtoisessa sijoituskohteessa pystymetsän tuottoon verrattuna. Kumpi tuottaa sitten paremmin, pystypuusto metsässä vai käteiseksi realisoitu puukaupparaha vaihtoehtoisessa tuottokohteessa? Tämä on monimutkainen kysymys. Paremmin tuottavan vaihtoehdon löytämiseksi täytyisi tuntea vähintään puuston arvokasvu ja arvo, vaihtoehtoisen tuoton korkokanta sekä laskenta-aika. Monilla metsänomistajilla ei kuitenkaan ole tällaisista tarkkaa tietoa tai tarvittavaa osaamista laskelmien tekoon.

Klassisen metsäekonomisen teorian mukaan oikea ajankohta puun myynnille on silloin, kun vaihtoehtoinen sijoitus tuottaa jatkossa enemmän kuin puuston arvokasvu (Faustmann 1849). Tällöin puun hinnat oletetaan reaalisesti vakioiksi yli ajan. Teorian keskeisen ajatuksen mukaan puustoa ei kannata kasvattaa optimaalisen kiertojen yli, koska tällöin optimitulojen realisoitumisajankohta on jo takanapäin. Vastaavasti metsää ei kannata hakata liian aikaisin, koska tällöin tuloja olisi vielä voitu saada kasvattamalla metsää. Metsä on toisin sanoen hakattava oikealla hetkellä, jotta saadut tulot voidaan sijoittaa yhtä paljon tai paremmin tuottavaan kohteeseen. Käytännössä metsänomistajan on kuitenkin hyvin vaikeaa tietää milloin on se hetki, kun vaihtoehtoinen sijoitus alkaa tuottaa metsän arvokasvua paremmin. Monet metsänomistajat mittaavatkin metsätalouden kannattavuutta ainoastaan puusta maksettavan hinnan avulla (Tilli ym. 2009). Pelkkä hinnan käyttö uudistamiskriteerinä onkin usein houkuttelevaa, koska taloudellisesti optimaalisen kiertojen määrittäminen voi olla monien syiden vuoksi haasteellista.

Puhtaasti hinnan käyttö uudistamiskriteerinä on ymmärrettävää, sillä tarkat metsäekonomiset kannattavuuslaskelmat edellyttävät aiemmin mainittujen muuttujien riittävää ja tarkkaa tuntemusta. Ilman riittävää metsäekonomista laskentaosaamista käyt-

tää metsänomistaja intuitiivisesti kannattavuuden mittarina pelkkää puusta maksettavaa hintaa. Ainoastaan hintaan pohjautuvien laskelmien ongelma on, että kulloisenkin laskenta-ajankohdan merkitys korostuu suhteettomasti hinnan vaihdellessa viikoittain. Tästä seuraa, että vaihtoehtoista tuottoa on hankala huomioida. Toisin sanoen absoluuttisiin kantohintoihin perustuvat laskelmat eivät huomioi tuottoa, jonka metsänomistaja voisi saada tietyllä korkokannalla vaihtoehtoisesta kohteesta. Huomioitaessa vaihtoehtoinen sijoitus kannattavuuslaskelmia ei voida enää tehdä pelkästään kertomalla kuutiomääriä ja hintoja keskenään.

Monille metsänomistajille ajatus vaihtoehtoisesta tuotosta voi olla haasteellinen hahmotettava, varsinkin siihen liittyvien epävarmojen korkokysymysten suhteen. Tämän takia on helpompi vain tarkastella hintaa ja pohtia puukaupan kannattavuutta tätä kautta. Sama asia nousee esille myös useissa tutkimuksissa. Esimerkiksi Rämön ym. (2011) mukaan puuta myydään jatkossakin, mutta vain sopivalla hintatasolla. Useissa muissakin tutkimuksissa (Lindroos 2005, Tilli 2009) metsänomistajien puunmyyntiaikeet kytkeytyvät ainakin jossakin muodossa puun hintatasoon.

Metsänomistajalle mieleisen hinnan odottelu voi kuitenkin pitkittää myyjän puukauppapäätöstä. Tavoitellun hintatason saavuttaminen saattaa kestää pitkään, mikä voi olla metsänomistajalle taloudellisesti haitallista. Odotusaikana puuston arvokasvu saattaa heikentyä huomattavasti. Tällöin vaihtoehtoinen tuotto puukaupparahoille tietyllä korkokannalla olisi voinut kompensoida odottamalla saadun kantohintojen nousun.

Tämä tutkimus ei tuota varsinaisesti tietoa puunmyynnin taloudellisesti optimaalisesta ajankohdasta, vaan keskittyy vaihtoehtoisen tuoton vertailuun. Metsänomistajan ei toisin sanoen tässä työssä oleteta olevan kiinnostunut taloudellisesti optimaalisesta kiertoajasta. Tutkimusongelmana on pikemminkin puunmyynnin ajoituksen kannattavuus huomioitaessa hintojen ajallinen vaihtelevuus. Tutkimus tuottaa siis tietoa siitä, kannattaako puukauppaa siirtää, jos käytössä on hyvä vaihtoehtoinen tuottomahdollisuus.

1.2 Tutkimusongelma ja tutkimuksen tuottama uusi tieto

Tutkimuksen tarkoituksena on vertailla metsän edelleen kasvatusta vaihtoehtoiseen tuottoon. Aineisto metsän edelleen kasvatukseen saatiin hyödyntämällä Stora Enson toteutunutta puukauppa-aineistoa sekä simuloimalla metsänkasvatusta tarkoitukseen sopivalla SIMO-ohjelmalla. Vaihtoehtoisena tuottona puolestaan käytettiin Stora Enson metsänomistajille tarjoamaa Tähtitili-nimistä palvelua. Se on yhtiön puun myyjille tarjoama tili, jonne puukaupparahat voi siirtää kaupan jälkeen. Tilille maksetaan kiinteää korkoa. Tähtitiliä on kuvailtu tarkemmin kappaleessa 4.7.

Uutta tutkimuksessa on sen hyödyntämässä aineistossa, käytetyssä vaihtoehtoisessa tuotossa ja metsän simulointiin käytetyssä ohjelmassa. Metsänkasvatuksen simulointiin käytetty SIMO-ohjelma on laadittu hiljattain Helsingin yliopistossa (Kangas 2007). Se on useamman vuoden kehitysprojektin tulos. Ohjelman tuoreuden takia sitä ei ole ehditty käyttää vielä kovin laajasti, joten tämä työ toimii omalta osaltaan eräänlaisena testinä ohjelmalle.

Uudehkon mallinnusohjelman ja toteutuneen puukauppa-aineiston hyödyntämisen lisäksi työlle antaa ennen kaikkea arvoa siinä käytetty vaihtoehtoinen pääoman tuotokohde, Tähtitili. Tiliä ei ole ennen varsinaisesti tieteellisesti tutkittu, joten tämän työn myötä tilistä saadaan tutkittua tietoa. Tulosten myötä selviää pystyykö Tähtitili tietyillä edellytyksillä tuottamaan pääomalle paremman tulon vai olisiko puut sittenkin kannattanut säilyttää metsässä.

Tutkimuksen liiteosaan (liite 4) on kerätty tietoa aineistossa käytetyistä päätehakuista metsistä. Tällaista tietoa on Suomessa käytössä vähän, joten tutkimus tarjoaa uutta tietoa myös tästä. Hakatuista metsiköistä on ilmoitettu yleisimmät metsäsuunnitelmissa käytetyt tiedot.

1.3 Tutkimuksen merkitys työn tilaajalle

Kysymys puukaupan siirtämisen kannattavuudesta on työn tilaajalle, Stora Ensolle, tärkeä. Puunoston käytännön tasolla on huomattu metsänomistajien odottavan parempia hintoja puulle ja myyvän puuta mielellään hintojen ollessa huipussaan. Tällainen syklisyys hidastaa teollisuuden puuvarastojen kiertoa ja aiheuttaa logistisia

ongelmia. Tarjoamalla riittävän vaihtoehtoisen tuoton puukaupparahoille Stora Enso voi kannustaa myyjiä puukauppoihin ja helpottaa näin omia logistisia haasteitaan.

Työn valmistuttua sitä voidaan käyttää markkinoinnissa ja sisäisessä tiedotuksessa. Yhtiön edustajat voivat kertoa työn tuloksista puun myyjille, jotka mahdollisesti odottavat vielä parempia kantohintoja puistaan. Kertomalla lyhyesti tutkimuksen tuloksista ostajat pystyvät näyttämään, ettei korkeampien hintojen odottaminen ole aina järkevää ja suostutella tällä tavalla myyjät kaupoille. Tämä voisi tasoittaa osaltaan metsäteollisuuden tarvitsemaa puuvirtaa.

2 PUUNMYYNTIKÄYTTÄYTYMISTÄ KOSKEVIA AIEMPIÄ TUTKIMUKSIA

Monessa tutkimuksessa puun hinnalla on erittäin suuri merkitys päätettäessä puukaupasta. Esimerkiksi Karppinen ja Kuuluvainen (2007) totesivat hinnan välittömän vaikutuksen puun tarjontaan. Heidän mukaansa tarjonnan hintajousto oli hyvin yksikköjoustavaa, mikä tarkoittaa tarjottavien hakkuumäärien korreloivan suoraan tarjottavaan hintaan. Karppisen ja Kuuluvaisen mukaan puun tarjonta kasvoi kymmenellä prosentilla, jos puun hinta nousi samalla määrällä prosentuaalisesti mitattuna. Tutkimuksen mukaan tarjontaan vaikutti myös puuta myyvä metsänomistajaluokka, mutta yleisenä pääsääntönä tarjonnan voidaan sanoa olevan Karppisen ja Kuuluvaisen tutkimuksessa yksikköjoustavaa.

Tillin ym. mukaan (2009) metsänomistajat mittasivat metsätalouden kannattavuutta kulloisenkin puunhinnan avulla. Toisaalta samasta tutkimuksesta selviää, ettei puun hinta ollut aina ensimmäinen tekijä pohdittaessa puukaupan mahdollisuutta. Tutkimuksesta kävi myös ilmi, että suurin syy puukaupoille oli tilan hakkuumahdollisuudet. Vasta seuraavaksi syyksi hakkuumahdollisuuksien jälkeen vastaajat nimesivät puusta maksettavan hinnan. Vastaavasti suurin syy puun myymättä jättämiselle oli tilan hakkuumahdollisuuksien puute. Tillin ym. (mt.) tuloksia tarkasteltaessa täytyy muistaa, että tutkimuksessa oli mukana tavanomaista enemmän koulutettuja metsänomistajia. Näiden lisäksi mukana oli myös runsaasti maa- ja metsätalousyrittäjiä. Lisäksi tilakoot olivat keskimääräistä isompia ja yhteisomistuksessa olevat tilat ali-edustettuja. Nämä muuttujat ovat voineet luoda jonkin verran harhaista tulosta. Puusta maksettavaa hintaa tärkeänä kriteerinä puukauppapäätökselle ei voida tämän tutkimuksen perusteella kuitenkaan kiistää.

Rämön ym. (2011) mukaan tärkein puun myyntipäätökseen vaikuttava tekijä on tukkipuun hinta. Tämän ilmoitti tutkimuksessa syyksi 92 prosenttia vastaajista. Lähes yhtä tärkeä motiivi puukauppaan oli hakkuun taloudelliseen tuotokseen vaikuttavat tekijät, kuten katkonta. Vastaajista kaikkiaan 90 prosenttia valitsi hakkuun taloudellisen tuotoksen syyksi myydä puuta. Tutkimuksen mukaan kaikkein vähiten puukaup-

papäätökseen vaikutti naapureiden osoittama esimerkki puun myynnistä. Tutkimuksesta voi päätellä, että puukaupan tuotto ja siihen liittyvät tekijät olivat erittäin tärkeitä vastaajien päättäessä puukaupasta.

Pammo ja Ripatti (2003) totesivat samoin tutkimuksessaan puusta saatavan hinnan olleen tärkeä tekijä valittaessa puun ostajaa. Heidän mukaansa hinta oli myös tärkein syy, miksi puun ostaja saattoi vaihtua. Toisaalta samalle ostajalle myyessä suurimmiksi syiksi puukauppaan mainittiin hinnan lisäksi keskeisinä syinä kaikkien puutavaralajien ostaminen ja puunostajayrityksen luotettavuus.

Hyvösen mukaan (2010) hinnalla oli puukaupassa keskeinen merkitys, mutta se ei ollut ainoa ratkaiseva tekijä. Puun hinta oli erittäin tärkeä tekijä lähes 60 prosentille metsänomistajista, mutta tämän lisäksi tärkeitä tekijöitä olivat myös metsän hakkuumahdollisuudet, metsäsuunnitelman suositukset sekä metsäammattilaisen antamat arviot metsänhoidon tilasta. Hyvönen selvitti tutkimuksessaan kattavasti myös metsänomistajakunnan rakennemuutosta ja onnistui erittelemään erilaisiin myyjäryhmiin kuuluvien puun myyntiaiheet. Tutkimuksen merkittävä tulos oli myös tieto metsänomistajien rakennemuutoksen vaikutuksesta puun tarjontaan. Hyvösen (mt.) mukaan metsänomistajien rakennemuutos ei ole vaikuttanut puun tarjontaan.

Suomalaista metsänomistajaa käsittelevän tutkimuksen mukaan (Hänninen ym. 2010) puunmyyntikäyttäytymiseen vaikutti myyjän taustalla oleva metsänomistajaryhmä. Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut suuria eroja, kaikissa ryhmissä käytiin puukauppaa. Tutkimus ei suoranaisesti ottanut kantaa myyjien motiiveihin myydä puuta, mutta siinä käsiteltiin metsänomistajien näkemystä kantohintojen kehityksestä. Yleisesti ottaen puun myynti oli ollut erityisen vilkasta 2007–2008 hyvien kantohintojen ja verohuojennusten takia, mutta tulevaisuudessa hintojen odotettiin laskevan. Odotetuista alenevista kantohinnoista huolimatta kaikki metsänomistajaryhmät aikoivat myös jatkossa tarjota puuta markkinoille.

Uusia metsänomistajia käsittelevässä tutkimuksessa (Kuuluvainen ym. 2011) huomattiin, että sekä vanhojen että uusien metsänomistajien puuntarjontaan vaikutti puusta maksettava hinta. Molemmat myyjäryhmät olivat valmiita tarjoamaan enemmän puuta, jos siitä sai paremman hinnan. Toisaalta uusien metsänomistajien kohdal-

la puuvarannon vaikutuksen huomattiin olleen kantohinnan vaikutusta suurempi puukauppapäätöksissä verrattuna yli viisi vuotta metsää omistaneisiin. Samassa tutkimuksessa huomattiin metsätalouden ulkopuolisten tulojen suuri vaikutus kaikkien metsänomistajien puunmyyntiaikeissa. Tutkimuksen mukaan varakkaimmilla myyjillä puukauppa saattoi jäädä jopa kokonaan tekemättä, mikäli myyjän henkilökohtainen taloudellinen tilanne sen salli. Päätökseen jättää metsä myymättä saattoi vaikuttaa metsien aineettomien arvojen arvostus.

Rämö ja Toivonen (2009) ovat myös tutkineet uusia metsänomistajia ja heidän motiivejaan myydä puuta. Tutkimuksessa todettiin puun hinnan olleen tärkeä tekijä puukaupalle. Kaupunkilaisille hinnalla oli hieman pienempi merkitys kuin muille uusille metsänomistajille. Yleisesti ottaen uudet metsänomistajat myivät puuta silloin, kun hinta oli heidän mielestään hyvä ja myyjien henkilökohtainen taloudellinen tilanne vaati rahoitusta. Rämön ja Toivosen tutkimuksessa puusta saatavan hinnan todettiin vaikuttavan myös hakattaviin puumääriin. Mitä enemmän puusta maksettiin, sitä enemmän puuta oltiin valmiita myymään.

Favadan ym. (2009) yksityismetsänomistajien luokittelua ja myyntiaikomuksia koskevassa tutkimuksessa havaittiin suomalaisten metsänomistajien jakautuneen kolmeen ryhmään. Näistä yksi oli taloudellisia arvoja korostavat, toinen markkinattomia arvoja korostavat ja kolmantena ryhmänä oli metsästä elantonsa saavat. Tutkimuksesta voidaan päätellä, että kaikille näille ryhmille kantohinnalla oli merkitystä: herkkyys tehdä puukauppaa kasvoi kantohinnan noustessa. Tutkimuksen merkittävin tulos oli huomio erilaisiin ryhmiin kuuluvien metsänomistajien erisuuruisista myyntimääristä taustalla olevien asenteiden mukaisesti.

Hinnan tärkeä merkitys puukaupasta päätettäessä selviää myös metsänomistajien neuvontatarpeita käsittelevästä tutkimuksesta (Lindroos 2005). Tämän tutkimuksen mukaan metsänomistajat kaipasivat neuvontaa erityisesti verotusta ja oman alueen hintatasoa koskevissa kysymyksissä. Neuvontatarve veroasioissa on helppo ymmärtää, sillä tutkimuksen valmistumisajankohtana metsäverotuksen järjestelmät muuttivat merkittävästi. Neuvontaa kaivattiin hintatason lisäksi varsinaiseen puukauppaan liittyvissä teknisissä asioissa. Puukaupan sopimusasiat kiinnostivat etenkin kaupunkilaismetsänomistajia.

Metsänomistajien viivyttely puukauppa-asioissa voi johtua hintojen nousun odottamisen lisäksi puhtaasti tietämättömyydestä. Hujalan ym. mukaan (2010) metsänomistajat eivät olleet useinkaan yksinkertaisesti tietoisia puukaupan sopivasta ajankohdasta. Kauppoja ei suunniteltu usean vuoden aikajaksolle, vaan niistä päätettiin yleisemmin yhden vuoden aikana. Hujalan mukaan noin 60 prosenttia kyselyyn vastanneita metsänomistajista oli tehnyt päätöksen jonkinlaisista metsässä tehtävistä toimenpiteistä viimeisen vuoden aikana.

Metsänomistajien myyntikäyttäytymistä on tutkinut myös Tammisuu (2000), joka totesi hieman yllättäen, ettei hinta ollut ensimmäinen ja ainoa syy puukauppapäätökselle. Hänen tutkimuksen mukaan myyntipäätöksen taustalla olleista kuudesta tärkeimmästä muuttujasta hinta oli viimeinen. Edeltävät syyt tosin liittyivät läheisesti taloudelliseen tuotokseen, mutta niiden joukossa oli myös puhtaasti metsänhoidollisia seikkoja. Tammisuun mukaan suurin merkitys puukauppapäätökselle oli asiakasuskollisuus ostajaorganisaatiota kohtaan.

Tässä luvussa käsitellyistä 12 tutkimuksesta selviää, että hinta oli suoraan joko tärkeä tai tärkein tekijä yhteensä puolessa kaikista tutkimuksista. Epäsuorasti hinta vaikutti hakkuupäätöksiin hakkuumahdollisuuksien kautta: kahdessa tutkimuksessa mainittiin suoraan hakkuumahdollisuuksien vaikuttavan puunmyyntipäätökseen. Mitä suuremmat hakkuumahdollisuudet olivat, sitä halukkaampia puuta oltiin myymään. Lisäksi mitä tarjonnan hintajoustopuuta tulee, todettiin Karppisen ja Kuuluvaisen (2007) tutkimuksessa hintajoustopuuta olevan yksikköjoustopuuta, jonka lisäksi sama asia todettiin epäsuorasti monessa muussa tutkimuksessa. Merkittävää viitatuissa tutkimuksissa oli myös metsän myyntihalukkuuden vaihtelu eri metsänomistajaluokissa. Tässä tutkimuksessa ei varsinaisesti tutkita myyntihalukkuuden ja metsänomistajaluokkien suhdetta, mutta viitattujen lähteiden perusteella metsänomistajaluokalla on ilmeistä merkitystä halukkuuteen myydä puuta.

3 TUTKIMUKSEN TAUSTALLA OLEVA TEORIA

3.1 Rationaalisesti toimivan metsänomistajan kohtaamat vaihtoehdot

Tässä tutkimuksessa selvitetään metsänomistajille koituvia euromääräisiä hyötyjä tai haittoja puun myynnin siirtämisestä. Tutkimuskysymyksessä ei toisin sanoen huomioida miten esimerkiksi luontoarvot, halukkuus maksaa metsän suojelusta tai päästökauppa vaikuttavat puukaupan ajoittamiseen. Tutkimusongelma koskee vain ja ainoastaan metsänomistajalle puukaupan siirtämisestä koituvia euromääräisiä kustannuksia tai hyötyjä.

Lähtökohtaisesti metsänomistajan oletetaan käyttäytyvän rationaalisesti eli maksimoivan tulojaan. Useiden tutkimusten mukaan (esimerkiksi Rämö ym. 2011 ja Tilli ym. 2009) metsänomistaja maksimoi tuloaan hyödyntämällä korkeaa puunhintaa. Tällöin hän toimii rationaalisesti. Tällainen toiminta voi kuitenkin olla irrationaalista, jos otetaan mukaan vaihtoehdoisen tuoton mahdollisuus. Tässä tutkimuksessa vaihtoehtoinen tuotto on huomioitu Tähtitilin muodossa.

3.2 Korkokannan valinta

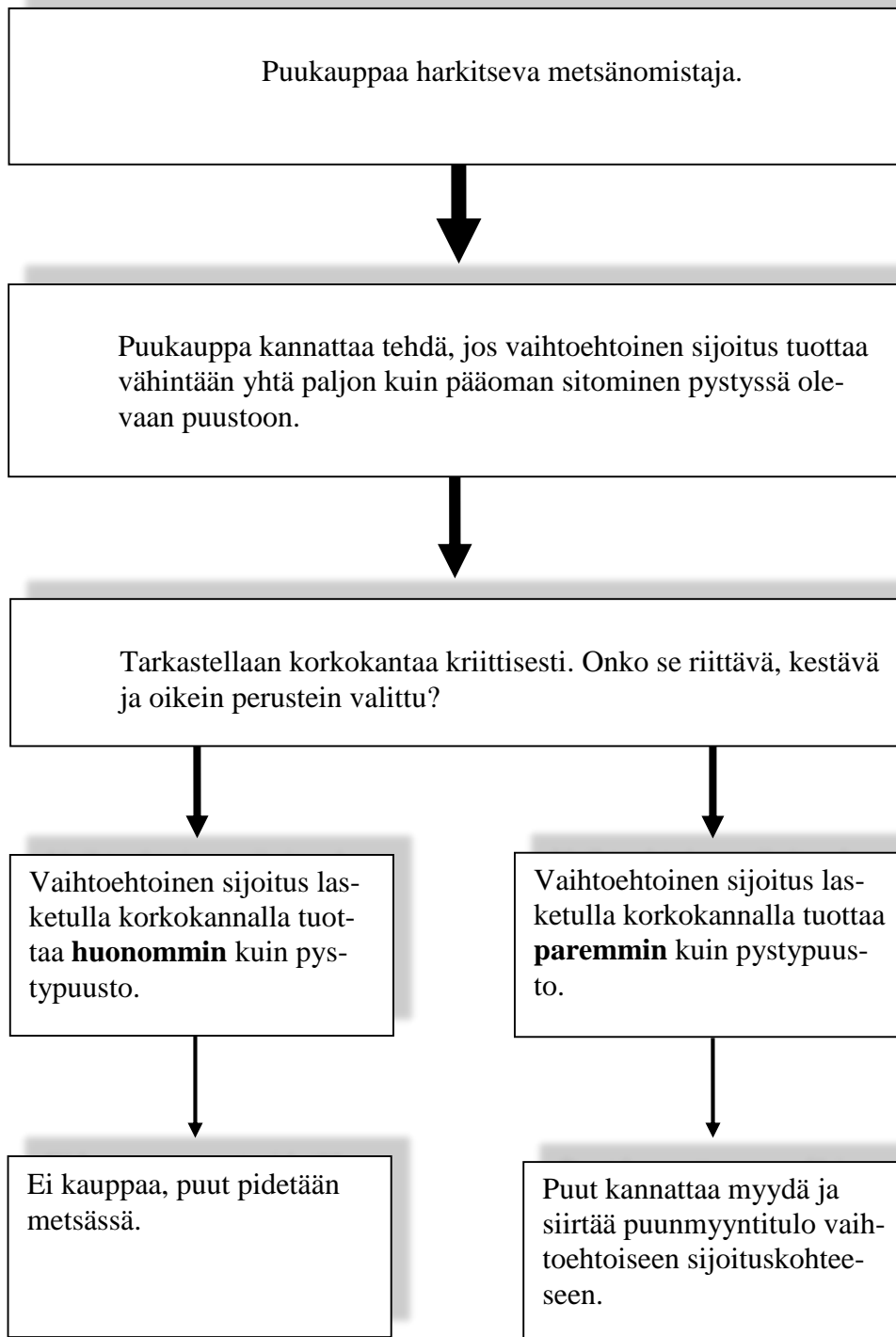
Vaihtoehtoista tuottoa hyödyntävä puunmyyjä kohtaa kysymyksen käytettävästä korkokannasta. Tämän valinta on laskenta- ja vertailuosuuden kannalta hyvin ratkaisevaa. Vaihtoehtoiselle tuotolle lasketun korkokannan täytyy olla sellainen, että se tuottaa vähintään yhtä suuren tulon kuin puun myyminen parhaalla hinnalla. Muutoin vaihtoehtoista tuottokohdetta ei kannata hyödyntää.

Periaatteessa jokaisen metsänomistajan laskelmia varten valitsema korkokanta on yksilöllinen metsänomistajan kokeman riskitason mukaan (Kuuluvainen ja Valsta 2009). Koettuun riskitasoon vaikuttaa ennen kaikkea muut vaihtoehtoiset kohteet, joihin puukaupasta vapautettu pääoma voitaisiin sijoittaa. Esimerkiksi asuntolainasta maksettavaa korkoa voidaan käyttää tuottovaatimuslaskelmien yhtenä vertailupohjana. Mikäli siitä maksettava korko on neljä prosenttia ja metsän tuotto viisi prosenttia, tarkoittaa tämä metsän tuottavan prosentin paremmin kuin asuntolainasta maksettava korko. Näin ollen pääoma kannattaa pitää metsässä tuottamassa, koska asuntolainasta

maksettava korko on tätä alempi. Mikäli metsän tuotto puolestaan olisi kolme prosenttia ja asuntolainasta maksettava korko edelleen neljä prosenttia, kannattaisi metsä hakata. Tuotot pitäisi käyttää asuntolainan maksuun, koska siitä maksettava korkomeno ylittää metsästä saatavan korkotuoton.

Korkokanta voidaan valita myös suhteellisen riskittömien yritysten tai valtioiden julkisten joukkovelkakirjalainojen avulla. Metsänomistaja voi hyödyntää laskelmissaan myös pörssiosakkeista tai määräaikaistalletuksista saatavaa korkotietoa. Hyytiäisen ja Tahvosen mukaan (2003) mukaan valittavaa korkokantaa voidaan etsiä myös metsäkiinteistöjen markkinahintoja tutkimalla. Näiden hinnoista voidaan päätellä millaista korkokantaa ne kulloinkin heijastavat. Hyytiäisen (mt.) mukaan tällaista korkokantaa käytettäessä valinta osuisi neljän prosentin reaaliseseen korkokantaan.

Kuva 1 selventää kaavion muodossa työn teoreettista viitekehystä. Siinä puukauppaa harkitseva metsänomistaja kohtaa kaksi vaihtoehtoa, hän joko myy puuta tai ei myy puuta. Puukauppapäätökseen vaikuttaa metsänomistajan vaihtoehtoisesta tuottokohteesta saama korko. Sen täytyy olla vähintään yhtä suuri kuin tuotto, jonka hän saisi pitämällä puunsa metsässä. Mikäli vaihtoehtoinen tuotto on yhtä suuri tai suurempi, kannattaa metsänomistajan myydä puunsa ja siirtää vapautuneet varat vaihtoehtoiseen tuottokohteeseen.



Kuva 1: Metsänomistajan kohtaamat vaihtoehdot pohdittaessa milloin puukauppa kannattaa tehdä.

4 AINEISTON VALINTA, MALLINNUS JA VAIHTOEHTOISTEN HINTOJEN LASKENTAKETJUT

4.1 Tutkimuksen puukauppa-aineisto ja sen valintakriteerit

Työssä käytetty aineisto oli Stora Enson tuottamaa ja perustui todellisiin puukauppoihin. Käsiteltävät kaupat solmittiin aikavälillä 1.1.2006–31.12.2010. Sopivien analysoitavien tapausten löytämistä varten yritys tuotti tietyillä kriteereillä haetun aineiston, joka sisälsi 753 kauppaa. Tästä määrästä ei kuitenkaan voitu tutkimukseen hyödyntää kuin 38 kauppaa.

Aineiston rajausta tehtiin seuraavilla ehdoilla:

- Kaupassa oli kyse päätehakkuukohteesta.
- Tilan metsäsuunnitelma oli sähköisessä muodossa yhtiön tietokannassa.
- Kauppa oli tehty Savo-Karjalan alueella (liite 3).
- Myyjänä oli yksityinen metsänomistaja.
- Kauppa oli tehty 1.1.2006–31.12.2010 välisenä aikana.

Avohakkuisiin keskittymisen oli tarkoitus parantaa työn tulosten luotettavuutta. Päätehakkuissa puuston kehityksen laskeminen ja mallintaminen on yksinkertaista, sillä hakkuuvoimakkuutta ei tarvitse huomioida. Hoitohakkuiden ajoitus ja voimakkuus vaihtelee usein tiettyjen parametrien sisällä ja niiden luotettava vertailu sekä mallinnus ovat tästä syystä hankalia tutkimuskohteita. Tämän takia harvennushakkuiden laskennasta luovuttiin ja tulosten luotettavuuden parantamiseksi keskityttiin ainoastaan päätehakkuisiin.

Työssä simuloitavia kasvatuslaskelmia varten tarvittiin tietoja metsäsuunnitelmasta. Tämän takia kaupan kohteena olevalla tilalla täytyi olla metsäsuunnitelma. Suunnitelman täytyi olla saatavilla sähköisessä muodossa yhtiön rekisterissä, jotta sen perusteella voitiin tehdä laskelmia. Lisäksi metsäsuunnitelman täytyi olla päivittämätön. Käytännössä viimeinen vaatimus tarkoitti, että tarkastelujaksolla hakattujen kuvioiden kohdalla täytyi olla tiedot puuston tilasta ennen hakkuuta.

Tarkasteltavaksi alueeksi tutkimuksessa valittiin Savo-Karjalan alue. Tähän oli kaksi syytä. Ensinnäkin Stora Ensolla on alueella paljon raakapuuta hyödyntävää metsäteollisuutta. Toiseksi Savo-Karjalan alue on yksi useasta maantieteellisestä alueesta, jolle metsäntutkimuslaitos tuottaa laskelmissa tarvittavaa hinta-aineistoa. Näiden kahden seikan yhteisvaikutuksena valinta kohdistui Savo-Karjalaan.

Aineistoon otettiin käsiteltäväksi ainoastaan yksityisten henkilöiden tekemiä puukauppoja. Näin ollen kuntien, seurakuntien ja yritysten metsätilat eivät ole mukana tutkimuksessa. Rajaamalla ainoastaan yksityishenkilöt mukaan, haluttiin painottaa tulosten arvoa nimenomaan yksityismetsänomistajille.

4.2 Aineiston rajausta koskevat ongelmat ja lopullinen kauppa-aineisto

Aineiston rajausta koskevien ehtojen jälkeen jäljelle jäi 753 kauppa. Tämän populaation läpikäynnissä selvisi, ettei edustavan joukon hankinta tästä otoksesta ole yksinkertaista. Selvästi eniten kauppoja tuosta joukosta oli hylättävä sen perusteella, että puukauppa sisälsi sekä harvennus- että päätehakkuita. Tällaisten kauppojen käyttö työssä ei ollut mahdollista, koska laskelmissa tarvittiin mittaustodistuksista saatua tarkkaa tietoa ainoastaan avohakkuissa hakatuista puumääristä. Samalla mittaustodistuksella ei siis voinut olla tietoja sekä harvennushakkuiden että avohakkuiden kuutiomääristä. Näiden erilaisten hakkuiden sisältämien puumäärien erottaminen luotettavasti toisistaan olisi ollut mahdotonta.

Toinen merkittävästi lopullista aineistoa rajannut tekijä oli metsäsuunnitelmien ajan-tasaisuus. Erittäin monessa tapauksessa metsäsuunnitelmat oli päivitetty asiaan kuuluvalla tavalla ajan tasalle. Tällöin suunnitelmassa oli hakatun kuvion kohdalla ainoastaan tieto nykyisestä tilasta, useimmiten se oli aukko tai hyvin nuori taimikko. Vanhoja tietoja puolestaan ei ollut mahdollista saada, ne ylikirjoitettiin kun suunnitelma päivitettiin. Tutkimuksen tätä ongelmaa korosti yhtiön asiakkuusohjelma. Käytännössä kaikki alkuperäisen populaation puukaupan tehneistä asiakkaista olivat joko niin sanottuja tähti- tai hopeatähtiasiakkaita. Toisaalta tällaisilla myyjillä oli metsäsuunnitelma ja se oli sähköisessä muodossa, mutta toisaalta tällaisten myyjien kanssa oli sopimukset suunnitelmien päivittämisestä. Tämä on hyvin ymmärrettävää ja kuuluu normaalin asiakastoiminnan ja -palvelun piirteisiin.

Kolmas usein toistuva ongelma liittyi sekin suunnitelmien ajantasaisuuteen. Hakuiden jälkeen metsäsuunnitelmia oli jossain vaiheessa muutettu siten, että kuvionumerointi oli uudistunut. Usein myös hakattu kuvio puuttui syystä tai toisesta metsäsuunnitelmasta tai ei muusta syystä ollut tunnistettavissa. Tällaisista tapauksista ei voinut varmuudella tunnistaa kaupan kohteena olevaa kuviota eikä niitä voinut näin ollen hyödyntää aineistossa. Tällaiset kaupat oli hylättävä tutkimusaineistosta.

Tutkimuksen luotettavuuden parantamiseksi yritettiin otoksen määrää nostaa. Tutkitavalla alueella olevista kunnista tehtiin edellä mainituin rajauksin lisähakuja, jotta analysoitavaa aineistoa saataisiin hieman lisää. Näistä lisäotannoista huolimatta analysoitavaksi kelpaavien kauppojen määrä jäi yhteensä 38 kappaleeseen. Alun perin tarkoitus oli analysoida 100 kauppaa, mutta aiemmin mainituista syistä johtuen tämä tavoite ei toteutunut. Analysoidut 38 kauppaa jakautuivat taulukon 1 mukaisesti.

Taulukko 1: Analysoitavien kauppojen lukumäärä tarkastelujaksolla 2006–2010.

Vuosi	Kauppojen määrä
2006	7
2007	8
2008	9
2009	11
2010	3

Kuten taulukosta 1 näkyy, vuodelta 2010 on mukana ainoastaan kolme kauppaa. Selitys tähän on, että yleensä puukaupan maksut tulevat kolmessa erässä ajoittuen kahdelle tai useammalle eri vuodelle. Vuoden 2010 aineistoa etsittäessä voitiin ainoastaan sellaiset kaupat huomioida, joiden maksuerät eivät ulotu vuoden 2011 puolelle. Tällaisia kauppia oli hyvin vähän, jonka takia kauppia oli vuodelta 2010 ainoastaan kolme kappaletta.

4.3 Vaihtoehtoinen tuoton ja metsänkasvatuksen vertaaminen

Tutkimuksen ensisijaisena tarkoituksena oli selvittää, kannattaako metsänomistajan odottaa parempia kantohintoja vai myydä puunsa kulloisistakin kantohinnoista välittämättä metsän ollessa selvästi uudistuskypsä. Tämän ongelman selvittämiseksi las-

kennat jaettiin kolmeen osaan. Ensimmäisessä osassa metsää kasvatettiin simuloimalla hakkuupäivämäärästä vuoden 2010 loppuun. Tämä tehtiin SIMO-mallinnusohjelman avulla. Tästä ohjelmasta on kerrottu tarkemmin luvussa 4.6.

Simuloimalla metsänkasvatusta saatiin selville kuinka paljon puusto lisääntyi hakkuupäivämäärän ja vuoden 2010 lopun välisenä aikana. Arvonmuutos simuloidulle puustolle määriteltiin kertomalla tilavuuden muutos vuoden 2010 viimeisen viikon tilastoiduilla hinnoilla. Tämä perustui oletamaan, jonka mukaan metsänomistaja olisi myynyt puunsa vuoden 2010 lopussa. Tämä ajankohta valittiin, koska Tähtitilin tuottolaskelma ulotettiin päättymään saman vuoden loppuun. Kasvun simulointi oli laskentojen ensimmäinen vaihe.

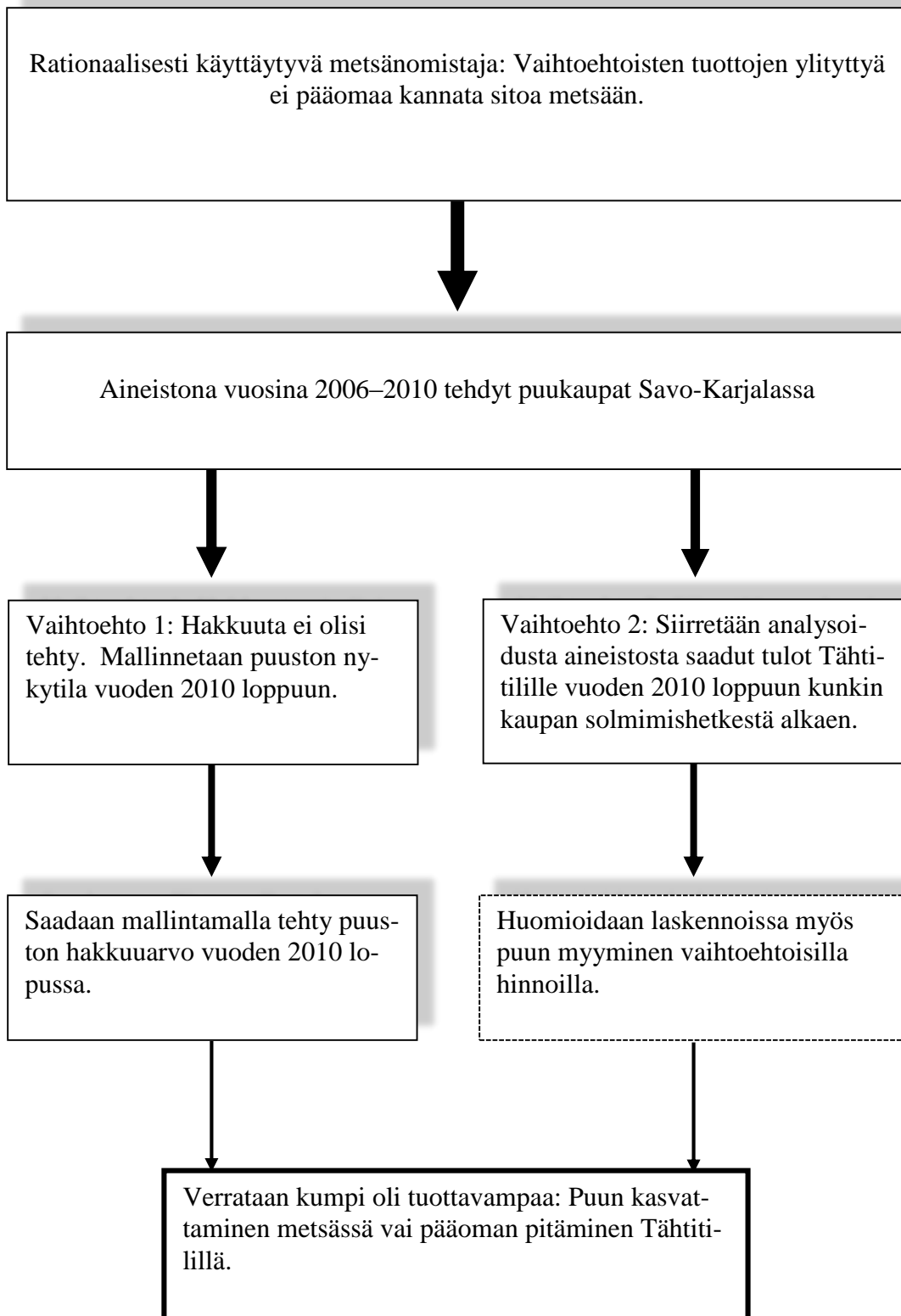
Laskennan toisessa osassa laskettiin kunkin kaupan vaihtoehtoinen tuotto -toisin sanoen Tähtitilin muodostama tulo- olettaen, että kauppasumma olisi laitettu Tähtitilille heti kaupan jälkeen viiden (5) prosentin korolla. Tuottolaskelmat tehtiin laskemalla korkoa korolle vuoden 2010 loppuun. Hintoina käytettiin tässä vaiheessa kunkin kauppaviikon toteutunutta Metsäntutkimuslaitoksen ilmoittamaa hintaa. Tämä oli varsinaisen vertailulaskennan toinen vaihe.

Metsän simulointikasvatuksen ja Tähtitilin korkotuottojen laskennan jälkeen voitiin verrata näiden kahden vaihtoehdon tuottamaa tuloa vuoden 2010 lopussa. Tarkastelemalla näiden vaihtoehtojen muodostamaa tuloa, voitiin nähdä kumpi oli metsänomistajalle kannattavampi: Tähtitili vai jatkuva kasvatus. Kauppoja analysoitiin edellä kuvatulla vertailulla kaikilta viideltä vuodelta toteutuneisiin hintoihin perustuen. Kaikkien kauppojen analyysit ulotettiin vuoden 2010 loppuun.

Toisaalta, Tähtitilin testaamiseksi kunnolla kauppoja oli analysoitava myös muilla kuin toteutuneilla kantohinnoilla. Tämä oli laskentojen kolmas vaihe ja siinä tutkittiin millainen tulos olisi saavutettu, mikäli kauppa olisi tehty kauppavuoden pienimmällä, keskimääräisellä tai korkeimmalla mahdollisella hinnalla. Tämän tuloksen selvittämiseksi Tähtitilin tuotto laskettiin toteutuneen hinnan lisäksi kaikille kolmelle vaihtoehtoiselle hinnalle. Ulottamalla hinnan vaihteluväli minimistä maksimiin saatiin täysin katettua myyjien kohtaamien kantohintojen vaihteluväli. Keskimääräinen hinta otettiin mukaan, koska sen voidaan ajatella kertovan myyjän kohtaaman keski-

määräisen hintatason. Hintoina kaikissa laskelmissa käytettiin Metsäntutkimuslaitoksen tuottamaa hinta-aineistoa.

Keskimääräinen kantohinta selvitettiin laskemalla vuoden keskiarvo ja keskimääräiseksi hinnaksi otettiin tätä lähinnä oleva viikkohinta. Muissa kuin toteutuneilla hinnoilla tehdyissä korkolaskelmissa oletettiin myyjän maksimoivan tuloaan valtapuulajin mukaan. Mikäli esimerkiksi kaupassa oli myyty lähinnä kuusta, katsottiin kunkin vuoden hintatiedot kuusen maksimista, minimistä ja keskimääräisistä hintatiedoista. Keskimääräiset hintatiedot määriteltiin laskemalla kunkin vuoden keskiarvo puutavaralajeittain. Tämän jälkeen keskimääräiseksi hintatiedoksi valittiin viikko, jonka hinta oli lähinnä keskiarvoa. Kuva 2 selventää mallia, jota käytettiin Tähtitilin, jatkuvan kasvatuksen ja vaihtoehtoisten hintojen vertailussa.



Kuva 2: Tähtitilin, jatkuvan kasvatuksen ja vaihtoehtoisten hintojen vertailu

4.4 Erilaisilla hinnoilla tehtyjen kauppojen laskentamalli

Hintalaskelmissa täytyi huomioida monta muuttujaa. Maksut ajoittuivat myyjän tilille yleensä kolmessa eri erässä. Näitä olivat ennakkomaksu, loppumaksu sekä hinnantarkistus. Bonusmaksu-niminen erä oli myös olemassa, mutta sitä ei huomioitu laskelmissa. Erä voitiin jättää huomioimatta, koska se oli palkkio edellisestä kaupasta. Hinnantarkistus puolestaan on kannustin puunmyyntiin ja sitä käyttävät kaikki suuret puunostajat. Nimensä mukaisesti siinä tarkistetaan puukaupasta maksettu hinta tietyn ajan kuluttua puukaupasta. Mikäli hinta on muuttunut myyjän haitaksi, maksetaan hinnantarkistuksessa kompensatiota kaupan hinnasta tiettyyn prosenttimäärään asti. Hinnantarkistus-erä huomioitiin tuottolaskelmissa.

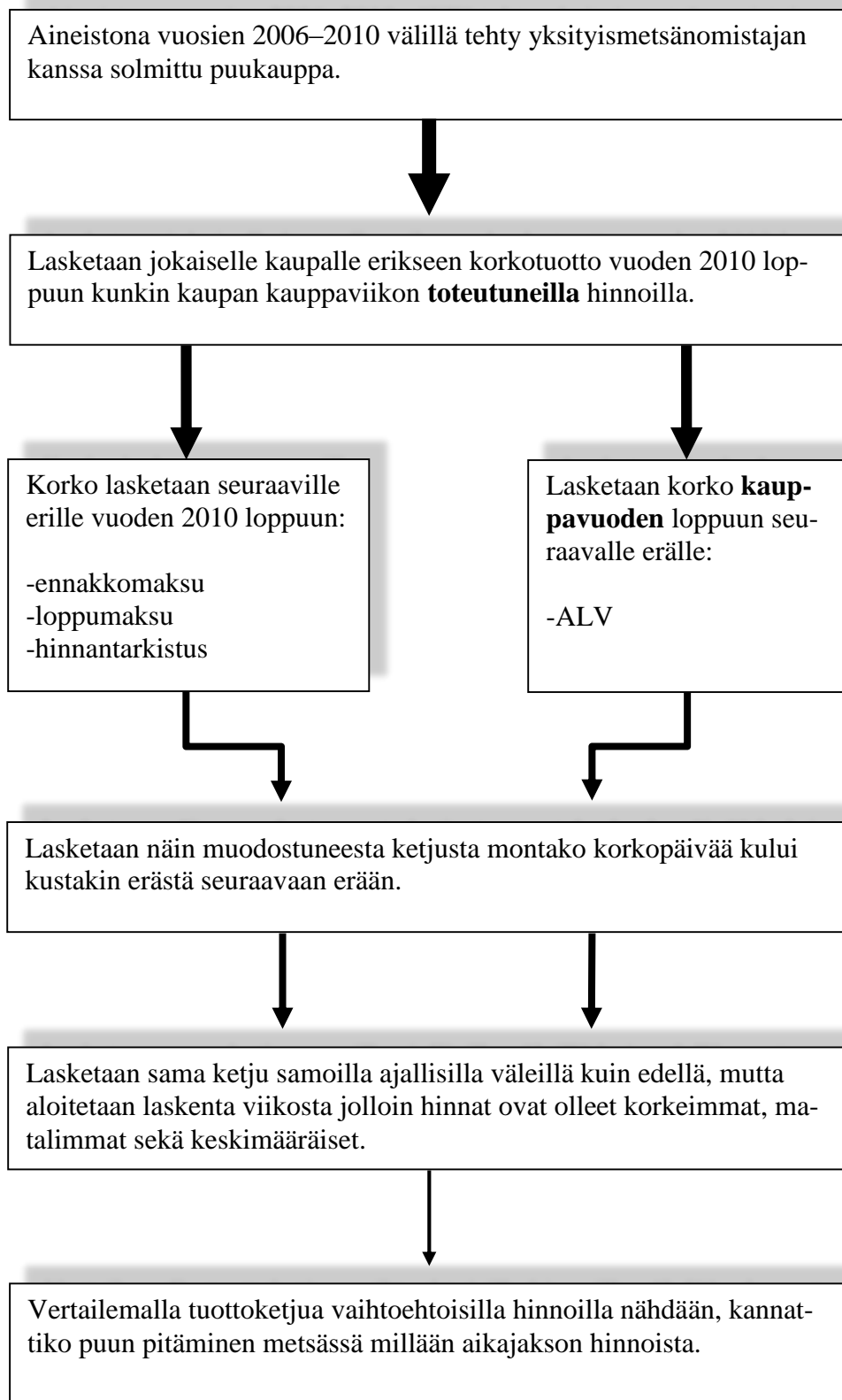
Laskettaessa kauppaja eri hinnoilla täytyi huomioida kauppojen ajoitus. Erilaiset hinnat ajoittuvat eri aikoihin kauppavuotta, joka vastaavasti siirsi edelleen muiden erien tuloutusta myyjän tilille. Kunkin tapauksen aikaketju siirrettiin toteutuneen hinnan kaupasta minimi-, maksimi-, ja keskimääräisen kaupan hintoihin, jolloin päästiin mahdollisimman lähelle vaihtoehtoista kauppaa. Mikäli esimerkiksi toteutuneessa kaupassa oli ennakkomaksusta välimaksuun kaksi viikkoa ja tästä hinnantarkistukseen yhdeksän kuukautta, siirrettiin nämä ajat sellaisenaan esimerkiksi maksimihinnoilla tehtyihin kauppoihin. Ainoastaan laskennan alkamiskohta muutettiin alkavaksi viikolta, jolloin hinnat olivat vuoden kalleimmat. Kauppojen korkotuottolaskenta erilaisilla hinnoilla muutti usein tulojen ajoittumista tilille merkittäväällä tavalla. Käytännössä eri aikoina realisoituneet tulot vähensivät tai lisäsivät huomattavasti korkoaikaa. Tämän takia vuoden korkeimmilla hinnoilla tehty puukauppa saattoi tuottaa Tähtitilillä huomattavasti heikommin kuin vuoden minimihinnoilla tehty kauppa.

Vaihtoehtoisten hintojen laskelmissa täytyi myös huomioida erilaisten tuloerien korkoajoitus. Jokaiselle kaupan erälle oli laskettava korko erikseen, koska kauppaja ei solmittu 1.1. Näin ollen ensimmäinen korkovuosi ei ollut täysi. Vajaiden vuosien laskelmat tehtiin olettaen, että vuodessa on 365 päivää. Tavanomaisten edellä mainittujen puukauppaerien lisäksi oli huomioitava, että arvonnalisäveron saa hyödyntää Tähtitilillä puukauppavuoden loppuun asti. Myös ALV-erälle piti laskea korko huomioi-

den vuoden jäljellä olevat korkopäivät. Hintaketjujen laskentaa ja siirtämistä koskeva prosessi on esitetty kuvassa 3.

Erilaisten hintojen ja aikojen lisäksi laskelmissa täytyi huomioida tilastoitujen ja todellisten hintojen ero. Käytännössä tämä tapahtui huomioimalla kuinka suuri osuus puukaupan maksuista oli todellisuudessa ennakkomaksua, välimaksua ja hinnantarkistusta. Tämä tieto saatiin mittauspöytäkirjasta suhteellisina osuuksina. Eri maksujen suhteellisten osuuksien selvittyä, siirrettiin nämä osuudet sellaisenaan tilastoituja hintoja käyttäviin laskelmiin. Näin pystyttiin mahdollisimman tarkasti jäljittelemään alkuperäistä kauppaa, vaikka käytettävät hinnat olivat hieman poikkeavia.

Kaikkien kauppojen arvot laskettiin deflatoiduilla hinnoilla ja todellisuudessa hakuilla puumäärillä. Toteutuneet hakuumäärät saatiin mittaustodistuksista. Käyttämällä todellisia mittausmääriä lisättiin tutkimusjärjestelyn luotettavuutta. Toisena vaihtoehtona olisi ollut käyttää arvioituja ostetuista puumääriä, mutta näissä oli usein kymmenien prosenttien heittoja suhteessa mitattuihin määriin. Ei ollut syytä käyttää arvioituja lukuja, kun käytössä oli todellista tietoa. Arvioitujen myyntimäärien käyttäminen laskelmissa olisi heikentänyt tutkimuksen luotettavuutta.



Kuva 3. Puukauppojen laskemista erilaisilla hinnoilla kuvaava kaavio.

4.5 Hinta-aineiston deflatointi

Eri vuosien hintojen vertailua varten hinnat täytyi muuntaa keskenään vertailukelpoiksi. Tässä tutkimuksessa tämä tarkoitti vertailtavien vuosien hintojen deflatointia vertailuvuoden 2010 tasoon elinkustannusindeksiä hyödyntämällä. Deflatoimalla eli samanarvoistamalla eri vuosien hinnat samaan vertailuvuoteen, voitiin niistä poistaa inflaation vaikutus. Tällä tavalla eri aikakausien hintoja voitiin kestävästi vertailla keskenään.

Hintojen deflatointia varten on olemassa toimialakohtaisesti erilaisia tilastokeskuksen tuottamia indeksejä. Esimerkiksi Metsäntutkimuslaitos käyttää Metsätilastollisessa vuosikirjassa deflatointiin tukkuhintaindeksiä. Se on teollisuuden käyttämä indeksi, joka mittaa hintojen kehitystä nimenomaan teollisuuden näkökulmasta (Tilastokeskus 2011).

Tämän tutkimuksen puukaupan hintatiedot on Metsäntutkimuslaitoksen käytännöstä poiketen deflatoitu elinkustannusindeksillä. Sen pohjana toimii kuluttajahintaindeksi. Elinkustannusindeksi mittaa hintojen kehitystä nimenomaan kuluttajan kannalta. Elinkustannusindeksi luodaan keräämällä niin sanottu kulutuskori, joka sisältää palveluita, päivittäistavaroita sekä kestokulutushyödykkeitä. Tämän tutkimuksen lähestymiskulmana oli yksityisen metsänomistajan kokema hyöty, joten elinkustannusindeksin käyttö deflatoinnissa oli perusteltua.

4.6 Metsänkasvatuksen simulointi

Metsän tuottaman puumäärän simulointiin käytettiin SIMO-ohjelmaa, joka on tuotettu Helsingin yliopistossa. Se on avoimen lähdekoodin ohjelma, jolla voi simuloida metsän kasvua erilaisissa tilanteissa hyödyntäen erilaisia kasvumalleja. SIMO on hyvin sopeutuva erilaisiin metsän kasvatuksen tarpeisiin. Sillä voidaan kasvattaa niin yksittäisiä kuvioita kuin kokonaista metsääkin. Ohjelma erottelee selkeästi puulajeittain myös tukki- ja kuitupuun kasvun (Kangas ja Rasinmäki 2007).

Tässä tutkimuksessa ohjelmaan syötettiin tietoja käytössä olevista metsäsuunnitelmista. Näitä tietoja olivat ikä, hehtaariohtainen pohjapinta-ala, keskimääräinen läpimitta, keskipituus, sekä runkoluku hehtaarilla ja kuvion koko. Tiedot syötettiin

puulajikohtaisesti. Näiden lisäksi ohjelma hyödynsi tietoa metsätyypistä sekä maala-
jista. SIMO olisi osannut huomioida myös muita seikkoja, kuten ojituksesta kuluneen
ajan, mutta tällaisia tietoja ei metsäsuunnitelmissa ollut. Käytettävissä olevilla tie-
doilla saatiin joka tapauksessa hyvä kuva metsän kehityksestä.

Hintatieto SIMO-laskentaa varten saatiin Metsäntutkimuslaitoksen tuottamasta hinta-
aineistosta. Puun hinta-aineistona käytettiin Savo-Karjalan alueen hintoja, koska
kaikki tutkimuksen tapaukset olivat tuolta hinta-alueelta. Metsäntutkimuslaitoksen
hinta-aineistoa hyödyntämällä pystyttiin huomioimaan männyn, kuusen ja koivun
tukki- sekä kuitupuun kuutiohinnat. Koivusta pystyttiin mallintamaan sekä raudus-
että hieskoivun tilavuuksien muutokset, mutta näille voitiin laskea yleisesti vain koi-
vun hinnan muutos käytössä olleen hinta-aineiston perusteella. Erikoisempien puula-
jien hintoja ei voitu huomioida, koska Metsäntutkimuslaitos ei tuota näille hinta-
aineistoa. Käytännössä tutkimusaineistossa oli yksi kauppa, jossa oli hakattu hieman
enemmän leppää. Tässäkin kaupassa ehdottomasti eniten oli hakattu mäntyä.

Mallinnuksessa alarajana pidettiin tukille 15 senttimetriä ja kuidulle kuutta senttimet-
riä työn tilaajan työn aikaisen käytännön mukaisesti. Mallinnuksen valmistuttua ja
puuston arvokasvun muutoksen selvittyä oli laskelmissa vielä huomioitava pääoma-
veron määrä. Tämä oli koko tutkimuksen tarkastelujaksolla 28 prosenttia ja tätä lu-
kua käytettiin myös laskelmissa.

4.7 Tähtitilin tarkempi kuvaus

Työssä käytetään pystypuuston kasvattamisen vaihtoehtoisena tuottona Tähtitilin
tuottoa. Stora Enson oman ilmoituksen mukaan (Tähtitili 2011) Tähtitili on vuonna
2008 perustettu puunmyyjille suunnattu tili, jonne myyjä voi siirtää puukaupasta
saamansa tulot. Tilille voi siirtää ainoastaan Stora Enson kanssa tehdyistä puukau-
poista kertynyttä tuloa. Tiliä hyödynnettäessä puukaupparahoille vahvistetaan kul-
loinkin voimassa oleva yhtiön määrittelemä korko. Se on voimassa koko sopimus-
kauden ja lasketaan vuosittain korkoa korolle periaatteella. Myös puukaupan arvonli-
säveron saa siirtää Tähtitilille. Sille maksetaan myös korkoa. Kulloinkin ilmoitettu
korko on todellinen, sillä tilillä ei ole hallinnointi- tai perustamiskustannuksia. Tilin
tuotoista vähennetään pääomavero vuosittain. Tilin hyödyntämisaajan pituutta ei ole

mitenkään määritelty. Ohjeistuksen mukaan se on 1-5 vuotta, mutta tämän jälkeen asiakas voi halutessaan uusia sopimuksen seuraavaksi 1-5 vuodeksi.

Tämän tutkimuksen vaihtoehtolaskelmissa oletetaan, että metsänomistaja olisi siirtänyt puukaupasta saamansa tulon Tähtitilille ja saanut sille viiden prosentin koron. Esimerkiksi elokuussa 2010 tämä oli tilille maksettava korko. Tätä ennen korko on ollut hieman pienempi, mutta ei merkittävästi. Tätä viiden prosentin laskentakorkokantaa voidaan pitää riskittömänä. Metsänomistajan tuotto ja pääoma voisi teoriassa jäädä saamatta ainoastaan Stora Enson ajautuessa likviditeettikriisiin, velkasaneeraukseen tai konkurssiin. Jälkimmäisessä tapauksessa rahansa menettäisivät ensimmäisenä osakkeenomistajat, eivät Tähtitiliä hyödyntäneet.

Vaikka Tähtitili on perustettu vasta 2008 ja tutkimuksen laskennat alkavat jo vuodesta 2006, voidaan tästä huolimatta laskelmissa käyttää viiden prosentin laskentakorkokantaa. Tällaisen korkokannan käyttäminen on myös työn teettäjän toivomus, sillä se heijastaa metsänomistajan kohtaamaa nykyistä valintatilannetta. Laskentojen tällä korkokannalla on tarkoitus osoittaa Tähtitilin viiden prosentin tuoton kannattavuus suhteessa puuston arvokasvuun. Tämä takia tutkimuksen korkokanta voidaan pitää kiinteästi viidessä prosentissa.

5 MERKITTÄVIMMÄT TALOUDELLISET PUUNMYyntIIN VAIKUTTANEET PÄÄTÖKSET TARKASTELUJAKSOLLA

5.1 Yhteenveto vuosien 2006 ja 2010 välisen jakson hintakehityksestä

Tarkasteltava aikajakso 1.1.2006–31.12.2010 sisältää useita kantohintoja muokanneita muuttujia. Vuonna 2006 vanha verotusjärjestelmä ajettiin lopullisesti alas, mihin metsäteollisuus varautui varastoimalla runsaasti puuta. Vuonna 2007 puusta maksettiin ennätysellisen korkeita hintoja. Ainoastaan 1970-luvun puolivälissä öljykriisin aikaan puusta on maksettu nimellisesti vuotta 2007 korkeampia summia (Metsätilastollinen vuosikirja 2010). Vuonna 2008 vientiteollisuus puolestaan oli rajuissa vaikeuksissa, kun Yhdysvaltain bruttokansantuotteen kasvu heikkeni. Samana vuonna hallitus esitteli ensiharvennuspuuta koskevan väliaikaisen verovapauden, joka sekkin vaikutti osaltaan kantohintoihin (MMM 2008). Vuosi 2008 muistetaan myös Venäjän asettamista korkeista puutulleista ja sitä myöten koivun tuonnin tyrehtymisestä. Vuosi 2009 puolestaan tunnetaan ennätyslaimeana puukauppavuotena. Tuolloin puuta hakattiin ainoastaan 41,3 miljoonaa kuutiota (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2010). Tutkitulle viiden vuoden aikajaksolle osuu myös sahaus- ja paperintuotantokapasiteetin huomattavia supistamisia, joilla on niilläkin ollut oma vaikutuksena puunhintaan. Tutkitusta ajanjaksosta ainoana suhteellisen normaalina kauppavuotena voidaan pitää vuotta 2010. Tuolloin ei tapahtunut suuria poliittisia tai taloudellisia puun hintaan vaikuttavia muutoksia.

Metsäsektorin suhdannekatsausten (2006–2010) ja Metsätilastollisten vuosikirjojen (2006–2010) mukaan havupuun hinta alkoi nousta tasaisesti loppukesällä 2006 (Liite 1). Nousun taustalla oli tukkipuun lopputuotteiden hyvä kysyntä globaalimailmantalouden kasvaessa voimakkaasti. Kuitupuun hintoja puolestaan kohottivat samaan aikaan sellu- ja paperiteollisuuden raaka-aineen hyvä kysyntä. Vuoden 2007 alusta etenkin havutukkien hinnat jatkoivat nousuaan saavuttaen tarkastelujakson huippunsa saman vuoden kesällä. Tästä tukkipuuston hinnat lähtivät laskemaan sahatavaran kysynnän romahdettua niin koti- kuin ulkomaillakin. Kuitupuiden hinnoissa ei tapahtunut merkittävää kehitystä vuonna 2007. Seuraavana vuonna tukkipuuston hinta jatkoi laskuaan nousten ainoastaan hieman kesän rakennuskauden ajaksi. Loppuvuonna kaikkien puutavaralajien hinnat laskivat Yhdysvaltain rahoituskriisin vaikut-

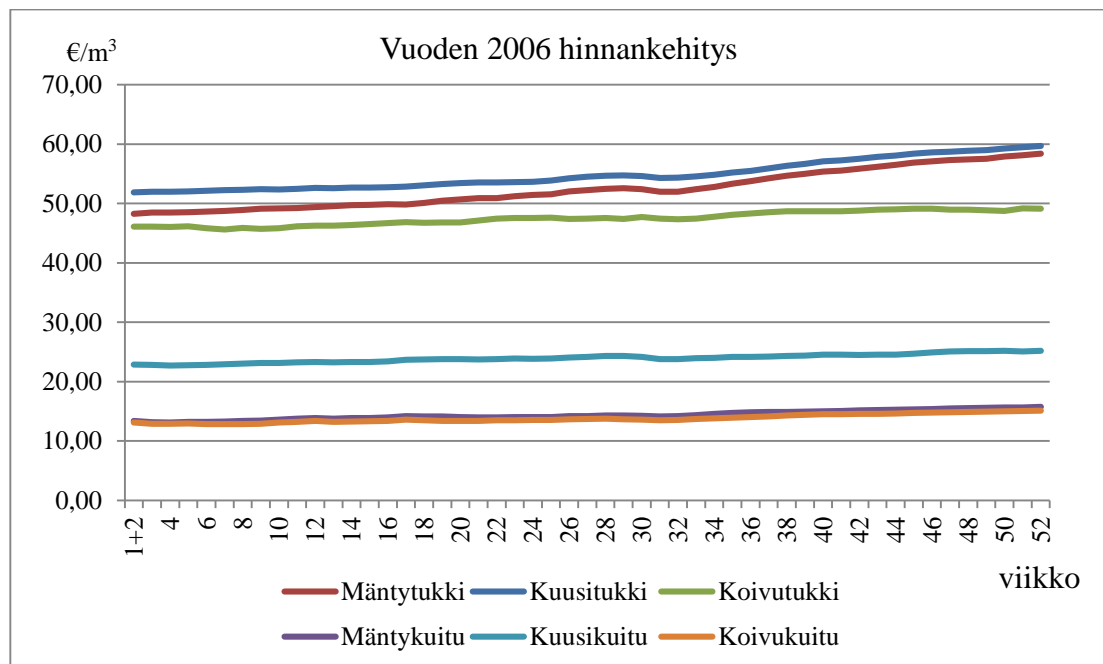
taessa merkittävästi Suomen metsäteollisuustuotteiden vientiin. Tukkipuuston osalta kantohintojen vuosien 2006–2010 pohja saavutettiin vasta vuoden 2009 kesällä. Tuolloin heikentynyt euro alkoi vaikuttaa vahvistaen vientiämme. Tämä käänsi havutukkien hinnat jälleen nousuun koivutukin hinnan jatkaessa laskuaan. Syynä koivutukin hinnanlaskulle oli koivun tuonin tyrehtyminen vuosien 2008–2009 vaihteessa Venäjältä. Tämä vähensi koivuvanerin tuotantoa kotimaassa ja laski sen hintaa. Kuitupuiden hinnat jatkoivat 2009 loppuvuonna 2008 alkanutta maltillista vajoamista. Vuonna 2010 tukkipuuston hinnat jatkoivat edellisenä vuonna alkanutta nousuaan, kunnes vuoden 2010 Asta-, Veera-, Lahja-, sekä Mantamyrskyt kulkivat maamme yli. Ne toivat runsaasti puuta markkinoille, josta kuitenkin vaikeissa korjuuolosuhteissa maksettiin hieman normaalia vähemmän kuutiometriltä. Tämä toi pienen notkahduksen kesällä 2010 kaikkien puutavaralajien hintaan. Loppuvuonna 2010 euro vahvistui jälleen, mikä vaikeutti vientiä euroalueen ulkopuolelle. Tämä laski hieman puusta maksettavaa hintaa.

5.2 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2006

Vuosi 2006 oli ensimmäinen vuosi, jolloin jokainen puunmyyjä maksoi veroa puun myyntitulojen mukaan. Työteho-seuran tutkimuksen mukaan (Toivonen ym. 2005) puukauppaa suunnittelevien määrä putoaisi 25 prosentista 20 prosenttiin uudessa verotilanteessa. Metsäteollisuus varautuikin hiljenevään markkinatilanteeseen lisäämällä puuvarastojaan yli 60 prosentilla jo vuoden 2005 puolella (Metsätalastollinen vuosikirja 2006). Alkuvuosi 2006 kului teollisuuden odotusten mukaisesti puukaupan hiljentyessä ja kaikkien puutavaralajien hintojen pysyessä vakaina. Merkittävää hintakehitystä ei tapahtunut millään puulajilla ensimmäisen puolen vuoden aikana. Vasta lähempänä syksyä havutukkien hinnoissa nähtiin nouseva trendi.

Loppuvuoden havutukkien hinnannousu selittyy pitkälti samanaikaisilla maailmanlaajuisilla ja kotimaisilla tapahtumilla. Tuolloin metsäteollisuudelle tärkeiden kaupparekantojen kuten Saksan, Ison-Britannian, Yhdysvaltojen, Ranskan ja Ruotsin taloudet olivat joko kasvamassa tai niiden bruttokansantuote oli maltillisesti vähenemässä. Kotimaan uudisrakentaminen oli myös voimakkaasti nousussa, mikä vilkastutti kauppaa entisestään (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2006). Käytännössä tämä tarkoitti rakennusteollisuuden vahvaa kysyntää sahaustuotteiden osalta sekä hyvää met-

säteollisuustuotteiden kysyntää Suomen tärkeimmissä vientimaissa. Sellun ja sahatavaran hinnat nousivat tammi-syyskuussa kymmenen prosenttia (Torvelainen 2006). Sellunhinta nousi paperin kulutuksen kasvaessa maltillisesti Euroopassa alueellisesta ylikapasiteetista huolimatta. Vuoden 2006 hintojen kehitys on esitetty myös graafisesti kuvassa 4.



Kuva 4: Hintojen kehitys vuonna 2006. Hinnat on deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 2010 rahan arvoon.

Suurinta hinnannousu vuoden aikana oli mäntytukissa, jonka hinta oli laskenut jo vuodesta 2004 alkaen. Se ja kuusitukki olivat siis olleet jo pitkään valmiiksi alhaisella tasolla. Lopputuotteiden hinnan vahvistuttua siirtyi osa hinnannoususta havutukkeihin (Metsätalastollinen vuosikirja 2006). Koivutukin hinnannousu ei ollut yhtä rajua kuin havutukin. Syynä oli koivun tuonti Venäjältä, josta sitä saatiin tuolloin hankittua teollisuudelle edulliseen hintaan.

Vertailtaessa keskenään alku- ja loppuvuoden hintoja, huomataan hinnannousun olleen keskimäärin nimellisesti 12 prosenttia. Nousu näkyy etenkin mäntytukissa, jonka hinta oli vuoden lopussa nimellisesti 17 prosenttia suurempi kuin vuoden ensimmäisellä viikolla. Nämä suurehkot luvut eivät kuitenkaan kerro mitään reaalisesta hinnanmuutoksesta. Deflatoinnin jälkeen kaikkien puutavaralajien keskimääräinen reaalin hinnannousu jää alle prosenttiin. Hakkuumääriltään vuosi 2006 vastasi tyy-

pillistä puukauppavuotta. Silloin puuta hakattiin kaikkiaan 50,8 miljoonaa kuutiometriä. Suurin osa vuoden hakkuista tehtiin loppuvuonna varastotilanteen ollessa alkuvuonna hyvä. (Metsätilastollinen vuosikirja 2007).

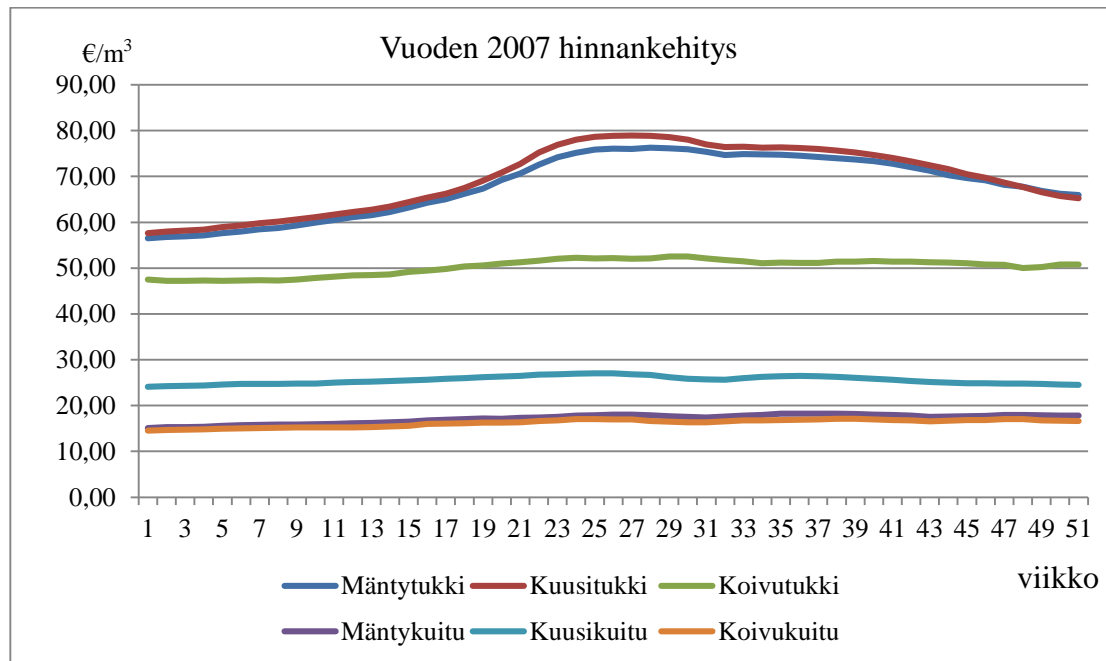
5.3 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2007

Vuonna 2007 rikottiin puukaupassa niin hintaennätyksiä kuin hakkuumääräennätyksiä. Metsää hakattiin 57,7 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli 14 prosenttia enemmän kuin edellisenä vuonna (Sevola 2008). Ennätyksellisten hakkuumäärien ja puusta maksettujen huippuhintojen taustalla vaikutti sahatavaran lopputuotteiden erittäin hyvä kysyntä. Sitä puolestaan siivitti Euroopan keskuspankin korkopoliittiset päätökset sekä vuosien 2006–2007 korjuuta vaikeuttanut leuto talvi. Talvikorjuuiden hankaloituttua kesä- ja kelirikkokelpoisten leimikoiden kysyntä nousi huomattavasti ja vahvasti osaltaan kesän 2007 kantohintoja. Vuoden puolivälin jälkeen havutukkien kantohinnat kääntyivät laskuun. Tähän vaikuttivat niin lopputuotteiden kysynnän heikkeneminen kuin metsäteollisuuden kasvaneet pystyvarastot. Sahatavaralle ei ollut enää niin suurta kysyntää rakennustuotannon vähentyessä Euroopassa ja maamme muissa tärkeissä vientikohteissa (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2007).

Kesä-heinäkuussa maksettiin Savo-Karjalassa kuusitukista nimellisesti ennätykselliset 74 euroa ja mäntytukista 72 euroa kuutiolta. Parhaimmillaan kuusi- ja mäntytukin hinnat nousivat edelliseen vuoteen nähden nimellishinnoin mitattuna noin 50 prosenttia. Koivutukin hinnannousu oli havutukkeja maltillisempaa, koska sen hinta ei siirtynyt suoraan koivuvaneriin. Nimellishinnoilla mitattuna kesää 2007 vastaava hintapiikki koettiin viimeksi öljykriisin aikaan 1970-luvulla. Elinkustannusindeksillä mitattuna kesän 2007 hinnoittelu kuitenkin hävisi öljykriisin aikaisille hinnoille (Metsätilastollinen vuosikirja 2007).

Kesän jälkeen lopputuotteiden kysyntää heikensivät lähinnä erilaiset talouspoliittiset muuttujat. Valmiiden tuotteiden jääminen varastoon käänsi hinnat laskuun. Loppuvuonna havutukkien nimelliset hinnat olivat tipahtaneet jo 15 euroa kuutiolta suhteessa kesän huippuhintoihin (Metsätilastollinen vuosikirja 2008). Reaalinen hinnannousu vuonna 2007 oli kaikkien puutavaralajien osalta keskimäärin 12 prosenttia. Tukkipuun hinta nousi reaalisesti suhteessa vuoden avaushintaan 12 prosenttia ja kuitupuun 11 prosenttia. Nimellisesti hinnat muuttuivat 12–25 prosenttia suhteessa

edellisen vuoden tasoon. (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2007). Vuoden 2007 kantohintojen hinnankehitys on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5: Hintojen kehitys vuonna 2007. Hinnat on deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 2010 rahan arvoon.

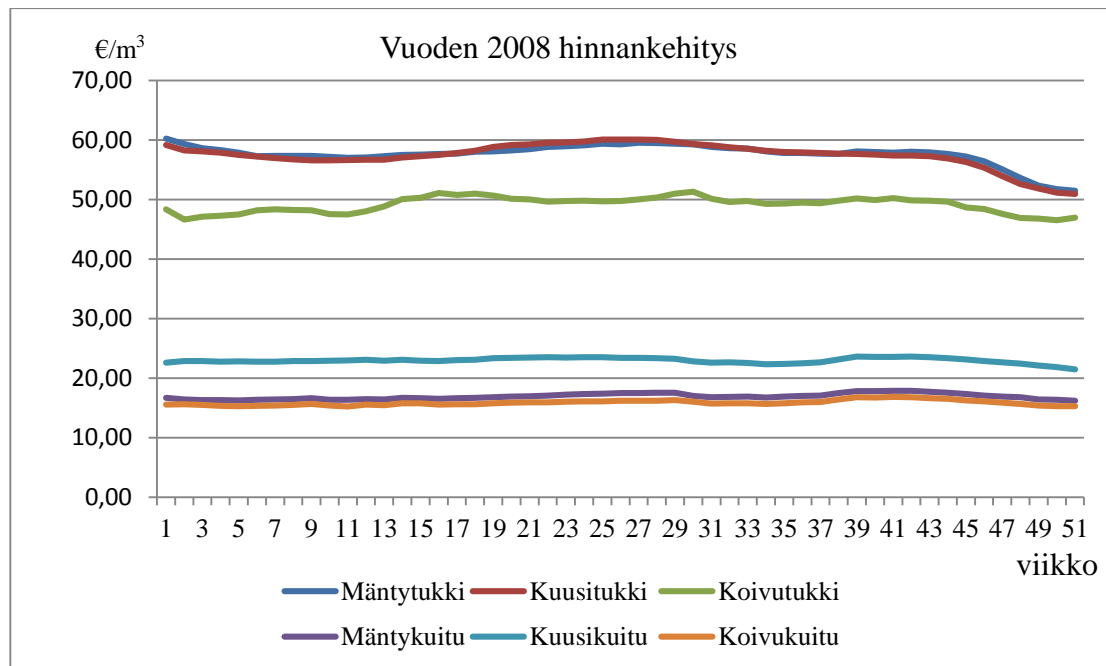
5.4 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2008

Alkuvuonna 2008 puukauppa kävi hyvin laimeasti. Tähän oli useita syitä. Yksi merkittävä syy oli rakennusteollisuuden tuotteiden kysynnän hiipuminen Suomelle tärkeissä vientimaissa. Bruttokansantuotteiden kasvu hidastui vuonna 2008 etenkin Britanniassa ja Yhdysvalloissa. Jälkimmäisessä rahoituskriisissä eteni tuolloin nopeasti, mikä näkyi kerrannaisvaikutuksina muissa maailman talouksissa, myös Suomessa. Heikentynyttä lopputuotteiden vientiä kasvatti entisestään vahva euro. Euroalueen sisäisen rahapolitiikan muutosten ja rahoituskriisin lisäksi maamme koetteli sellu- ja paperituotannon kapasiteetin purun jatkuminen. Käytännössä tämä tarkoitti useiden sellu- ja paperiteollisuuden tuotantolaitosten alasajoa. Metsäteollisuuden erilaisten lopputuotteiden kysyntä oli vuonna 2008 kaikkiaan heikkoa, mutta tästä huolimatta puun hinta oli edelleen korkealla (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2008). Suurien puumäärien ostaminen teollisuuden tarpeisiin ei tällaisessa taloustilanteessa olisi ollut järkevää.

Toinen syy laimeaan puukauppaan löytyy puun tuontimääristä. Vuonna 2008 puuta tuotiin poikkeukselliset 20 miljoonaa kuutiometriä, mikä on kaikkien aikojen toiseksi suurin määrä. Tämä määrä muodosti kolmanneksen metsäteollisuuden vuonna 2008 käyttämästä puumäärästä (Peltola 2009). Näin ollen kotimainen puunhankinnan tarve oli vuonna 2008 selvästi normaalia pienempi.

Vuotta 2008 leimasi myös hallituksen myöntämä osittainen verovapaus ensiharvennuspuulle (MMM 2008). Verohelpotuksen piti käynnistää ja vauhdittaa kotimaan hiljentynyttä puukauppaa ja auttaa näin varautumaan tuontipuun loppumiseen. Venäjä nimittäin uhkasi tuolloin nostaa puutullinsa vuoden 2009 alusta kannattavan puuntuonnin estävälle tasolle. Hallituksen kiireellisesti tekemä päätös osittaisesta verovapaudesta käynnisti pysähtyneen puukaupan, jolloin erityisesti kuitupuuta myytiin suuria määriä. Kuitupuun hinnankorotukseen verovapaus ei kuitenkaan sanottavasti vaikuttanut (Metsätilastollinen vuosikirja 2009). Verohuojennuksen ehtojen muututtua elokuussa, puukauppa laimeni taas ja havutukkien hinta kääntyi voimakkaaseen laskuun.

Vuoden 2008 suurimmat hinnankorotukset kohdistuivat havutukkeihin. Koivuvanerin hinnankorotus puolestaan oli maltillisempi sen monipuolisten käyttökohteiden takia. Kuitupuun hinta pysyi myös tasaisena. Sen taustalla oli paperin hinnankorotusten vuoden 2008 epäonnistumiset. Lisäksi paperin kulutus nousi Euroopassa ainoastaan kaksi prosenttia samalla kun ulkopuolinen paperin tuonti Eurooppaan kasvoi 20 prosenttia. Paperintuotannon kannattavuutta hävitti entisestään myös korkea sellunhinta, joka ei siirtynyt suoraan kuitupuun hintoihin. (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2008). Kaikkiaan metsäteollisuuden vienti supistui edellä lueteltujen syiden takia suhteessa vuoden 2007 tasoon 11 prosenttia. (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2009) Vuoden 2008 reaali hintojen kehitys on esitetty graafisesti kuvassa 6.



Kuva 6: Hintojen kehitys vuonna 2008. Hinnat on deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 2010 rahan arvoon.

Vuoden 2008 havutukin hinta oli vuoden viimeisellä viikolla reaalisesti 16 prosenttia alempi kuin vuoden alussa. Kuitupuun osalta hinnanpudotus oli kaksi prosenttia. Nimellisesti laskettuna sekä tukin että kuidun hintojen pudotus oli samaa tasoa. Kaikkiaan hinnat olivat vuoden 2008 lopussa kuusi prosenttia pienemmät niin reaalisesti kuin nimellisesti verrattuna alkuvuoteen. Nimellisten ja reaalisten hintojen lähentymisen taustalla on inflaation suuruus. Vuonna 2008 inflaatio on ollut hyvin lähellä samaa tasoa kuin vertailuvuonna 2010, joten reaaliset ja nimelliset hinnat ovat hyvin samankaltaisia

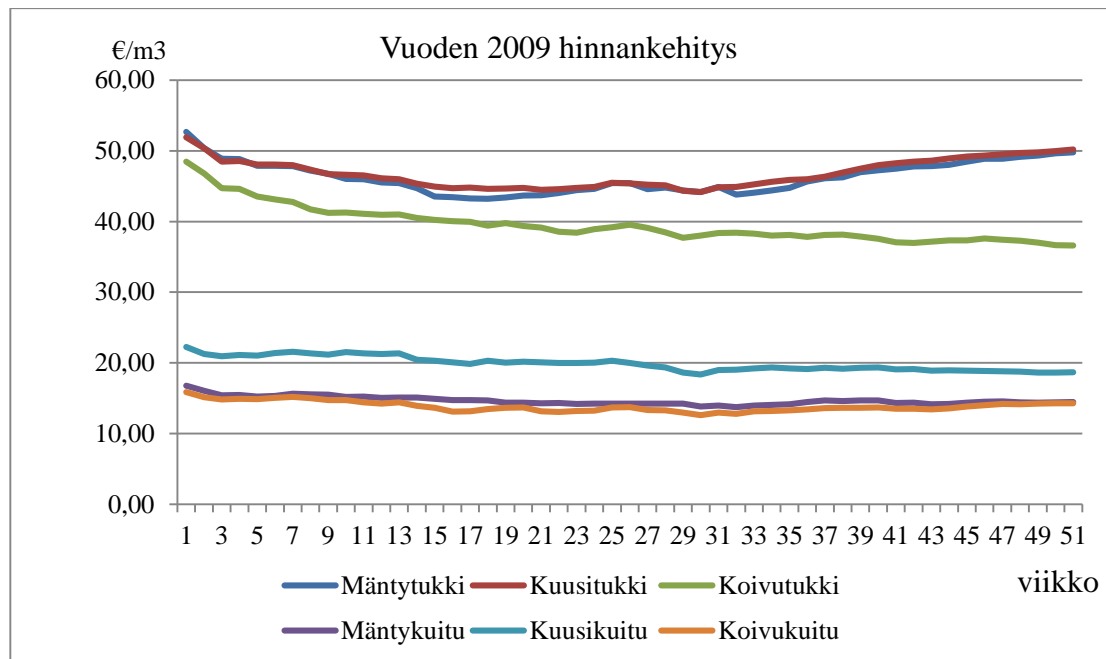
5.5 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2009

Vuosi 2009 oli tilastohistorian hiljaisin puukauppavuosi kokonaishakkuiden jäädessä 41,4 miljoonaan kuutiometriin. Alhaisia hakkuumääriä voidaan selittää monella tekijällä. Teollisuuden puuvarannot olivat vuoden alussa runsaat minkä lisäksi kylmä talvi mahdollisti talvileimikoiden korjuun. Talvileimikoita oli korjattavana myös kahdelta edelliseltä vuodelta, jolloin huono pakkastilanne oli haitannut leimikoiden tehokasta talvikorjuuta. Toisaalta sahatavaran lopputuotteiden kysyntä oli edelleen vähäistä vientikohteissa ja kotimaassa Euroopan sekä Yhdysvaltain talouksien ajaututtua taantumaan. Kuitupuun kauppaa taas vaikeutti sellu- ja paperiteollisuuden kapasiteetissa tapahtuneet muutokset (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2009).

Puukauppa käynnistyi kunnolla vasta elokuussa 2009 sahatavara- ja sellumarkkinoiden osoittaessa pientä elpymistä. Kysynnän vahvistumisen taustalla oli kuitenkin lähinnä varastojen täydennys. Rakennustoiminnan painopisteen siirryttyä uudisrakentamisesta korjausrakentamiseen lopputuotteiden kysynnän kasvu ei ollut kovin voimakasta. Tilannetta heikensi myös koivuvanerimarkkinoilla tapahtuneet muutokset. Koivun tuonnin loppuminen Venäjältä edellisen vuoden lopussa aiheutti koivuvanerin raaka-ainepulan eikä tuotanto vastannut enää kysyntää. Paperin kulutus puolestaan nousi noin kaksi prosenttia vuoden 2009 aikana. Euroopan paperimarkkinoita tosin vaivasi edelleen ylikapasiteetti koko vuoden 2009. Lisäksi paperin hinnankorotukset eivät olleet onnistuneet ja sähköinen markkinointi oli nousussa (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2009).

Vuonna 2009 Suomen metsäteollisuustuotteiden viennin reaaliarvo supistui viidenneksen vuoden 2008 tasosta (Peltola 2010). Viennin arvoa vähensivät paperintuotannon ylikapasiteetin purku sekä rakentamisen väheneminen lähes kaikissa Suomelle tärkeissä vientimaissa: bruttokansantuotteet laskivat Yhdysvalloissa, Isossa-Britanniassa, Saksassa sekä Japanissa. Ainoastaan Venäjällä ja Kiinassa talous pysyi tasapainossa, samoin vienti pysyi ennallaan Lähi-Itään ja Pohjois-Afrikkaan (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2009).

Vuonna 2009 tukkipuun hinta kävi alhaisimmillaan koko tutkitun viisivuotiskauden aikana. Halvimmillaan puukauppaa käytiin tukkipuusta nimellisesti noin 40 eurolla, mikä oli kolmanneksen vähemmän verrattuna edellisen vuoden huippuhintoihin. Erityisen voimakasta tukkipuuston hinnanpudotus oli alkuvuonna. Tämä käytännössä lähes pysäytti alkuvuoden puukaupan. Loppuvuonna tukkien hinnat nousivatkin hienoisesti korjausrakentamisen hieman elpyessä. Kuitupuun hinnan suunta seurasi etenkin alkuvuonna tukkipuiden hinnanromahdusta. Loppuvuonna kuitupuun hinta pysyi tasaisena tukkien hinnan lähtiessä puolestaan nousuun (Metsätilastollinen vuosikirja 2008). Hinnakehitys selviää vuoden 2009 ajalta kuvasta 7.

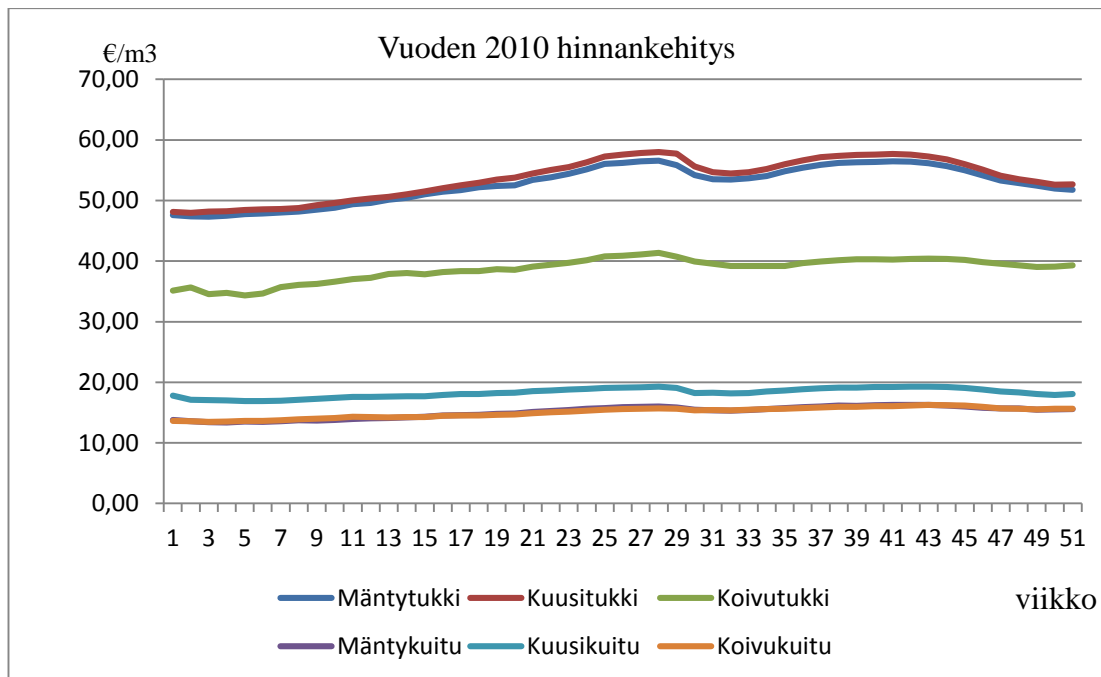


Kuva 7: Hintojen kehitys vuonna 2009. Hinnat on deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 2010 tasoon.

Vuonna 2009 sisäinen reaalin hinnankesitys kaikilla tukkipuilla yhteensä suhteessa vuoden avausviikkoon oli peräti 18 prosenttia. Suuren pudotuksen taustalla on etenkin koivun 37 prosentin reaalin romahdus. Sen hinta putosi raaka-aineen saatavuutta ja tuotantoa koskevista syistä puuntuonnin tyrehtyttyä Venäjältä vuoden 2008 lopussa (Metsätilastollinen vuosikirja 2009). Kuitupuiden reaalin hinnankesitys vuoden 2009 aikana oli sekin huomattava, 19 prosenttia. Koivukuitupuun hinta laski reaalisesti ainoastaan 11 prosenttia, joten suurin osa kuitupuun reaalisesta hinnankesityksestä liittyy havukuitupuiden hinnankesityksiin.

5.6 Metsätalouden suhdanteiden kehitys vuonna 2010

Vuonna 2010 maailmantalous, Suomi mukaan lukien, toipui hitaasti Yhdysvaltain rahoituskriisin tuottamasta taantumasta. Puukauppa kävi vilkkaana heti alkuvuodesta yhtiöiden täydentäessä tyhjiä varastojaan. Vuotta leimasi myös kesän neljä perättäistä myrskyä, joiden jälkiä korjattiin vielä saman vuoden talvena (Metsätilastollinen vuosikirja 2009). Näiden myrskyjen vaikutus näkyy myös tukkipuuston hieman heikentyneenä hintakehityksenä kesällä 2010, mikä voidaan nähdä kuvasta 8.



Kuva 8: Hintojen kehitys vuonna 2010. Hinnat ovat vuoden 2010 rahassa.

Hakkuumäärillä mitaten vuosi 2010 oli 2000-luvun keskitasoa. Tuolloin hakattiin 52 miljoonaa kuutiometriä puuta. Keskimääräisen hakkuutuloksen taustalla oli orastava maailmantalouden elpyminen ja sitä myötä puutavaran kysynnän parantuminen. Talouden kahden prosentin nousu euroalueella ja tätä vielä nopeampi nousu Ruotsissa vahvistivat selvästi metsätaloustuotteiden kysyntää. Suomelle keskeisen kauppakumppanin, Saksan, kolmen prosentin talouskasvu oli viennille myös piristävä tekijä. Samoin sahateollisuuden tuotteiden vienti Lähi-itään ja Pohjois-Afrikkaan nousi hieman. Yhdysvalloissa talouden kasvu sen sijaan hidastui. Heikolla eurolla oli vuonna 2010 oma vientiä vahvistava vaikutuksena (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2010).

Yleisen maailmantaloudellisen tilanteen parantuessa vuoden mittaan myös paperin kulutus kääntyi lievään nousuun. Euroopan paperimarkkinat kärsivät kuitenkin edelleen ylikapasiteetista, mikä esti tehokkaasti suurempia hinnankorotuksia. Toisaalta kesällä 2010 sellun hinta kääntyi laskuun, mikä lisäsi osaltaan paperintuotannon kannattavuutta. Sellun kesän 2010 huippuhinnoista huolimatta havukuitupuun hinta ei noussut suhteellisesti yhtä paljon kuin tukkipuuston. Koivukuitupuun hinta sen sijaan eli vuoden aikana hyvinkin voimakkaasti. Siitä oli paikoin jopa suoranaista pulaa ja

sen hinta oli koko vuoden 2010 selvästi korkeampi kuin havukuitupuun (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2010).

Vuoden 2010 erikoisuutena hinnoittelussa näkyvät kesän myrskyt. Niiden aiheuttama tilapäinen hinnanpudotus oli tukkipuustolla parin euron luokkaa ja näkyi myös kuitupuun hinnoittelussa. Yleisessä talouden positiivisessa vireessä myrskypuu kuitenkin mahtui hyvin markkinoille. Painuman hinnoissa aiheutti myrskypuusta maksettu alempi hinta, koska sen korjuu oli oleellisesti hankalampaa kuin pystypuun hakkuu. Kesän hinnannotkahduksen jälkeen tukkipuuston hinta jatkoi nousuaan sahatavaran kysynnän vahvistuttua entisestään. Sahaustuotteiden hinnannousuun vaikutti myös aikaisempien vuosien kapasiteetin purku, joka loi suorastaan niukkuutta markkinoille kysynnän jatkaessa kasvuaan (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2010).

Aivan loppuvuodesta etenkin havutukkien hinta laski euron vahvistuessa samaan aikaan. Hintojen lasku heijasti viennin heikkenemistä euroalueen ulkopuolisiin maihin. Tämä näkyi alentuvina kantohintoina. Koivutukissa loppuvuoden hinnan pudotus ei ollut yhtä voimakas, sen hinnanlaskua tasoitti koivuvanerin monipuoliset käyttökohteet (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2010). Yhteensä kaikkien puutavaralajien vuotuinen muutos vuonna 2010 oli kantohintatasolla laskettuna 11 prosenttia. Vuoden sisäinen vaihtelu kantohinnoissa oli suurta ja erityisen voimakasta se oli havutukkeilla. Niiden kantohinnat kasvoivat reaalisesti mitattuna 11 prosenttia edellisen vuoden tasoon nähden (Sevola 2011).

5.7 Yhteenveto hintojen muutoksista vuosina 2006–2010 Savo-Karjalassa

Tässä tutkimuksessa on tärkeää tietää, kohtaako metsänomistaja Savo-Karjalassa ja muualla Suomessa samanlaisen hinnoittelun. Mikäli metsänomistaja muualla Suomessa kohtaa samankaltaisen hinnoittelun kuin puun myyjä Savo-Karjalassa, voidaan tutkimuksen tuloksia soveltaa tarvittaessa koko maahan. Mahdollisen hintaeron selvittämiseksi esitetään ensin yhteenveto Savo-Karjalan alueen kantohintojen muutoksesta, jonka jälkeen vertaillaan Savo-Karjalan hinnoittelua metsänomistajien muualla Suomessa kohtaamaan hinnoitteluun. Vertailu on tehty kappaleessa 5.9.

Puunhinnan muutosta ja kehitystä voidaan tutkia monella tavalla. Absoluuttista vertailua mielekkäämmän kuvan antaa suhteellinen vertailu. Senkin voi tehdä usealla tavalla. Viiden vuoden aikajaksolla hintoja voidaan vertailla vuoden sisäisesti, jolloin tutkitaan, paljonko hinta on muuttunut kyseisen tarkasteluvuoden aikana. Tämä tehdään vertailemalla vuoden avaus- ja päätöshintaa keskenään, kuten edellisessä vuosikohtaisessa selvityksessä on tehty. Näiden vertailujen lisäksi on tärkeää huomioida onko hinta nimellinen vai reaalinen. Nimelliset muutokset näyttävät usein suurilta, mutta huomioitaessa inflaatio saadaan todellisuutta paremmin vastaava kuva. Taulukossa 2 on esitetty jokaisen vuoden sisäisen hinnan suhteellinen puutavaralajeittainen hinnan muutos Savo-Karjalan alueella.

Taulukko 2: Puun hintojen muutos Savo-Karjalassa kunkin vuoden sisäisenä muutoksena. Luvut ovat prosenttiyksikköä ja hinnat on deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 2010 tasoon.

	Mänty- tukki	Kuusi- tukki	Koivu- tukki	Mänty- kuitu	Kuusi- kuitu	Koivu- kuitu
2006	0	0	0	-1	0	1
2007	18	12	6	18	3	12
2008	-16	-17	1	-4	-3	0
2009	-11	-6	-37	-21	-25	-11
2010	11	11	12	16	3	13

Taulukon 2 hinnat on laskettu kunkin vuoden avaus- ja päätöshinnasta. Positiivinen tulos tarkasteluvuoden ja puutavaralajin kohdalla tarkoittaa hinnan nousseen ilmoitetun prosenttimäärän verran. Negatiivinen tulos puolestaan tarkoittaa hinnan laskeeneen taulukon ilmoittaman prosenttiyksikön verran.

Taulukosta 2 voidaan helposti nähdä, että puunhinnan yhden vuoden sisäinen hintavaihtelu on ollut paikoin voimakasta, etenkin havutukeilla. Esimerkiksi mäntytukin hinta nousi vuonna 2007 peräti 18 prosenttia suhteessa vuoden avaustasoon. Toisaalta vuosina 2008 ja 2009 tukkipuiden hinnat putosivat yli kymmenen prosenttia. Kuitupuiden hinnankehitys on yleensä ollut samansuuntainen tukkipuuston kanssa. Tukkien hinnan noustessa myös kuitupuun hinnat ovat nousseet. Kannattaa myös huomata tukkipuiden vuoden 2009 poikkeuksellisen rajut hinnanlaskut. Ne laskivat tuolloin keskimäärin reaalisesti 19 prosenttia. Suurin yksittäinen vaikutus tähän oli koivutukin hinnan muutoksella.

Hintoja voidaan vertailla vuosien sisäisten hintojen lisäksi tutkimalla, paljonko vertailuvuoden huippuhinta on edellisen vuoden huippuhinnasta. Tällaista vertailua on tehty taulukossa 3.

Taulukko 3: Puun korkeimman hinnan suhteellinen muutos verrattuna edellisen vuoden korkeimpaan hintaan Savo-Karjalassa. Hintatiedot on deflatoitu vuoden 2010 tasoon elinkustannusindeksillä.

	Mänty- tukki	Kuusi- tukki	Koivu- tukki	Mänty- kuitu	Kuusi- kuitu	Koivu- kuitu
2006- 2007	28	28	6	13	12	13
2007- 2008	-26	-33	-6	-6	-20	-12
2008- 2009	-17	-19	-2	-2	-5	-1
2009- 2010	8	14	-13	-1	-12	5

Taulukkoa 3 laadittaessa huippuhinnat on valittu kunkin vuoden hetkellisesti kalleimman puutavaralajin mukaan. Käytännössä tämän on määrittänyt joko mänty- tai kuusitukki. Taulukossa 2 lukema 28 vuosien 2006–2007 kohdalla tarkoittaa, että mäntytukki on vuonna 2007 ollut kalleimmillaan 28 prosenttia hintavampaa suhteessa vuoden 2006 maksimihintoihin. Vastaavasti mäntytukin hintatieto -26 ajalta rivillä 2007–2008 tarkoittaa, että mäntytukki on vuonna 2008 ollut kalleimmillaan 26 prosenttia halvempaa verrattuna vuoden 2007 maksimihintoihin. Toisin sanoen vuonna 2008 myyjä on saanut mäntytukistaan 26 prosenttia pienemmän summan suhteessa vuoden 2007 hintoihin huippuhinnoilla mitattuna. Taulukossa miinusmerkkinen lukema tarkoittaa siis puun hinnan laskua ja positiivinen nousua.

Hintoja voidaan vertailla myös tutkimalla mihin asti hinnat ovat nousseet viiden vuoden tarkastelujakson aikana. Tämä on selvitetty taulukossa 4. Taulukko on tehty vertaamalla vuoden 2006 ensimmäisen viikon hintaa vuoden 2010 viimeisen viikon hintaan ja laskemalla tästä suhteellinen hinnanmuutos.

Taulukko 4: Puun hinnan muutos Savo-Karjalassa vertailtaessa vuoden 2010 päätöshintoja vuoden 2006 alkuhintoihin. Hinnat on deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 2010 tasoon.

Viikko	Mänty- tukki	Kuusi- tukki	Koivu- tukki	Mänty- kuitu	Kuusi- kuitu	Koivu- kuitu
1/2006	46,47	50,94	45,16	12,78	21,66	12,48
52/2010	52,69	52,96	37,83	15,48	16,84	14,8
Erotus, €	6,22	2,02	-7,33	2,70	-4,82	2,32
Prosenttia	11,8	3,8	-19,4	17,4	-28,6	15,7

Vähennettäessä vuoden 2006 aloitushinnat vuoden 2010 päätöshinnoista huomataan tukkipuunhintojen keskimäärin laskeneen 1,3 prosenttia. Havutukkien hinnat ovat nousseet, männyn peräti 11,8 prosenttia, mutta samaan aikaan koivutukin lähes 20 prosentin hinnanpudotus tiputtaa tukkien keskiarvon 1,3 prosenttiin. Kuitupuulla puolestaan mänty- ja koivukuitu ovat nousseet lähelle 20 prosentin tasoa, mutta kuusikuidun lähes 30 prosentin hinnanpudotus jättää kuitupuiden keskimääräisen hinnankehityksen 1,5 prosenttiin. Kaikkien puulajien yhteinen keskiarvo osoittaa hintojen nousseen vuosina 2006–2010 reaalisesti yhden prosentin. Taulukosta 3 huomataan sama asia kuin aikaisemmista taulukoista: tarkastellulla aikavälillä hinnat eivät juuri muutu.

5.8 Kantohintojen huippuajankohdat

Kuten taulukoista 2 ja 3 havaitaan, hinnat voivat yksittäisen vuoden aikana vaihdella hyvinkin voimakkaasti. Sama voidaan havaita liitteestä 1, joka esittää hintojen deflatoitua kehitystä Savo-Karjalassa vuosina 2006–2010.

Tutkimusajankohtana puusta maksettiin eniten yleensä kesäaikaan. Näin tapahtui vuosina 2006–2008 sekä vuonna 2010. Vuonna 2009 puun parhaat hinnat kuitenkin osuivat alku- ja loppuvuodelle eivätkä keskelle kesää. Periaatteessa hintojen voisi olettaa olevan kesällä korkeimmillaan, mutta kuten vuodesta 2009 huomataan, tämä ei aina pidä paikkaansa.

5.9 Savo-Karjalan alueen hintavertailu suhteessa muuhun maahan

Savo-Karjalan ja muun maan hintoja on vertailtu taulukossa 5 sekä liitteissä 1 ja 2. Taulukossa 5 vertaillaan puutavaralajeittain Savo-Karjalan ja koko Suomen tilastoitua hintaeroa. Laskenta on tehty vertailemalla viikkotasolla ilmoitettuja hintoja. Positiivinen tulos tarkoittaa, että tarkasteltava puulaji on ollut muualla maassa kalliimpaa kuin Savo-Karjalassa. Kunkin puutavaralajin kohdalla oleva prosenttimäärä kertoo eron suuruudesta. Taulukosta 5 on helppo nähdä, että puun tilastoitu hintataso on Savo-Karjalassa ollut melko samankaltainen kuin muualla maassa tarkastelujakson aikana. Ainoastaan kuitupuissa on ollut jonkin verran eroja, mutta koko tarkastelujaksolla nämäkin erot tasoittuvat Savo-Karjalan alueen kuitupuun ollessa noin viisi prosenttia muuta maata halvempaa.

Taulukko 5: Savo-Karjalan alueen ja muun maan keskihinnan ero puutavaralajeittain ja vuosittain eriteltynä. Taulukon yksikkö on prosenttiyksikköä. Laskelman hinnat on deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 2010 tasoon.

	Mänty- tukki	Kuusi- tukki	Koivu- tukki	Mänty- kuitu	Kuusi- kuitu	Koivu- kuitu
2006	1,33	0,01	0,10	2,62	2,73	0,88
2007	0,06	-0,04	1,47	5,01	3,72	3,94
2008	0,55	1,49	2,05	6,25	6,19	6,58
2009	1,30	3,45	1,18	7,76	8,91	8,09
2010	-0,60	-0,35	0,77	1,44	4,62	2,49

Absoluuttisesti rahassa mitattuna erot ovat samoin maltillisia puun ollessa Savo-Karjalassa tarkastelujakson aikana keskimäärin 0,24 – 1,13 euroa muuta maata halvempaa. Tämä selviää taulukosta 6, jota luetaan samalla tavalla kuin taulukkoa 5. Taulukko 6 on koostettu samalla tavalla kuin taulukko 5. Aivan kuten edellä, taulukossa 6 positiivinen tulos tarkoittaa hinnan olleen muualla maassa ilmoitetun verran suurempi. Taulukon 6 mukaan koko viiden vuoden tarkastelujakson hintaero havutukeilla on keskimäärin 30 sentin luokkaa suhteessa koko maan hintakehitykseen valtakunnallisen tason hyväksi. Koivutukki oli kuutiota kohden 51 senttiä halvempaa Savo-Karjalassa. Koivutukkia koskeva tieto tosin ei ole täysin luotettava, koska Metsätutkimuslaitoksen tietokannasta puuttuu usealta viikolta sitä koskeva hintatieto Savo-Karjalan alueelta. Sama tietojen puuttuminen näkyy liitteessä 1.

Taulukko 6: Absoluuttisesti tarkastellut euromääräiset hintaerot koko maan ja Savo-Karjalan välillä. Hinnat on deflatoitu vuoden 2010 tasoon.

	Mänty- tukki	Kuusi- tukki	Koivu- tukki	Mänty- kuitu	Kuusi- kuitu	Koivu- kuitu
2006	0,70	0,02	0,05	0,37	0,65	0,12
2007	-0,08	-0,09	0,76	0,86	0,95	0,65
2008	0,33	0,86	1,03	1,06	1,43	1,04
2009	0,59	1,59	0,40	1,13	1,77	1,12
2010	-0,33	-0,22	0,28	0,21	0,84	0,37

Kaikkien kuitupuiden osalta ero on koko tarkastelujakson aikana keskimäärin 84 senttiä Savo-Karjalan puuston ollessa edullisempaa. Suurimmillaan ero on ollut kuusikuidulla vuonna 2009, jolloin se on maksanut keskimäärin 1,8 euroa vähemmän Savo-Karjalassa muuhun maahan verrattuna. Absoluuttinen vertailutaulukko 6 osoittaa saman kuin suhteellinen taulukko 5. Savo-Karjalan ja muun maan hinnat ovat keskenään hyvin lähellä toisiaan.

Tämä vertailuanalyysi osoittaa Savo-Karjalassa puusta maksettujen keskimääräisten hintojen eroavaisuuksien olevan suhteellisen pieniä verrattuna koko maan tasoon. Vertailuanalyysissä ei esiintynyt suuria poikkeamia ja viiden vuoden tarkastelujaksolla erot tasoittuivat entistä pienemmiksi. Tehdyn analyysin valossa voidaan todeta, ettei Savo-Karjalan metsänomistajiin kohdistettu hinnoittelu poikkea merkittävästi koko maasta satunnaisesti valitusta metsänomistajan kohtaamasta hinnoittelusta. Metsänomistaja Savo-Karjalassa kohtaa toisin sanoen hyvin samankaltaisen hinnoittelun kuin metsänomistaja muualla Suomesta.

6 TULOKSET TÄHTITILIN KANNATTAVUUDESTA

6.1 Kauppakohtaiset tulokset Tähtitilin kannattavuudesta

Tutkimuksen ensisijainen tarkoitus oli selvittää kauppoja analysoimalla, kannattiko puuta pitää metsässä kasvamassa arvokasvua vai onko Tähtitili tuottavampi vaihtoehto. Tämän vertailun tulokset on esitetty kaupoittain taulukossa 7. Siihen on koostettu 38 kaupan vertailu, jossa verrataan Tähtitilin tuottoa simuloituun puuston arvonliskäykseen. Taulukossa 7 tulokset esitetään ensin kaupoittain, jonka jälkeen taulukossa 8 esitetään hehtaariohtaiset tulokset. Taulukon 7 ja 8 tiedot kertovat toteutuneista hinnoista, eivät spekuloidulla hinnoilla tehdyistä kaupoista. Vaihtoehtoisten hintojen tulokset esitetään taulukossa 9 ja 10.

Ensimmäisessä sarakkeessa taulukossa 7 on esitetty kauppojen lukumäärä juoksevala numeroinnilla. Toisessa sarakkeessa, ”Tähtitilille muodostunut tuotto”, on summa jonka metsänomistaja olisi saanut siirtämällä puukauppatulonsa Tähtitilille ja pitämällä rahat siellä vuoden 2010 loppuun. Kolmannessa sarakkeessa, ”pystypuuston arvonmuutos veron jälkeen”, on esitetty verolla korjattu simuloitu puuston arvokasvun tuotto. Tämän tuoton metsänomistaja olisi saanut hakkauttamalla metsänsä vuoden 2010 lopussa. Kyseessä on siis hakkuuhetkestä vuoden 2010 loppuun asti simuloimalla saatu puuston arvokasvun muutos vuoden 2010 viimeisen viikon hinnoilla arvoitettuna ja pääomaverolla korjattuna. Viimeisessä sarakkeessa, ”Tähtitilin ja arvokasvun erotus”, on toisen ja kolmannen sarakkeen erotus. Siitä näkyy kuinka paljon paremman tai huonomman tuoton myyjä olisi saanut siirtämällä puukauppatulonsa Tähtitilille. Positiivinen tulos tarkoittaa, että Tähtitili olisi kannattanut paremmin kuin pystypuuston kasvatus. Negatiivinen tulos puolestaan tulkitaan siten, että puuston pitäminen metsässä olisi ollut Tähtitiliä kannattavampaa. Taulukon oikeassa reunassa näkyy vuosi, jonka aikana kauppa on tehty.

Taulukko 7: Tähtitilin ja simuloidun puuston arvokasvun tuotot **kaupoittain**. Käytetyt hinnat on deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 2010 tasoon.

	Tähtitilille muodostunut tuotto	Pystypuuston arvonmuutos veron jälkeen	Tähtitilin ja arvokasvun erotus	
Kauppa 1	3903,0	3288,0	615,0	2006
Kauppa 2	2491,3	1474,8	1016,5	
Kauppa 3	2945,0	1958,9	986,1	
Kauppa 4	691,9	836,8	-144,9	
Kauppa 5	3327,9	3878,0	-550,0	
Kauppa 6	3922,0	1668,2	2253,8	
Kauppa 7	10224,3	7679,8	2544,5	
Kauppa 8	3356,2	1738,3	1617,9	2007
Kauppa 9	2160,1	593,6	1566,4	
Kauppa 10	2641,3	1124,2	1517,1	
Kauppa 11	1871,6	964,2	907,4	
Kauppa 12	1703,1	472,2	1230,9	
Kauppa 13	2723,5	654,9	2068,6	
Kauppa 14	2760,8	1788,0	972,7	
Kauppa 15	2481,0	1219,5	1261,5	
Kauppa 16	480,2	315,2	165,0	2008
Kauppa 17	210,7	172,0	38,7	
Kauppa 18	988,7	524,4	464,4	
Kauppa 19	48,9	43,1	5,8	
Kauppa 20	390,3	155,2	235,1	
Kauppa 21	1043,4	564,1	479,3	
Kauppa 22	874,9	332,4	542,5	
Kauppa 23	425,7	234,5	191,1	
Kauppa 24	848,9	327,9	521,1	
Kauppa 25	75,2	64,5	10,7	2009
Kauppa 26	186,5	110,8	75,7	
Kauppa 27	221,2	155,2	65,9	
Kauppa 28	504,9	393,9	111,0	
Kauppa 29	273,9	248,6	25,3	
Kauppa 30	200,7	126,6	74,0	
Kauppa 31	104,0	120,8	-16,8	
Kauppa 32	271,1	130,7	140,5	
Kauppa 33	144,8	459,3	-314,5	
Kauppa 34	718,0	145,3	572,8	
Kauppa 35	720,2	552,7	167,4	
Kauppa 36	245,4	505,6	-260,2	2010
Kauppa 37	174,5	609,9	-435,4	
Kauppa 38	176,2	708,0	-531,8	

Taulukko 8: Tähtitilin ja simuloidun puuston arvokasvun tuotot **hehtaarikohtaisesti**. Käytetyt hinnat on deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 2010 tasoon.

	Tähtitilille muodostunut tuotto	Pystypuuston arvonmuutos veron jälkeen	Tähtitilin ja arvokasvun erotus	
Kauppa 1	1951,5	1644,0	307,5	2006
Kauppa 2	1245,6	737,4	508,3	
Kauppa 3	1132,7	753,4	379,3	
Kauppa 4	988,5	1195,5	-207,0	
Kauppa 5	1073,5	1251,0	-177,4	
Kauppa 6	1265,2	538,1	727,0	
Kauppa 7	1136,0	853,3	282,7	
Kauppa 8	1342,5	695,3	647,2	2007
Kauppa 9	1270,6	349,2	921,4	
Kauppa 10	1257,8	535,3	722,4	
Kauppa 11	1439,7	741,7	698,0	
Kauppa 12	1892,3	524,6	1367,7	
Kauppa 13	1296,9	311,8	985,1	
Kauppa 14	1200,3	777,4	422,9	
Kauppa 15	1240,5	609,8	630,7	
Kauppa 16	686,1	450,3	235,7	2008
Kauppa 17	1053,5	860,2	193,3	
Kauppa 18	760,6	403,4	357,2	
Kauppa 19	122,2	107,8	14,4	
Kauppa 20	650,6	258,7	391,9	
Kauppa 21	521,7	282,1	239,7	
Kauppa 22	729,1	277,0	452,1	
Kauppa 23	202,7	111,7	91,0	
Kauppa 24	385,9	149,0	236,8	
Kauppa 25	375,9	322,3	53,6	2009
Kauppa 26	373,0	221,6	151,4	
Kauppa 27	221,2	155,2	65,9	
Kauppa 28	252,5	197,0	55,5	
Kauppa 29	171,2	155,4	15,8	
Kauppa 30	182,4	115,1	67,3	
Kauppa 31	346,6	402,7	-56,2	
Kauppa 32	677,8	326,7	351,1	
Kauppa 33	120,7	382,7	-262,0	
Kauppa 34	299,2	60,5	238,6	
Kauppa 35	277,0	212,6	64,4	
Kauppa 36	68,2	140,5	-72,3	2010
Kauppa 37	60,2	210,3	-150,1	
Kauppa 38	76,6	307,8	-231,2	

6.2 Heikommin tuottaneiden kauppojen analysointi kauppakohtaisesti

Tarkastelemalla saraketta ”Tähtitilin ja arvokasvun erotus” taulukoissa 7 ja 8 havaitaan, että 31 tapauksessa 38:sta Tähtitili oli parempi vaihtoehto kuin pystypuuston pitäminen metsässä. Ainoastaan seitsemässä tapauksessa pystypuuston pitäminen metsässä olisi ollut kannattavampaa. Nämä seitsemän tapausta koskevat kauppoja numero 4-5, 31, 33 sekä kauppoja 36–38.

Pystypuuston arvokasvun parempaan tuottoon liittyy näissä seitsemässä tapauksessa joitakin seikkoja, joita on syytä tarkastella hieman tarkemmin. Nämä seikat osoittavat, että Tähtitili on parempi vaihtoehto pystypuustolle kuin mitä alustavat tulokset antavat ymmärtää mahdollisesti myös näissä tapauksissa.

Kauppa numero neljä on tuottanut Tähtitilillä 207 euroa hehtaaria kohden heikommin kuin puuston arvonlisäys metsässä. Kaupan kohteena ollut hakkuukuvio on metsäsuunnitelman mukaan ollut iältään 98-vuotiasta kuusikkoa lehtomaisella kankaalla. Teoriassa voidaan näin ollen olettaa, että 98-vuotias kuusikko tuottaa viiden prosentin vaihtoehtoista tuottoa paremmin lehtomaisella kankaalla. Toisaalta aineistossa oli useita vastaavia tapauksia, joilla Tähtitilin tuotto oli parempi. Näin ollen kaupan numero neljä tulos jää epäselväksi. Kaupan tiedot laskettiin uudelleen tarkistuslaskelmilla, mutta tiedot pysyivät samoina. Tapaus oli yksittäinen.

Kauppa numero viisi on tuottanut hehtaaria kohden 177 euroa paremmin metsässä kuin Tähtitilillä. Tässä tapauksessa tilalla oli hakattu kaksi kuviota. Niistä toinen on ollut 110-vuotiasta männikköä tuoreella kankaalla. Toinen kuvio on puolestaan ollut 80-vuotiasta kuusikkoa lehtomaisella kankaalla. Metsäsuunnitelman mukaan molemmat kuviot on määritelty uudistuskypsäksi, mikä pitää hyvän metsänhoidon suositusten mukaan paikkansa. Tulosten ja puuston kasvukäyrien valossa näyttää kuitenkin siltä, ettei 80-vuotiasta lehtomaisella kankaalla olevaa kuusikkoa olisi vielä kannattanut hakata. Toisaalta hakkuu on todennäköisesti tehty käytännön syistä.

Puukaupassa numero 31 on kyseessä ainoastaan 56 euron hehtaarikohtainen tappio pystypuuston arvonlisäyksen hyväksi. Tähän voi olla useita syitä. Suurin niistä löytyy todennäköisesti myyntiajankohdista ja tätä kautta korkotekijästä. Mikäli myynti

olisi tehty maksimi-, keskimääräis-, tai minimihinnoilla olisi kaupan tulo ollut positiivinen Tähtitilin hyväksi. Tämä selviää taulukoista 9 ja 10, joissa käsitellään spekulatiivisia tuottoja. Negatiiviseen tulokseen voi olla syynä myös karttajärjestelmien tarkkuus. Tilalta on hakattu kaksi kuviota. Niistä toinen on ollut suuruudeltaan 0,1 hehtaarin 103-vuotias kuusikko lehtomaisella kankaalla. Toinen kuvio on ollut samoin kuusikko lehtomaiselta kankaalta. Sen pinta-ala oli 0,2 hehtaaria ja ikä 83 vuotta. Hakkuupinta-alat ovat siis melko pieniä, mikä voi aiheuttaa virhettä tietojärjestelmään, jossa kuviokoot ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella. Toisaalta kannattaa huomata edellä mainittu korkoajan pituuden merkitys. Vaikka toinen kuviosta olikin verrattain nuorta, olisi pidemmällä korkoajalla tehty Tähtitilin hyödyntäminen tuottanut nuoresta iästä huolimatta kasvua paremman tuoton.

Tapaus numero 33 oli 1,2 hehtaarin suuruinen 73-vuotias kuusikko. Metsäsuunnitelman mukaan kuvio oli uudistushakkuukelpoinen ja sijaitsi lehtomaisella kankaalla. Kuviolla oli metsäsuunnitelman mukaan myös hieman 78-vuotiasta mäntyä. Uudistuskypsyydestä huolimatta tällainen metsä on vielä vahvassa järeytymisvaiheessa. Sen arvokasvu on lehtomaisella kankaalla tässä vaiheessa vielä huomattavaa eikä sitä olisi kannattanut hakata.

Tähtitilille tappiolliset kaupat numero 36–38 ovat ajankohdaltaan ja tulouttamistavoiltaan poikkeuksellisia. Ne ovat kauppoja, joista metsänomistaja on saanut kaikki puukaupan tuloerät kauppavuonna. Yleensä myyntitulot maksetaan seuraavan kahden tai jopa kolmen vuoden aikana. Saman vuoden aikana maksaminen on harvinaista. Kaikki kolme kauppa on tehty ja maksettu vuonna 2010, mikä tarkoittaa, ettei niille ole ehtinyt kertyä vuotuista korkoa korolle Tähtitilille vuoden 2010 loppuun mennessä. Tämän lisäksi kaupat on tehty elokuussa tai sen jälkeen, jolloin korkoa ei ole ehtinyt kertyä kuin vajaalta puolelta vuodelta. Mikäli kaupat 36–37 olisi tehty vuoden alussa - hintojen ollessa vuoden pohjatasolla - olisi Tähtitili tuottanut paremmin kuin puusto metsässä. Kauppa numero 38 olisi tästä huolimatta ollut hieman tappiollinen. Nämä tiedot selviävät taulukosta 9 ja 10.

Aineiston viimeisen kaupan tappiollisuus on hieman yllättävää. Kauppa numero 38 oli lehtomaisella kankaalla kasvavaa 105-vuotiasta männikköä. Metsäsuunnitelman mukaan kuvion koko oli kahdeksan hehtaaria, mutta siitä oli hakattu ainoastaan 1,1

hehtaaria. Tilalta oli hakattu lisäksi 95-vuotiasta kuusikkoa, joka kasvoi sekin lehtomaisella kankaalla. OMT-kuusikkoa oli hakattu 1,2 hehtaaria. Tällaisissa tapauksissa virhettä voi muodostua hakkuupinta-aloista, jotka ilmoitetaan sähköisissä järjestelmissä yhden desimaalin tarkkuudella.

6.3 Kauppojen hehtaarikohtainen tuotto

Tarkastelemalla kauppvoja kauppakohtaisesti voidaan todeta millaisessa metsässä Tähtitili olisi tuottanut hyvin ja millaisessa metsässä puustoa olisi kannattanut vielä kasvattaa. Kauppakohtainen analyysi ei kuitenkaan kerro hehtaarikohtaisesta tuotosta, sitä käsitellään taulukossa 8. Sen tulokset on saatu yksinkertaisesti jakamalla kauppakohtaiset tulokset hakkuupinta-alalla.

Taulukon 8 päätulkinta on luonnollisesti sama kuin taulukon 7. Hehtaarikohtainen tuotto Tähtitilillä kasvaa, mitä pidemmäksi aika käy. Tämä on korkotekijän seurausta. Työssä käytetyn koron laskentamallin vuoksi ei kuitenkaan voida suoraan sanoa, mikä on Tähtitilin vuotuinen tuotto hehtaaria kohden. Kaikkien kauppojen keskiarvo on Tähtitilille saadussa tuotossa 746 euroa. Tämä tieto kertoo kuitenkin ainoastaan Tähtitilin olleen viiden vuoden tarkastelujaksolla keskimäärin 746 eurolla kasvattamista ja odottamista parempi vaihtoehto. Täytyy myös muistaa, ettei työn varsinainen tarkoitus ollut selvittää kuinka paljon Tähtitilin ja kasvattamisen ero hehtaaria kohden voi olla. Tarkoitus oli selvittää, voiko Tähtitili olla ylipäätään parempi vaihtoehto kuin puun pitäminen metsässä parempia hintoja odottaen metsän ollessa uudistuskypsää. Aineiston laskentamallit on laadittu tätä ajatusta silmälläpitäen.

6.4 Muilla kuin toteutuneilla hinnoilla tehtyjen kauppojen vertailua pystypuuston arvonmuutoksen tuottoon

Tähtitilin kannattavuuden ja odottamisen kustannusten selvittämiseksi puukaupan kannattavuusvertailu tehtiin myös olettaen, että kauppa olisi solmittu kunkin vuoden korkeimmalla, keskimääräisellä tai minimihinnoilla. Tällaisen vertailun oli tarkoitus osoittaa, onko pystypuuston arvonlisäyksen odottaminen tutkitulla aikajaksolla kannattavampi vaihtoehto kuin Tähtitilin muodostama tuotto. Taulukossa 9 ja 10 on esitetty näiden vaihtoehtoisten laskelmien tulokset.

Ensimmäisessä sarakkeessa näkyy kukin puukauppa juoksevilla numeroinnilla. Toisessa sarakkeessa näkyy maksimihinnoilla tehdyn kaupan erotus verrattuna puuston arvokasvuun. Kolmannessa sarakkeessa on esitetty keskimääräisillä hinnoilla tehdyn kaupan Tähtitilin tuotto verrattuna pystyvuoston arvonlisäykseen. Viimeisessä sarakkeessa näkyy vuoden pienimillä hinnoilla saadun tuoton ja arvokasvun välinen erotus. Positiivinen tulos tarkoittaa Tähtitilin tuottaneen pystyvuoston arvokasvua paremmin. Tulokset on esitetty ensin kauppakohtaisesti taulukossa 9 ja sen jälkeen hehtaariohtaisesti taulukossa 10.

Vaihtoehtoisia kauppoja tutkittaessa huomataan nopeasti, ettei eri hintaryhmien välisissä kaupoissa ole näkyvissä yhtä tiettyä rakennetta. Jokaisen kaupan rakenne on monella tapaa yksilöllinen. Kauppojen yksilöllisyys muodostuu pääasiassa eri aikaan tuloutuvista maksueristä sekä näiden välisistä vaihtelevista ajanjaksoista. Toisissa kaupoissa erät olisivat tuloutuneet Tähtitilille kahdessa erässä, toisissa kolmessa tai jopa tätä useammassa. Lisäksi joissain kaupassa loppumaksun ja hinnantarkistuksen ero on voinut olla yhdeksän kuukautta, kun taas toisissa kaupoissa se on voinut olla jopa 13 kuukautta. Ajat maksuerien välillä vaikuttavat ratkaisevasti korkopäiviin, jotka puolestaan muodostavat kaupoista hyvin yksilöllisiä tuotoiltaan.

Taulukko 9: Vaihtoehtoisilla hinnoilla tehdyt vertailut. Taulukko osoittaa eri hinnoilla tehtyjen puukauppojen kannattavuuden **kauppakohtaisesti**.

	Maksimihinnat- kasvatus	Keskimääräiset hinnat - kasvatus	Minimihinnat- kasvatus	
Kauppa 1	380,1	151,6	423,3	2006
Kauppa 2	601,8	1363,0	1199,1	
Kauppa 3	979,3	758,3	1868,1	
Kauppa 4	-98,0	-208,0	-160,0	
Kauppa 5	-573,3	-709,8	-239,0	
Kauppa 6	2085,8	1931,6	2873,8	
Kauppa 7	5478,8	1361,5	3176,9	
Kauppa 8	1548,2	1305,9	1130,2	2007
Kauppa 9	1559,5	1379,9	1269,6	
Kauppa 10	1395,6	1190,5	1375,9	
Kauppa 11	1031,8	683,9	580,3	
Kauppa 12	1105,1	1054,2	883,8	
Kauppa 13	2275,3	2046,6	1721,3	
Kauppa 14	1493,7	988,7	839,7	
Kauppa 15	1372,0	1143,3	1043,6	
Kauppa 16	161,4	57,4	-22,4	2008
Kauppa 17	72,9	31,4	-27,0	
Kauppa 18	682,7	355,7	222,2	
Kauppa 19	-0,6	-3,3	2,0	
Kauppa 20	194,9	209,2	18,0	
Kauppa 21	1000,3	994,6	212,1	
Kauppa 22	846,1	1117,4	361,6	
Kauppa 23	446,0	283,9	103,6	
Kauppa 24	1036,6	926,8	339,9	
Kauppa 25	4,8	-20,4	33,2	2009
Kauppa 26	225,8	106,3	93,6	
Kauppa 27	267,5	158,3	80,7	
Kauppa 28	803,6	450,9	370,6	
Kauppa 29	349,2	230,0	154,5	
Kauppa 30	257,8	161,7	64,0	
Kauppa 31	126,4	66,9	32,5	
Kauppa 32	236,0	129,1	117,5	
Kauppa 33	-323,7	-366,5	-381,1	
Kauppa 34	561,1	-	-	
Kauppa 35	866,6	442,4	339,8	
Kauppa 36	-253,0	-	210,7	2010
Kauppa 37	-246,2	-	153,7	
Kauppa 38	-391,2	-	-23,4	

Taulukko 10: Vaihtoehtoisilla hinnoilla tehdyt vertailut. Taulukko osoittaa eri hinnoilla tehtyjen puukauppojen kannattavuuden **hehtaariohtaisesti**.

	Maksimihinnat- kasvatus	Keskimääräiset hinnat - kasvatus	Minimihinnat- kasvatus	
Kauppa 1	190,1	75,8	211,7	2006
Kauppa 2	300,9	681,5	599,6	
Kauppa 3	376,7	291,7	718,5	
Kauppa 4	-140,0	-297,1	-228,6	
Kauppa 5	-184,9	-229,0	-77,1	
Kauppa 6	672,8	623,1	927,0	
Kauppa 7	608,8	151,3	353,0	
Kauppa 8	619,3	522,4	452,1	2007
Kauppa 9	917,4	811,7	746,8	
Kauppa 10	664,6	566,9	655,2	
Kauppa 11	793,7	526,1	446,4	
Kauppa 12	1227,9	1171,3	982,0	
Kauppa 13	1083,5	974,6	819,7	
Kauppa 14	649,4	429,9	365,1	
Kauppa 15	686,0	571,7	521,8	
Kauppa 16	230,6	82,0	-32,0	2008
Kauppa 17	364,5	157,0	-135,0	
Kauppa 18	525,2	273,6	170,9	
Kauppa 19	-1,5	-8,3	5,0	
Kauppa 20	324,8	348,7	30,0	
Kauppa 21	500,2	497,3	106,1	
Kauppa 22	705,1	931,2	301,3	
Kauppa 23	212,4	135,2	49,3	
Kauppa 24	471,2	421,3	154,5	
Kauppa 25	24,0	-102,0	166,0	2009
Kauppa 26	451,6	212,6	187,2	
Kauppa 27	267,5	158,3	80,7	
Kauppa 28	401,8	225,5	185,3	
Kauppa 29	218,3	143,8	96,6	
Kauppa 30	234,4	147,0	58,2	
Kauppa 31	421,3	223,0	108,3	
Kauppa 32	590,0	322,8	293,8	
Kauppa 33	-269,8	-305,4	-317,6	
Kauppa 34	233,8	-	-	
Kauppa 35	333,3	170,2	130,7	
Kauppa 36	-70,3	-	58,5	2010
Kauppa 37	-84,9	-	53,0	
Kauppa 38	-170,1	-	-10,2	

6.5 Vuosikohtainen tulosten analysointi

Vuoden 2006 kauppoihin perehdyttäessä huomataan, että kaupat neljä ja viisi ovat tappiollisia kaikilla neljällä hintavaihtoehdolla. Syitä tähän käytiin läpi jo kappaleessa 7.2. Taulukosta 9 huomataan myös, että lähes kaikissa tapauksissa myynti minimihinnoilla olisi tuottanut kasvatusta ja maksimihinnoilla myyntiä huomattavasti paremmat tulot. Ainoastaan kauppa numero seitsemän olisi kannattanut maksimihinnoilla paremmin kuin minimihinnoilla. Vuoden 2006 minimihintojen hyvän kannattavuuden taustalla on puunmyynnin ajankohta. Havutukkien hinta oli halvimmillaan vuoden ensimmäisellä viikolla. Myyjän tehdessä kauppansa tuolloin, hän olisi saanut viisi lähes täyttä korkovuotta Tähtitilin tuotolle. Maksimihintojen huonoa kannattavuutta minimihintoihin verrattaessa selittää huippuhintojen osuminen sekä kuusella että männyllä aivan vuoden viimeiseen ja toiseksi viimeiseen viikkoon. Kaupan solmiminen tässä vaiheessa ja näillä hinnoilla olisi tuottanut minimihintoja huonomman tuoton, koska myyjällä olisi jäänyt yksi korkovuosi käyttämättä. Huomionarvoista vuodesta 2006 kuitenkin on, että lukuun ottamatta kauppvoja viisi ja kuusi oli yhden-tekevää millä hinnalla kauppa olisi tehty verrattuna vaihtoehtoiseen tuottoon. Tähtitili olisi joka tapauksessa tuottanut paremmin kuin puuston pitäminen metsässä.

Vuosi 2007 muistetaan huippukorkeista puunhinnoista. Ennätyselliset hinnat havutukeista maksettiin tuona vuonna kesä-heinäkuussa. Alimmillaan hinnat olivat puolestaan vuoden ensimmäisellä viikolla. Ennätysellinen hintakehitys nähdään myös vuoden 2007 tuottovertailussa. Vuonna 2007 maksimihinnat tuottivat yleisesti paremmin, vaikka minimihinnoilla myyjä olisi saanut puoli vuotta enemmän korkoaikaa myyntituloilleen. Hintakehitys meni siis vuonna 2007 korkotuoton edelle, toisin kuin edellisinä tai seuraavina vuosina. Toisaalta täytyy muistaa, että viimeksi vastaava hintakehitys kantohinnoissa oli öljykriisin aikaan. Tuolloinkin taustalla vaikutti poikkeuksellinen häiriötila globaalissa maailmantaloudessa, aivan kuten vuonna 2007 (Metsäsektorin suhdannekatsaus 2007). Vuoden 2007 kaupoista kannattaa myös huomata keskiarvoisten kauppahintojen lähentyminen kohti maksimihinnoilla tehtyjä kauppvoja. Käytännössä tämä tarkoittaa, että useat vuoden 2007 kaupoista on tehty kesän huippuhinnoilla.

Vuonna 2008 puun hinnat olivat korkeimmillaan vuoden ensimmäisellä viikolla. Halvinta puu oli taas aivan vuoden lopussa. Keskimääräiset hinnat osuivat kuusituksilla huhtikuun puoleen väliin ja mäntytukilla vastaavasti heinäkuun puoleen väliin. Huippuhintojen sijoittuminen vuoden alkupäähän on helppo nähdä myös silmäilemällä vaihtoehtoisilla kaupoilla tehtyä aineistoa. Myymällä puunsa tuolloin myyjä olisi saanut hyvän hinnan lisäksi pitkän korkoajan Tähtitilillä.

Aivan kuten 2008 myös vuonna 2009 havutukkien huippuhinnat ajoittuivat vuoden ensimmäiselle viikolle. Heti vuoden alussa solmittu puukauppa olisi tuottanut kaikkien parhaimman euromääräisen tuoton. Toisaalta vuoden pohjahinnat löytyvät myös melko läheltä alkuvuotta, huhtikuulta. Havutukkien keskiarvohinnoilla kauppaa käytiin puolestaan maaliskuussa. Vuoden 2008 kaupoista kannattaa huomata erityisesti tapaus numero 31. Se on tuottanut positiivisen tuloksen suhteessa puuston arvokasvuun kaikissa muissa tapauksissa paitsi toteutuneilla hinnoilla. Vaikka kauppa olisi tehty vuoden alimpaan hintaan, olisi se silti tuottanut paremmin kuin nyt todellisuudessa tehty kauppa. Kauppa numero 31 tehtiin syyskuussa, jolloin sen korolle jäi niukasti korkopäiviä. Tämä kertoo konkreettisella tavalla koron ja ajan merkityksestä. Huomionarvoista vuodessa 2009 on myös kauppa numero 34. Sille ei ole laskettu tuottoja keskimääräisillä tai pienimmillä hinnoilla. Kaupan rakenne oli sellainen, että laskenta olisi mennyt yli vuodesta 2010, jolloin kalkulaatiot olisi pitänyt ulottaa tämän tutkimuksen aikaikkunan ulkopuolelle.

Vuoden 2010 keskimääräisissä kaupoissa nähdään sama ongelma kuin edellisen vuoden kaupassa numero 34. Laskenta-aikaikkuna on loppunut kesken spekulatiivisten kaupparakenteiden ulottuessa vuoden 2011 puolelle. Tämän takia kaupoille on laskettu ainoastaan kolme hintaa. Huomionarvoista vuoden 2010 kaupoissa on, että kaksi kolmesta kaupasta olisi ollut voitollisia mikäli puu olisi myyty minimihinnoilla. Tämän toteamuksen taustalla on havutukkien halpojen hintojen ajoittuminen alkuvuoteen, viikoille kolme ja kuusi. Kalleinta puu on taas ollut heinäkuussa keskiarvohintojen löytyessä männyllä toukokuulta ja kuusella marraskuun lopulta. Vuoden 2010 kauppatapausten pientä lukumäärää käsiteltiin luvussa 6.3.

7 TULOSTEN TARKASTELU

7.1 Tutkimuksen tulokset

Tämän tutkimuksen tulosten mukaan puuta ei kannata pitää metsässä tietyn vaiheen jälkeen, mikäli käytettävissä on paremmin tuottava vaihtoehto. Johtopäätös on hyvin intuitiivinen ja arkisella päättelyllä nopeasti todennettavissa. Ongelmaksi muodostuu kuitenkin rajojen määrittäminen. Täytyisi tietää milloin arvokasvu on sellaista, että vaadittu vaihtoehtoinen tuotto ylittää sen. Arvokasvu ja järeytyminen ovatkin suosittuja tutkimuskohteita metsäekonomiassa. Esimerkiksi Vuokila ja Väliaho (1980) ovat tarkastelleet absoluuttista tilavuuskasvua kuusella ja männyllä. Heidän tutkimustensa mukaan tilavuuskasvu alkaa heiketä selvästi jo 60 ikävuoden kohdalla.

Arvokasvun ja vaihtoehtoisen tuoton vertailuun vaikuttaa luonnollisesti vaihtoehtoisen tuoton tuottovaatimus (Kuuluvainen ja Valsta 2009). Matalalla tuottovaatimuksella puuta voidaan pitää pitkäänkin metsässä, kun taas korkealla tuottovaatimuksella tulot on realisoitava aikaisemmin. Aiemmin kuvaillun mukaisesti tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan haarukoitu korkokantaa, jolla vaihtoehtoinen tuotto olisi parempi. Korkokanta oli annettu, joten tutkimus keskittyi vertaamaan päästäänkö tällä korkokannalla pystyvuoston kasvatusta parempaan tuottoon. Tutkimustulosten mukaan tässä työssä käytetty viiden prosentin korkokanta päätehakkuikäisessä metsässä riitti tuottamaan paremman tuoton useimmissa tapauksissa metsän omaan tuottoon verrattuna. Kääntäen tämä tarkoittaa, että tutkimuksessa olleiden metsien todettiin olleen uudistuskypsiä viiden prosentin korkokantaa käyttäen. Metsät olivat uudistuskypsiä myös iän ja pohjapinta-alan suhteen, mikä selviää liitteestä 4.

Tutkimuksessa käsiteltiin myös vaihtoehtoa, jonka mukaan metsänomistaja olisi myynyt puunsa jollakin muulla kuin toteutuneella hinnalla. Tällaisia vaihtoehtoja olivat kunkin vuoden keskimääräinen-, minimi-, sekä maksimihinta. Hintaspekuloituista kaupoista huomattiin lähes sama kuin toteutuneen hinnan kaupoista. Tähtitelli viiden prosentin tuottovaatimuksella antoi paremman tuoton lähes kaikissa tapauksissa. Käytännössä tämä tarkoittaa, ettei metsänomistajan kannattaisi odottaa parempia hintoja, vaan uudistaa metsänsä kantohinnasta riippumatta. Tämän jälkeen rahat

pitäisi siirtää Tähtitilille, jossa ne tuottaisivat todennäköisesti jatkuvaa kasvatusta paremmin. Myyminen kantohinnoista piittaamatta tosin edellyttää metsältä selvää metsänhoidollista uudistuskypsyyttä.

Aineiston joukossa oli ainoastaan yksi Tähtitilin korkotuoton selvästi voittanut vuosi. Se oli 2007, joka oli myös pitkällä aikavälillä tarkasteltuna historiallinen, sillä yhtä hyviä kantohintoja myyjä sai viimeksi lähes 40 vuotta sitten 1970-luvun öljykriisin yhteydessä. Vuonna 2007 myyjä olisi siis saanut paremman hinnan puistaan verrattuna Tähtitilin tuottoon. Muina vuosina Tähtitili tuotti paremmin kuin pystypuusto.

7.2 Työssä käytetyn aineiston kritiikki ja tutkimusmenetelmän edut sekä haitat

Työssä analysoitava aineisto jakautui kahteen osaa. Ensimmäisessä analysoitiin hintojen kehitystä ja niihin vaikuttaneita tekijöitä Savo-Karjalassa vuosina 2006–2010. Tämä analyysi perustui pääasiassa Metsäntutkimuslaitoksen tuottamaan aineistoon ja sitä voidaan pitää luotettavana. Ainoa työn tässä osassa aineistoon kohdistunut muutettu tekijä oli hintojen deflatointi. Hinnat deflatoitiin elinkustannusindeksillä Metsäntutkimuslaitoksen ilmoittaessa omat vastaavat hintansa tukkuhintaindeksillä deflatoituna.

Tutkimuksen toisessa osassa käsiteltiin Savo-Karjalassa solmittuja puukauppoja vuosina 2006–2010. Yhteensä käsiteltäviä kauppoja oli 38 kappaletta. Alun perin tarkoituksena oli analysoida 100 kauppaa, mutta tästä tavoitteesta toteutui ainoastaan 38 prosenttia. Lukua voidaan pitää tilastollisesti suppeana. Syitä tutkittujen kauppojen määrään on käsitelty tarkemmin kappaleessa 4.2. Aineistossa oli mukana myös sellaisia kauppoja, joissa metsä oli juuri saavuttanut uudistuskypsyyden. Tällaisissa tapauksissa metsää ei vielä kannattanut uudistaa, vaan puun pitäminen metsässä oli järkevämpää. Näitä tapauksia oli aineistossa kuitenkin hyvin vähän, joten tätä ei voida varsinaisesti tämän tutkimuksen valossa kommentoida.

Tutkimusmenetelmän periaate vaihtoehtoisesta tuotosta on ollut pitkään tunnettu. Tässä mielessä vaihtoehtoisen tuoton ja arvonlisäyksen vertailu eivät ole uusia asioita. Tuottovaatimusta koskevissa tutkimuksissa on myös vaihdeltu korkovaatimusta ja muita lähtökohtia sekä katsottu miten tämä vaikuttaa kiertoaikaan. Tällöin nämä tut-

kimukset ovat perustuneet Faustmannin esittämään yhtälöön optimaalisesta kiertoajasta. Tässä työssä korko oli annettu, ainoastaan hintoja ja aikoja varioitiin. Menetelminä tämän tutkimukset periaatteet eivät siis olleet uusia.

7.3 Tutkimuksen tulosten merkitys

Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, että parempia kantohintoja odottava metsänomistaja häviää selvästi Tähtitiliä hyödyntävälle, kun kyseessä on uudistuskypsä metsä ja viiden prosentin tuottovaatimus. Tähtitili olisi tuottanut paremmin neljänä vuotena viidestä, vaikka kauppa olisi tehty vuoden parhailla hinnoilla. Tällöinkin tuo yksi vuosi, 2007, oli hintojen suhteen hyvin poikkeuksellinen. Käytännössä tulos tarkoittaa, ettei metsänomistajan enää kannata katsoa kantohintojen kehitystä metsän ollessa selkeästi uudistuskypsä. Jokainen kantohintojen nousuun käytetty vuosi heikentää puukaupan vaihtoehtoisia tuloja. Puukaupan tuoton maksimoidakseen metsänomistajan tulisi saada uudistuskypsästä metsästä tulo mahdollisimman aikaisin Tähtitilille. Näin korkoa korolle efekti pääsisi käyntiin.

Tutkimuksen tuloksista huomataan, että yleensä puu oli kannattavinta myydä heti alkuvuonna eli mahdollisimman aikaisessa vaiheesta hinnasta välittämättä. Siirtämällä puukaupan tulot heti alkuvuonna Tähtitilille, saatiin puukauppatulot korkovaikutuksen takia maksimoitua. Ainoastaan vuonna 2007 olisi kannattanut myydä puut kesän maksimihinnoilla, tämä olisi tuonut suurimman mahdollisen tulon puun myyjälle. Käytännössä tällainen tulos tarkoittaa, että vuonna 2007 kantohintojen kehitys meni korkotulojen kehityksen ohi. Vuoden 2007 tapaisia hintapiikkejä kuitenkin tulee hyvin harvoin. Viimeksi vastaavaa hintakehitystä nähtiin noin 40 vuotta sitten 1970-luvulla öljykriisin yhteydessä.

7.4 Tutkimustulosten hyödyntäminen

Tässä tutkimuksessa todettiin hintojen voivan vaihdella vuoden pituisella tarkastelujaksolla huomattavasti. Pidemmällä aikavälillä vaihtelu kuitenkin tasoittuu ja reaalin hinnannousu voi olla käytännössä hyvinkin pientä. Tämä on tärkeä tieto metsänomistajalle, joka harkitsee puukauppaa. Tämän tutkimuksen tuottaman tiedon avulla hän ymmärtää, ettei puukauppaa kannata siirtää pidemmällä ajalla parempien kantohintojen toivossa. Hinnat eivät juuri muutu pidemmällä jaksolla reaalisesti, joten

ainoa metsänomistajan mahdollisesti saama hyöty tulee puuston tilavuuskasvun muutoksesta. Toisaalta kuten tutkimuksen laskentaosa todisti, puukaupan siirtäminen lyhyelläkin aikavälillä kannattaa huonosti. Osoittamalla metsänomistajille tutkimuksen kokeellisen osan tulokset, voidaan heille näyttää konkreettisesti Tähtitilin muodostama tuotto suhteessa puuston arvokasvuun. Tutkimus palvelee toisin sanoen hyvin sisäisen markkinoinnin tarpeita tuottamalla tietoa puukaupan siirtämisen kannattamattomuudesta.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tulosten mukaan voidaan todeta, ettei metsänomistajan kannata siirtää uudistuskypsän metsikön päätehakkuuta arvokasvun ollessa selvästi heikentynyttä ja vaihtoehtoisen tuoton ollessa vähintään viisi prosenttia. Tässä tutkimuksessa ei tarkemmin perehdytty metsänuudistamisen kannattavaan aika- tai tilavuusrajaan, mutta tutkimuksen tulosten perusteella voidaan todeta selvästi uudistuskypsän metsän pysytystä pitämisen olevan kannattamatonta edellä mainituin ehdoin. Tämä on tutkimuksen pääasiallinen johtopäätös.

Kauppojen ajoittaminen kulloisiinkin huippuhintoihin on kannattamattomuuden lisäksi vaikeaa. Kuten vuosia 2006–2010 käsittelevästä selvityksestä käy ilmi, kanto hintoihin vaikuttaa moni ennustettava ja ennalta arvaamaton asia. Huippuhintojen etsinnän voisi aloittaa vuotuisesta hintakierrosta. Sen mukaan puusta maksetaan parasta hintaa kesällä, mutta tähänkään ilmiöön ei voi varmuudella luottaa. Esimerkiksi vuoden 2009 kesän hintakehityksessä oli selvä lasku eikä myyjä saanut parasta hintaa puilleen kesäkaupoista.

Hinnan maksimoija voisi etsiä huippuhintaa myös seuraamalla lopputuotteiden kysyntää. Siihen vaikuttaa Yhdysvaltain suhdanteiden lisäksi Euroopan Keskuspankin korkopoliitiikka. Keskuspankki säätelee koronmuutoksilla valuutan arvoa, jonka muutos vaikuttaa nopeasti vientiimme. Tämä taas vaikuttaa puun kysyntään. Hinnosta kiinnostuneen metsänomistajan täytyisi toisin sanoen arvata miten Euroopan Keskuspankki muuttaa korkoa tai miten maailmantalouden yleiset suhdanteet kehittyvät. Tämä on vaikeaa, sillä usein ammattilaisetkin erehtyvät tässä.

Korkopoliittisiin päätöksiin liittyvien arvailujen lisäksi hintojen maksimoija joutuu kohtaamaan epävarmuutta kotimaan metsäpolitiikassa. Esimerkiksi vuonna 2008 julkistettu osittainen verovapaus puukaupalle vaikutti kuitupuun hintoihin. Toisaalta vuoden 2007 hinnankehitys tuli melko yllättäen. Esimerkiksi kesällä 2006 kukaan tuskin olisi voinut kuvitella, että seuraavana vuonna tukkipuusta maksetaan ennätyskallisia hintoja. Hinnanmaksimoijalle ei kuitenkaan riitä edes taloudellisten ja poliit-

tisten tapahtumien arviointi. Tämän lisäksi hänellä täytyisi olla selvä kuva talvien vaikutuksesta korjuuolosuhteisiin. Esimerkiksi vuotta 2007 edelsi kaksi leutoa talvea, jotka vahvistivat kesän 2007 kysyntää huomattavasti.

Hintahuippua etsivä metsänomistaja on toisin sanoen erittäin haasteellisen ja ennen kaikkea epävarman analyysin edessä. Hinnat vaihtelevat usein ennalta arvaamattomasti ja hyvin voimakkaasti. Toisaalta aina voi odottaa kauemmin, mutta pitkälläkin aikavälillä hinnat näyttävät asettuvat tietyille vaihteluvälille. Pitkään odottamiseen kytkeytyy myös aikaan liittyviä riskejä. Metsän tilavuuskasvun heiketessä sen rakenne muuttuu. Lahopuun määrä lisääntyy sahatavaraksi kelpaavan puun kustannuksella. Samalla muiden mahdollisten metsän arvokasvua tuhoavien riskien määrä kasvaa. Tällaisia ovat esimerkiksi sieni- ja hyönteistuhot, metsäpalot sekä myrskyt. Kaiken tämän lisäksi hinnan maksimoijan täytyisi muistaa, että viiden prosentin tuottovaatimuksen ylittäviä hintapiikkejä on tarjolla hyvin harvoin.

Tämän tutkimuksen perusteella parasta mahdollista hintaa ei kannata etsiä, vaan uudistaa metsä silloin, kun se on selvästi uudistuskypsää ja siirtää rahat Tähtitilille. Todennäköisyyksiä laskeva metsänomistaja myy puunsa tällöin kesäaikaan, mutta sekään ei ole tae parhaan hinnan saamiselle. Tutkimuksen antaman tiedon mukaan metsänomistajan ei pitäisikään keskittyä kalenterikuukausiin, vaan metsänhoidollisiin määritteisiin. Niiden osoittaessa selvää uudistuskypsyyttä metsässä, kannattaisi metsä uudistaa ja siirtää vapautuneet rahat vaihtoehtoiseen tuottokohteeseen viiden prosentin korolla. Tämän tutkimuksen tapauksessa vaihtoehtoinen tuotto mainitulla korolla oli Tähtitili.

9 LÄHTEET

Favada, I.M., Karppinen, H., Kuuluvainen, J., Mikkola, J. & Stavness, C. 2009. Effects of timber prices, ownership objectives, and owner characteristics on timber supply. *Forest Science* 55(6):512-523.

Faustmann, Martin. 1849. "On the determination of the value which forest land and immature stands possess for forestry," English edition, M. Gane (ed.) 1968. Oxford Institute Paper 42, "Martin Faustmann and the evolution of discounted cash flow."

Hujala, T., Kurttila M., Korhonen K., Hänninen H. ja Pykäläinen J. 2010. Metsänomistajien päätöksentekotilanteet: kohti uudistuvia metsäsuunnittelupalveluja ja suojelupäätösten tukea. Metsäntutkimuslaitoksen työraportteja numero 177. Vantaa.

Hyvönen, P. 2010. Metsänomistajien puukaupan suunnitteluun liittyvien palveluiden käyttö. Metsäntutkimuslaitoksen työraportteja nro 178. Vantaa

Hyytiäinen, K. ja Tahvonen, O. 2003. Maximum Sustained Yield, Forest Rent or Faustmann: Does it really matter? *Scandinavian Journal of Forest Research* 18: 457–469.

Hänninen, H., Karppinen, H., & Leppänen, J. 2011. Suomalainen metsänomistaja 2010. Metsäntutkimuslaitoksen työraportteja 208. 94 s.

Karppinen, H., ja Kuuluvainen J. 2007. Metsänomistajien puunmyynteihin vaikuttavat tekijät. *Teho* 4/2007: 7-9

Kangas A, ja Rasinmäki J. 2007 SIMO Adaptable Simulation and Optimization for Forest Management Planning. University of Helsinki Department of Forest Resource Management Publications 41. Saatavilla:

<http://www.simo-project.org/documentation/SIMObok.pdf>

Kuuluvainen, J., Karppinen, H., Hänninen, H., Pajuoja, J. & Uusivuori, J. 2011 Yksityismetsien puuntarjonta – Uudet metsänomistajat. Metsätehon katsaus 47. 4 s.

Kuuluvainen, J. ja Valsta, L. 2009. Metsäekonomian perusteet. Gaudeamus. Helsinki

Lindroos, K. 2005. Metsänomistajien tavoitteet sekä tieto- ja neuvontatarpeet. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita numero 76.

MMM. Puun myyntitulojen verohuojennus. 2008. Maa- ja metsätalousministeriön tiedotteita. Sivun päiväys 23.7.2008 [viitattu 19.7.2011]
http://www.mmm.fi/attachments/mmm/tiedotteet/5zwvfvqMv/080723_puun_myyntitulojen_verohuojennus.pdf

Metsätilastollinen vuosikirja 2006–2010. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa.

Metsäsektorin suhdannekatsaus 2006–2009. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa.

Pammo, R., Ripatti P. 2003 Metsänomistajien puukauppatyytyväisyys, Työtehoseuran metsätiedote 12/2003

Peltola, A. 2010. Metsäteollisuuden ulkomaankauppa 2009. Metsäntutkimuslaitos, metsätilastotiedote 9/2010.

Peltola, A. 2009. Metsäteollisuuden ulkomaankauppa maittain 2008. Metsäntutkimuslaitos, metsätilastotiedote 30/2009

Rämö, A-K., Haltia, E., Horne, P. ja Hänninen, H. 2011. Yksityismetsien puuntarjontaa – puunmyyntipäätökseen vaikuttavat tekijät. Pellervon taloudellisen tutkimuskeskuksen raportteja 266, Helsinki.

Rämö, A-K. ja Toivonen R. 2009 Uusien metsänomistajien asenteet, motiivit ja ai-
komukset metsiin ja metsänomistukseen liittyvissä asioissa. Pellervon taloudellisen
tutkimuslaitoksen raportteja nro 216, Helsinki.

Sevola, Y. ja Suihkonen V. 2008. Hakkuut ja puuston poistumia metsäkeskuksittain 2007. Metsäntutkimuslaitos, metsätilastotiedote.

Sevola, Y. 2011. Puun hinnat metsäkeskuksittain 2010. Metsäntutkimuslaitos, metsätilastotiedote 6/2011

Tammisuu, V. 2000 Metsänomistajien puukauppatyytyväisyys. pro Gradu työ, Joensuu yliopisto.

Tilastokeskus 2011. Tilastokeskuksen kuvaus tuottajahintaindeksistä <http://www.stat.fi/meta/til/thi.html> [viitattu 26.10.2011]

Tilastokeskus 2011. Tilastokeskuksen kuvaus elinkustannus- ja kuluttajahintaindeksistä. <http://www.stat.fi/meta/til/khi.html> [Viitattu 26.10.2011]

Tilli, T., Rämö, A-K., Maidell, M., Toivonen R. ja Kärki L. 2009 Metsänomistajien näkemyksiä metsätalouden kannattavuudesta ja puun tarjonnasta vuoteen 2015. Pel-lervon taloudellisen tutkimuskeskuksen raportteja numero 213. Helsinki

Tilli, T. 2007. Metsätalouden kannattavuuden mittaaminen, työtehoseuran tutkimuk-sen tiedote luonnonvara-ala: Metsä 2/2007, numero 708.

Toivonen, R., Rämö, A-K., Tilli, T., Lindroos K. ja Ripatti P. 2005 Yksityismet-sänomistajien puunmyyntiaikeet metsäverojärjestelmän muutoksessa Työtehoseuran metsätiedote 7/2005 (689)

Torvelainen, J. Metsäntutkimuslaitos. 2006. Metsätilastotiedotteet. Sivun päiväys 11.12.2006.[Viitattu26.7.2011]

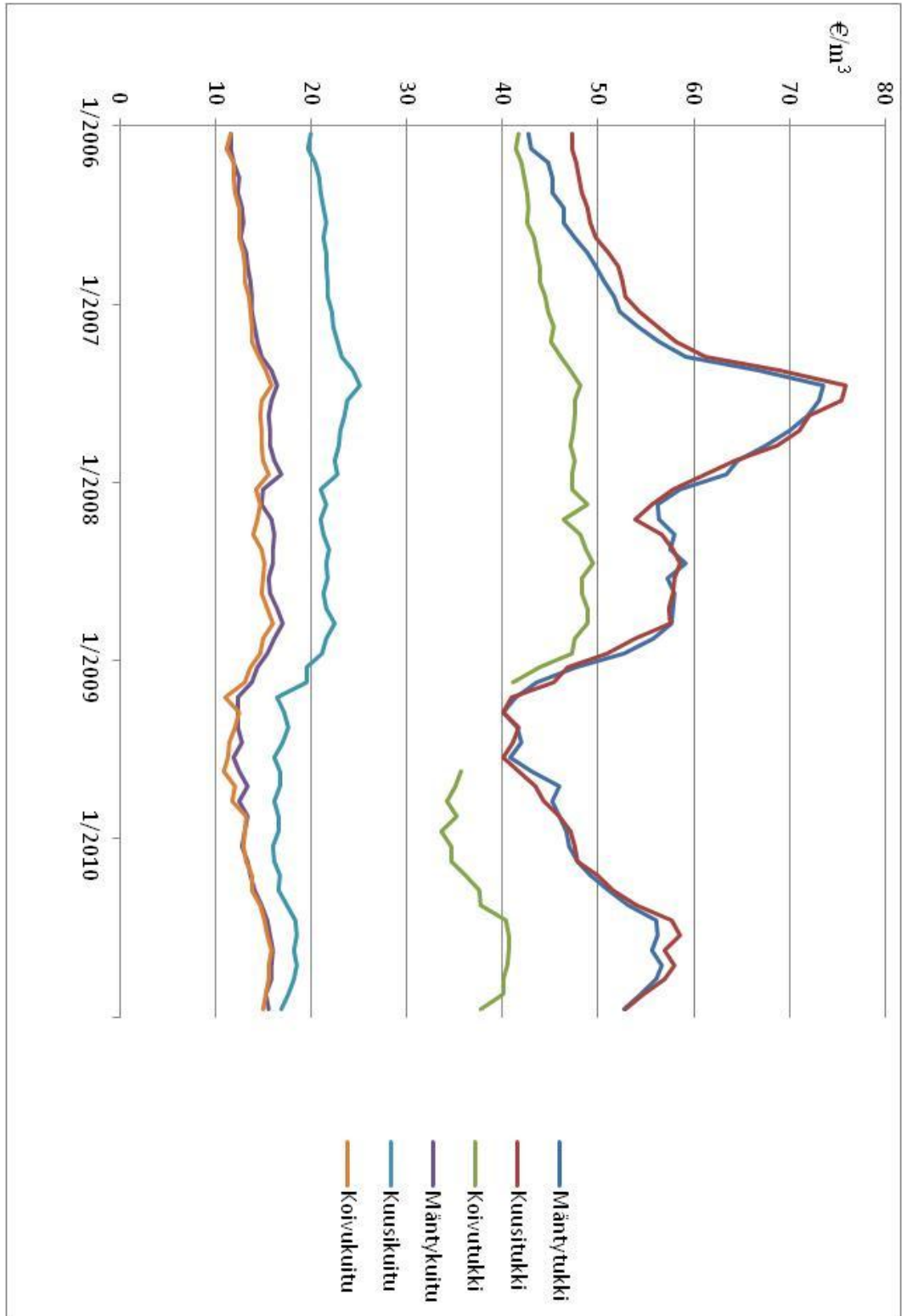
http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/mtt/2006/uk06_09.pdf

Tähtitili 2011. Stora Enson kuvaus Tähtitilistä. [Viitattu 28.10.2011]
<http://www.storaensometsa.fi/Metsanomistajat/Metsanomistus/Tahtitili>

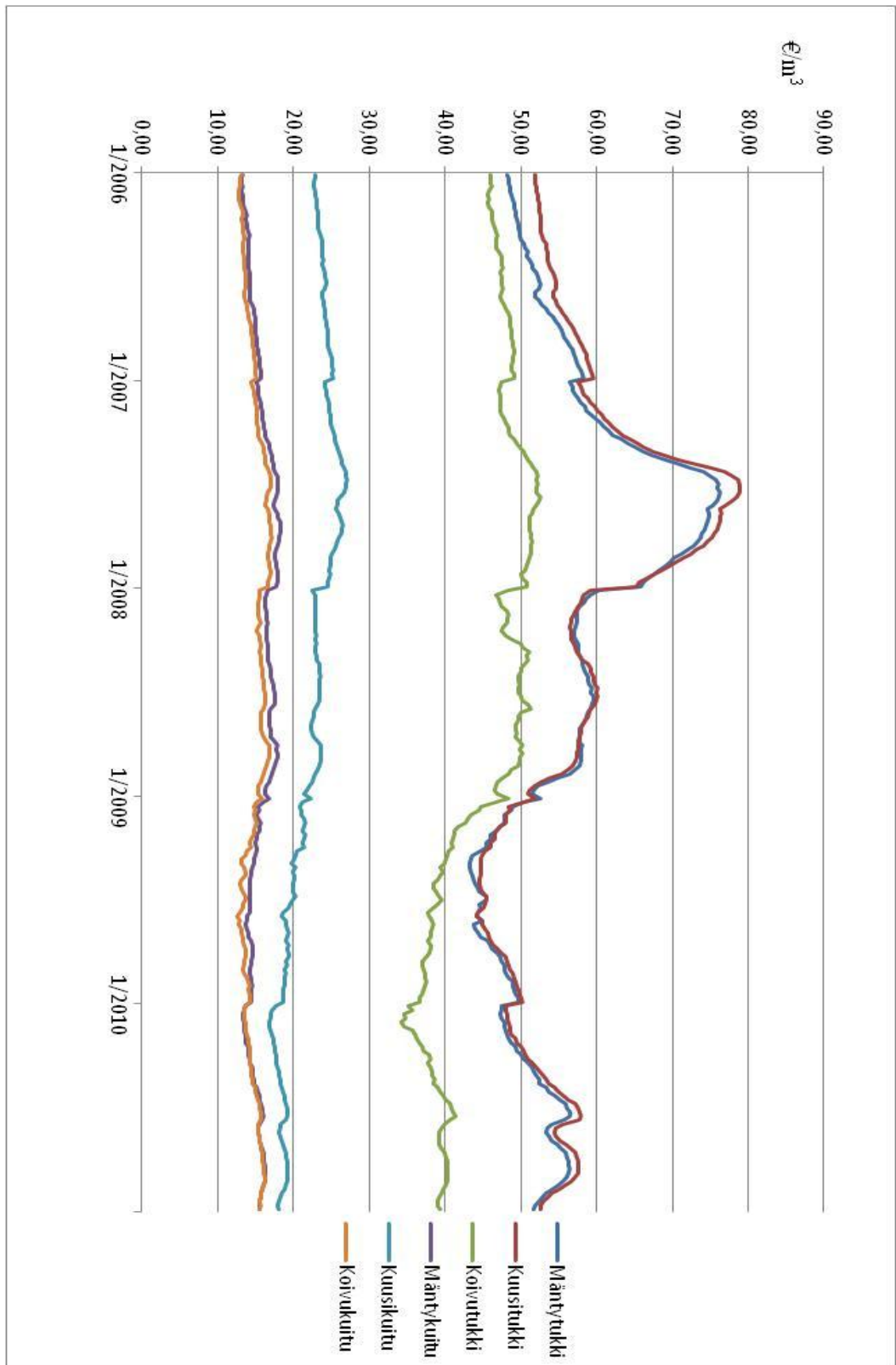
Vuokila, Y. ja Väliaho, H. 1980. Viljeltyjen havumetsiköiden kasvatusmallit. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 99.2

11 LIITTEET

Liite 1. Reaalisten hintojen kehittyminen Savo-Karjalassa 2006–2010.



Liite 2. Reaalisten hintojen kehittyminen Suomessa 2006–2010.



Liite 3. Kauppa-aineiston keräämisessä mukana olleet kunnat:

ENO (VANHA)
IISALMI
JOENSUU
JUANKOSKI
JUUKA
KAAVI
KARTTULA(VANHA)
KEITELE
KESÄLAHTI
KITEE
KIURUVESI
KONTIOLAHTI
KUIPIO
OUTOKUMPU
LAPINLAHTI
LEPPÄVIRTA
LIEKSA
LIPERI
MAANINKA
NILSIÄ
NURMES
PIELAVESI
POLVIJÄRVI
PYHÄSELKÄ (VANHA)
RAUTALAMPI
RAUTAVAARA
RÄÄKKYLÄ
SIILINJÄRVI
SONKAJÄRVI
SUONENJOKI
TERVO
TOHMAJÄRVI
TUUSNIEMI
VALTIMO
VARKAUS
VARPAISJÄRVI (VANHA)
VESANTO
VIEREMÄ

Liite 4. Uudistushakattua aineistoa koskevat metsänhoidolliset tiedot

Tutkimuksessa analysoitiin yhteensä 38 kauppaa Savo-Karjalan alueelta. Useissa kaupoissa puuta oli hakattu samaan aikaan monelta eri kuviolta. Tutkimusaineistossa puuta hakattiin yhteensä 71 kuviolta, joka tarkoittaa keskimäärin 1,9 kuviota kauppaa kohden. Keskimääräinen hakkuupinta-ala aineistossa oli 1,2 hehtaaria.

Eniten hakattiin mäntyä ja kuusta, näiden jälkeen vuorossa olivat raudus- ja hieskoi-vu. Pääpuulajien lisäksi hakattiin vähäisissä määrin muuta puustoa. Käytännössä tämä tarkoitti lähinnä leppää. Oheisista taulukoista 10-12 selviää pääpuulajeittain ja vuosittain tarkasteltuna teknisiä tietoja aineistossa käytettyjen metsien tilasta pääte-hakkuuhetkellä.

Män2010	Män2009	Män2008	Män2007	Män2006	Keskiarvo	
Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	yhteensä	
2	1	1	1	2	1	pinta-ala
88	95	91	103	95	94	ikä
3	10	9	9	10	8	ppa
21	22	22	22	21	22	pit
30	29	29	30	27	29	lpm
130	194	151	145	224	169	rl/ha
160	115	79	120	168	128	m ³ /kuvio
87	106	92	93	100	96	m ³ /ha
65	63	62	60	59	62	tukki%

Taulukko 10: Tutkimusaineiston tiedot päätehakkuuikäisistä metsistä männyllä. Taulukossa on eritelty tarkastelu vuositasolla, jonka lisäksi taulukon lopussa näkyy koko aineiston mäntyä koskevat keskiarvotiedot.

Kuu2010	Kuu2009	Kuu2008	Kuu2007	Kuu2006	Keskiarvo	
Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	yhteensä	
2	1	1	1	2	1	pinta-ala
88	97	89	96	90	92	ikä
18	16	17	16	25	18	ppa
20	22	22	21	20	21	pit
26	30	30	28	27	29	lpm
404	262	243	314	297	304	rl/ha
668	416	129	275	243	346	m ³ /kuvio
184	167	131	153	137	154	m ³ /ha
53	65	66	59	55	60	tukki%

Taulukko 11: Tutkimusaineiston tiedot päätehakkuuikäisistä metsistä kuusella. Taulukossa on eritelty tarkastelu vuositasolla, jonka lisäksi taulukon lopussa näkyy koko aineiston kuusta koskevat keskiarvotiedot.

HiKo2010	HiKo2009	HiKo2008	HiKo2007	HiKo2006	Keskiarvo	
Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	yhteensä	
3	1	1	2	1	2	pinta-ala
84	91	63	88	75	80	ikä
4	2	7	2	3	3	ppa
14	20	21	20	20	19	pit
18	26	21	25	25	23	lpm
177	45	268	38	66	119	rl/ha
73	66	34	31	44	50	m ³ /kuvio
25	19	69	16	23	30	m ³ /ha
5	26	14	25	20	18	tukki%

Taulukko 12: Tutkimusaineiston tiedot päätehakuikäisistä metsistä hieskoivulla. Taulukossa on eritelty tarkastelu vuositasolla, jonka lisäksi taulukon lopussa näkyy koko aineiston hieskoivua koskevat keskiarvotiedot.

RaKo2010	RaKo2009	RaKo2008	RaKo2007	RaKo2006	Keskiarvo	
Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	Keskiarvo	yhteensä	
-	1	1	1	1	1	pinta-ala
-	80	84	98	88	88	ikä
-	3	3	4	2	3	ppa
-	23	22	22	19	22	pit
-	26	32	23	26	27	lpm
-	68	37	121	43	67	rl/ha
-	18	13	59	27	29	m ³ /kuvio
-	28	28	41	19	29	m ³ /ha
-	28	53	36	25	36	tukki%

Taulukko 13: Tutkimusaineiston tiedot päätehakuikäisistä metsistä rauduskoivulla. Taulukossa on eritelty tarkastelu vuositasolla, jonka lisäksi taulukon lopussa näkyy koko aineiston rauduskoivua koskevat keskiarvotiedot. Vuoden 2010 tyhjä sarakke tarkoittaa, ettei aineistossa ollut rauduskoivua koskevia kauppoja tuolta vuodelta.