

Karin Kolis, Juhana Hiironen, Esa Ärölä  
ja Arvo Vitikainen

## Kauppakohtaisten tekijöiden vaikutukset kantohintoihin Suomessa

Seloste artikkelista: Kolis, K., Hiironen, J., Ärölä, E. & Vitikainen, A. 2014. Effects of sale-specific factors on stumpage prices in Finland. *Silva Fennica* 48(3), article id 1054. <http://dx.doi.org/10.14214/sf.1054>

Tilastoissa julkaistut kantohinnat kuvaavat keskimääräistä kantohintatasoa. Yksittäisessä kaupassa maksetut kantohinnat saattavat kuitenkin poiketa tästä merkittävästi. Pystykaupassa markkinatilanne, puun laatu ja leimikon arvioidut korjuukustannukset vaikuttavat hinnoitteluun. Lisäksi kaupan sopimusehdoilla voi olla vaikutusta kantohintaan. Suomessa leimikon eri tekijöiden vaikutus puun hintaan otettiin huomioon 1990-luvun alkupuolelle asti tukkien ja kuitupuun hintasuositussopimuksissa, mutta tämän jälkeen eri tekijöiden vaikutus on määräytynyt markkinoilla. Etenkin yksittäisen metsänomistajan voi olla vaikea arvioida eri tekijöiden vaikutusta leimikosta saatavaan hintaan.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, mitkä tekijät vaikuttavat kantohintaan yksittäisessä kaupassa ja missä määrin. Tutkimusta varten kerättiin viiden metsänhoitoyhdistyksen tietokannoista (Kalajokilaakso, Kuusamo, Länsi-Uusimaa, Pohjois-Karjala ja Päijänne) 4824 pystykauppaa vuosilta 2008–2012. Kaupoista kerättiin tiedot puutavaralajeista, puumäärästä, kantohinnoista, korjuukelpoisuudesta ja leimikon tyypistä (uudistushakkuu tai harvennukset). Lisäksi aineistossa oli kaupan päivämäärä, kunta- ja sijaintitiedot (koordinaatit). Leimikoiden koordinaattien ja Maanmittauslaitoksen maastotietokan-

nan avulla laskettiin arvio kaupan keskimääräiselle metsäkuljetusmatkalle, sillä metsäkuljetusmatka oli kirjattu vain noin kolmasosalle kaupoista. Kaukokuljetusmatkaa ei laskettu, koska tietovarastosta ei saatu selville puutavaran määränpäättä. Aineistossa ei ollut tietoa puuston järeydestä tai laadusta.

Aineistoa tutkittiin regressioanalyysillä. Laadituissa regressiomalleissa selitettävänä tekijänä oli kaupassa kyseiselle puutavaralajille maksettu kantohinta (€ m<sup>-3</sup>). Tukkimallissa oli mukana vain uudistushakkuissa myyty mänty-, kuusi- ja koivutukki. Kuitumallissa oli mukana mänty-, kuusi- ja koivukuitu kaikista hakkuista, mukaan lukien harvennukset. Mallien laadinnassa eivät olleet mukana pikkutukki, tyvi- ym. tukit ja lahokuitu, kuten ei myöskään hankintakaupat.

Regressiomalleissa metsäkuljetusmatka (km) sekä puutavaralajin ja tukkipuun osuus kaupan kokonaiskuutiomäärästä (prosentteina) ovat jatkuvia, lineaarisia muuttujia. Leimikon koosta (m<sup>3</sup>) otettiin luonnollinen logaritmi. Muista tekijöistä muodostettiin indikaattorimuuttujia (dummymuuttujia). Puutavaralajin indikaattorimuuttujat vertaavat puutavaralajin hintaa mäntytukkiin tai mäntykuituun, ensiharvennus- ja harvennushakkuumuuttujat hintoja uudistushakkuusta tulevaan puuhun, ja kesäkorjuu ja korjuu vertaavat kantohintoja talvileimikoista maksettuihin hintoihin. Niitä leimikoita, joilla on metsätuho kirjattu ainakin osalle kuvioista, verrataan muihin leimikoihin. Metsänhoitoyhdistystä kuvaavat muuttujat vertaavat hintoja Kalajokilaakson metsänhoitoyhdistykseen. Kaupan ajankohdan vaikutus kantohintoihin huomioitiin muodostamalla neljännesvuosittaiset muuttujat, jotka vertasivat hintoja vuoden 2012 viimeiseen neljännekseen.

Tukkimalli selitti 74 % kauppojen välisistä hintavaihteluista ja kuitumalli selitti 56 %. Indikaattorimuuttujat puutavaralajille, ensi- ja harvennushakkuulle sekä puukaupan myyntiajankohdalle (neljännesvuosittaiset, 1/2008–4/2012) selittivät suurimman osan hintavaihteluista. Taulukossa 1 esitetään

**Taulukko I.** Regressiomalli kantohinnoille (€ m<sup>-3</sup>) vuosina 2008–2012. Tukkimallissa mukana vain uudistushakkuukaupoista ja kuitupuumallissa kaikista hakkuista saadut kantohinnat. Neljännesvuosittaiset muuttujat (1/2008–3/2012) esitetään tutkimuksesta julkaistussa alkuperäisessä artikkelissa.

Muuttuja	TUKKI		KUITU	
	β	S.E.	β	S.E.
Hintojen lukumäärä	4316		17808	
Mallin selitysaste (R <sup>2</sup> )	0,741		0,556	
Vakio	44,647	0,587***	12,859	0,190***
Kesäkorjuu	1,223	0,165***	0,575	0,045***
Korjuu aina	1,906	0,257***	0,679	0,091***
Metsätuho leimikolla	-1,067	0,436*	-0,302	0,097**
Leimikon koko (m <sup>3</sup> ) (luonnollinen logaritmi)	1,484	0,076***	0,736	0,024***
Metsäkuljetusmatka (km)	-0,296	0,497	-1,559	0,133***
Puutavaralajin osuus (%)	0,034	0,004***	0,024	0,002***
Koivu-puutavaralajin osuus	0,154	0,015***	–	–
Tukkiosuus (%)	0,020	0,004***	0,016	0,001***
Pohjois-Karjala	-0,842	0,189***	-1,793	0,056***
Länsi-Uusimaa	-2,498	0,223***	-1,379	0,078***
Päijänne	-0,192	0,197	-0,829	0,064***
Kuusamo	-7,775	0,574***	-4,924	0,080***
Kuusitukki	-1,021	0,156***	–	–
Koivutukki	-13,529	0,190***	–	–
Ensiharvennus	–	–	-4,350	0,060***
Harvennus	–	–	-3,019	0,047***
Kuusikuitu	–	–	2,040	0,048***
Koivukuitu	–	–	-0,966	0,048***

\* p-arvo alle 0,05, \*\* alle 0,01, \*\*\* alle 0,001.

mallin regressionkertoimet (β), lukuun ottamatta kaupan ajankohtaa kuvaavien indikaattorimuuttujien regressiokertoimia, jotka esitetään alkuperäisessä artikkelissa. Neljännesvuosittaiset keskihinnat olivat alimmillaan -8,3 € m<sup>-3</sup> pienempiä vuoden 2012 viimeiseen neljännekseen verrattuna ja enimmillään 5,3 € m<sup>-3</sup> korkeampia.

Lisäksi hinnat vaihtelivat metsänhoitoyhdistysten välillä, sekä osittain myös kuntien välillä. Samoin eri tekijöiden vaikutus vaihteli osittain metsänhoitoyhdistysten välillä. Tosin näissä malleissa oli selkeästi pienempi otoskoko. Kun yksittäisessä kaupassa maksetut kantohinnat korjattiin mallista saaduilla regressiokertoimilla (pois lukien kaupan ajankohdtaa kuvaavat muuttujat) vastaamaan keskimääräistä kauppaa, saatiin selitettyä keskimäärin 9 % (tukki) ja 22 % (kuitu) vuoden aikana samassa metsänhoitoyhdistyksessä maksettujen hintojen vaihtelusta puutavaralajin sisällä.

Kaupan puutavaralajiyhdistelmä vaikutti kanto-

hintoihin. Puusta maksettiin enemmän, jos kyseisen puutavaralajin osuus kaupan kokonaisuudesta kasvoi. Tämä vaikutus oli selkeästi suurin koivutukilla. Lisäksi suurempi tukkiosuus nosti sekä tukki- että kuituhintoja. Tämä selitti hintoja paremmin kuin kaupan koosta ja pinta-alasta laskettu tiheys (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>). Leimikon koon vaikutus osoittautui logaritmi-seksi. Sen kaksinkertaistuminen nosti tukkihintoja keskimäärin 1,03 € m<sup>-3</sup> ja kuituhintoja 0,51 € m<sup>-3</sup>. Leimikon koon vaikutus vaikuttaisi myös kasvaneen aikavälillä 2008–2012.

Metsäkuljetusmatkan pidentyminen kilometrillä alensi kuituhintoja keskimäärin 1,6 € m<sup>-3</sup>. Tukkihintojen osalta metsäkuljetusmatka ei mallissa ollut tilastollisesti merkitsevä. Vain pienellä osalla kaupoista oli aineistossa pitkä metsäkuljetusmatka (yli 600 m), mikä lienee syynä siihen, että metsäkuljetusmatkan vaikutusta ei tukkiaineistosta saatu arvioitua. Yli puolella kaupoista metsäkuljetusmatka oli alle 200 metriä.

Mallin residuaalien (jäännösarvojen) tarkastelu osoitti, että kantohinnoissa on yläraja, jota enemmän puusta ei makseta. Sen sijaan hyvin matalatkin kantohinnat ovat mahdollisia, esim. puun ollessa huonolaatuista tai kyseisen puutavaralajin edustaessa vain hyvin pientä osaa kaupasta. Myös markkinatilanne näkyi kaupoissa: vuonna 2009 oli osassa metsänhoitoyhdistyksistä mahdotonta saada keskimääräistä korkeampia kantohintoja hyväleikään leimikolle, toisaalla kauppoja tehtiin tuskin lainkaan.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että onnistunut kaupan ajoitus on tärkein tekijä, joka vaikuttaa kantohintaan. Tulevaa hintatasoa on kuitenkin vaikea ennustaa, kun taas muiden tekijöiden vaikutus on helpommin ennustettavissa. Osaan tekijöistä voidaan myös vaikuttaa esimerkiksi leimikon suunnittelulla: suuremmista leimikoista ja sopivasta puutavaralajiyhdistelmästä maksetaan enemmän. Metsätien rakentaminen lyhentää metsäkuljetusmatkaa, mikä puolestaan nostaa kantohintoja.

■ Karin Kolis, Juhana Hiironen & Arvo Vitikainen,  
Aalto-yliopisto; Esa Ärölä, Maanmittauslaitos  
Sähköposti [karin.kolis@aalto.fi](mailto:karin.kolis@aalto.fi)