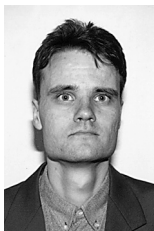




■ Anne Toppinen



■ Ritva Toivonen



■ Tapio Tilli

Anne Toppinen, Ritva Toivonen ja Tapio Tilli

Tuojamaiden väliset erot raakapuun tuontihinnoissa Suomeen

Toppinen, A., Toivonen, R. & Tilli, T. 2004. Tuojamaiden väliset erot raakapuun tuontihinnoissa Suomeen. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2004: 479–487.

Raakapuun tuontihintojen määräytymistä ei ole Suomessa mallitettu ekonometrisesti, vaikka tuonin merkityksen kasvaessa yhteydet kotimaan kantohintakehitykseen ja markkinoiden toimintaan ovat puumarkkinoiden toimivuuden näkökulmasta kiinnostavat. Tässä tutkimuksessa kuvataan eri tuojamaiden hintavaihteluita havu- ja lehtipuun tuonnissa Suomeen. Lisäksi tutkitaan ns. yhden hinnan lain avulla poikkeako tuontipuun hintakehitys tärkeimpien tuojamaiden eli Venäjän, Ruotsin, Saksan ja Baltian maiden välillä. Tulokset osoittavat ettei tuontipuun hinta eri alkuperämaista ole täysin noudattanut yhden hinnan lakia koko jaksolla 1980–2001 tarkasteltuna, mutta vuosina 1992–2001 puun tuontihintojen vaihtelu eri tuojamaiden välillä on ollut aiempaa yhdenmukaisempaa.

Asiasanat: yhden hinnan laki, raakapuu, ulkomaankauppa, hintadiskriminaatio

Yhteystiedot: *Toppinen*, Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimuskeskus, Yliopistokatu 6, 80100 Joensuu; *Toivonen* ja *Tilli*, Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos, Eerikinkatu 28 A, 00180 Helsinki. Sähköposti anne.toppinen@metla.fi
Hyväksytty 19.11.2004

I Johdanto

Puun tuonti Suomeen on kasvanut voimakkaasti 1990-luvun alusta lähtien (kuva 1). Vielä 1990-luvun alussa raakapuun vuosittaiset tuontimäärät olivat 5–6 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Vuonna 2002 tuonti ylsi noin 16 miljoonaan kuutiometriin tuonnin oltua kymmenkunta vuotta trendinomaisessa kasvussa (Metsätilastollinen vuosikirja 2003). Viime vuosiin asti suuri osa tuodusta puusta on ollut koivukuitua, jonka tuonti ylittää jo nykyisin kotimaasta hakatun koivukuidun määrän. Havupuun ja –tukin osuus on kuitenkin viime vuosina ollut selvimminkin nousussa. Puumassateollisuudessa tuontipuun ja -hakkeen käyttö oli vuonna 2001 lähes 10 miljoonaa kuutiometriä ja 27 prosenttia kokonaiskäytöstä. Mekaanisessa metsäteollisuudessa ulkomailta tuodun tukkipuun osuus oli kasvanut vuonna 2001 jo 13 prosenttiin sahateollisuuden ja 29 prosenttiin vaneriteollisuuden puun käytöstä. Tämä on osaltaan mahdollistanut Suomen sahatavaran ja vanerin tuotannon lisääntymisen. Kilpailijamaihin verrattuna tuonnin merkitys on Suomessa noussut korkeaksi: Suomessa raakapuun tuonti kattaa lähes neljäsosan puun teollisesta käytöstä kun esimerkiksi Ruotsissa osuus jää alle viidennekseen.

Huolimatta tuontipuumarkkinoiden kasvaneesta merkityksestä Suomen puun käytössä, tuontihintojen määrytymistä ei ole mallinnettu. Aiemmissa Suomen raakapuun tuontia käsitelleissä tutkimuksissa on keskitytty tuontimäärien selittämiseen puutavara-lajitasolla. Tuontihintojen määrytyminen ja niiden yhteydet kotimaan kantohintakehitykseen ja markkinoiden toimintaan ovat hyödyllistä tietoa Suomen puumarkkinaosapuolille ja taustaksi metsäpolitiikan suunnitteluun. Tilli ym. (2001) tarkastelivat metsäteollisuuden tuotantopanosten kysyntämallilla koivukuidun tuontiin vaikuttavia tekijöitä. Tulosten mukaan koivukuidun tuonti on muuttunut 1990-luvun kuluessa jossain määrin selvemmin markkinavetoiseksi siten, että tuontimäärän yhteys tuontihintaan, kotimaan koivukuidun hintaan ja sellun vientihintaan on voimistunut. Koivukuidun hinnannousun (hinnanlaskun) Suomessa todettiin vähentäneen (lisänneen) koivukuidun tuontimäärää. Nämä tulokset viittaavat siihen, että vuosina 1994–1998 tuontikoivu on pikemminkin täydentänyt kuin korvannut teollisuuden puunhankinnassa kotimaan koivukuitua. Sen sijaan

tutkimusten (Tilli ym. 2002) mukaan tuontimäntykuitu ja kotimaasta hankittu mäntykuitu ovat olleet 1990-luvun puolenvälin jälkeen toisiaan korvaavia: kun mäntykuidun hinta on kotimaassa noussut, on mäntykuidun tuontimäärä kasvanut. Vastaavasti mäntykuidun halventuessa kotimaassa on mäntykuidun tuonti vähentynyt. Kuusikuidun osalla kotimaan puumarkkinoilla ja tuonnilla ei ole havaittu toistaiseksi olleen merkittävä yhteyttä.

Uusivuoren ja Kuuluvaisen (2001) tutkimuksessa maailman raakapuun ja hakkeen tuontikysyntää ja korvautuvuutta tarkasteltiin paneelimallin avulla vuosina 1990–1997. Tulosten mukaan puun hinnan nousu kotimaassa johti merkittävästi havu- ja lehtipuun tuonnin kasvuun ja tuontikysynnän hintajoustot olivat myös melko suuria eli lähelle yhtä. Tämän mukaan laajasti maailman raakapuumarkkinoita tarkastellen tilanne on se, että kotimainen raakapuu ja hake ja ulkomainen puu ja hake ovat lähinnä toistensa substituuttituotteita ja kysyntä reagoi melko selvästi hintojen muutoksiin. Edelleen voidaan päätellä, että esimerkiksi paikallisten metsien suojeleuhjelmien vaikutukset leviävät tehokkaasti ulkomaankaupan välityksellä maiden rajojen ulkopuolelle: Jos yhdessä maassa puun tarjonta vähenee suojelun seurauksena, nousee puun hinta tällä alueella. Tämä johtaa edelleen tuonnin ja samalla luonnollisesti metsänhakkuiden lisääntymiseen ulkomailla. Sama vaikutus on muillakin puun tarjontaa supistavilla tapahtumilla.

Puumarkkinoiden integraatiota eri maiden tai eri alueiden välillä on tutkittu runsaasti viime aikoina (esimerkiksi Nyrud 2002, Toivonen ym. 2002), mutta eri tuojamaiden välistä yhtenevyyttä tietyn maan markkinoilla on tutkittu vähemmän. Ruotsissa havaittiin, että kilpailu kuitupuun tuontimarkkinoilla toimii ennako-oletuksia paremmin (Bergman ja Nilsson 1999), mutta eri tuojamaiden välillä vallitsi kuitenkin tilastollisesti merkittäviä hintaeroja.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kuvata Suomen havu- ja lehtipuun tuonnin hintavaihteluita tuojamaittain 1980–1990-luvuilla. Tavoitteena on tutkia poikkeako hintakehitys eri tuojamaiden puun välillä siten, että hintaerot mahdollistavat sen että jokin tuojamaa voi harjoittaa hintadiskriminaatiota. Tuonnin rakenteen perusteella tätä voidaan ensisijaisesti epäillä suurimman tuojamaan Venäjän kohdalla. Tutkimuksen perusteella voidaan arvioida Suomen

raakapuun tuontimarkkinoilla 1980- ja 1990-luvuilla vallinnutta kilpailua eri tuojamaiden välillä.

2 Menetelmä ja aineisto

Tutkimuksessa testataan eri maista peräisin olevan raakapuun tuontihintojen yhdenmukaisuutta ns. yhden hinnan lain ("the law of one price, LOP") avulla sekä erottamalla valuuttakurssi- ja maavaikutukset toisistaan eri tuojamaiden hintojen määräytymisestä (Knetter 1989, Pick ja Park 1991). Tutkimuksen aineistona ovat Suomeen tuodun raakapuun hinnat Venäjältä (entinen Neuvostoliitto vuoteen 1991 asti ja tämän jälkeen Venäjä; yksinkertaisuuden vuoksi tekstissä puhutaan vain Venäjästä), Saksasta ja Ruotsista. Näitä hintoja tarkastellaan jaksolla 1980–2001. Vuodesta 1992 alkaen tarkasteluun saadaan lisäksi mukaan Baltian maiden, eli Viron, Latvian ja Liettuan raakapuun tuontihinnat.

Yhden hinnan laki (LOP) tarkoittaa sitä, että hyödykkeen hinnan pitäisi olla sama alkuperämaasta huolimatta tietyillä markkinoilla kun hinta ilmaistaan samassa valuutassa. Jos tilanne Suomen raakapuun tuonnissa on tämän lain mukainen, tuontimarkkinat ovat integroituneet eri maiden välillä. Jos puolestaan laki hylätään, markkinat ovat segmentoituneet eli tuojamaat toimivat hinnoittelupolitiikassaan ainakin jossain määrin toisistaan erillisinä ja riippumattomina. Markkinoiden integroituneisuus tai segmentoituneisuus ilmentävät teorian mukaan kilpailua hyödykkeen markkinoilla: Markkinoiden integroituneisuus viittaa markkinoiden tehokkaaseen toimivuuteen. Markkinoiden ollessa segmentoituneet saattaa sen sijaan esiintyä epätäydellisen kilpailun piirteitä ja esimerkiksi jonkin tuojamaan harjoittama hintadiskriminaatio on mahdollista.

Mikäli yhden hinnan laki suhteellisessa muodossaan pätee eri tuojamaiden hintojen välillä, voidaan tasapainoyhtälö kirjoittaa muotoon:

$$p_{it} = a + b * p_{jt}, \quad (1)$$

missä p_{it} ja p_{jt} ovat tuontihinnat maista i ja j (mitattuna valuutassa $\$/m^3$), a kuvaa ajassa vakioisina pysyviä, esimerkiksi kuljetuskustannuksista aiheutuvia vaihdantakustannuksia, ja kerroin b saa arvon

yksi. Hyödykkeen hintojen oletetaan samassa valuutassa mitattuina vaihtelevan samassa suhteessa eri tuojamaiden välillä. Johtopäätökset kilpailusta ja markkinoiden tehokkuudesta ovat kuitenkin vain suuntaa-antavia, koska pelkän markkinoiden segmentoituneisuuden vuoksi ei tuojien tuotannon rajakustannusten ja hintojen mahdollista poikkeavuutta toisistaan voida vielä arvioida. Lisäksi raakapuun laadussa saattaa olla hintaan vaikuttavia eroja jo pelkästään luonnonolosuhteista tai hakkuu- tai varastointitavoista johtuen, jos tuojamaat sijaitsevat maantieteellisesti etäällä toisistaan.

Vuodesta 1992 lähtien estimoidaan lisäksi yksinkertainen paneelimalli eri tuojamaiden hinnoille ja valuuttakurssille käyttäen sovellusta Knetterin (1989) kauppavirtojen hintadiskriminointimallista. Tavoitteena on estimoida aikasarjojen lyhyiden vuoksi staattinen kiinteiden vaikutusten paneelimalli, joka voidaan kirjoittaa logaritmuotoon:

$$\ln p_{it} = \theta_i + \lambda_i + \beta_i \ln er_{it} + u_{it} \quad (2)$$

jossa p_{it} on tuontihinta maasta i ($\$/m^3$), er on valuuttakurssi (esim. SEK/ $\$$), θ_i on dummy-muotoinen aikamuuttuja, λ_i on dummy-muotoinen maamuuttuja ja u_{it} on virhetermi. Mikäli markkinat ovat täydellisen kilpailevat ja tarjonnan hintajousto on vakio eri maiden välillä, niin maavaikutuksen tai valuuttakurssivaikutuksen ei tulisi tulla merkitseviksi mallissa ($\lambda_i = \beta_i = 0$), jolloin yhden hinnan laki jää voimaan markkinoilla.

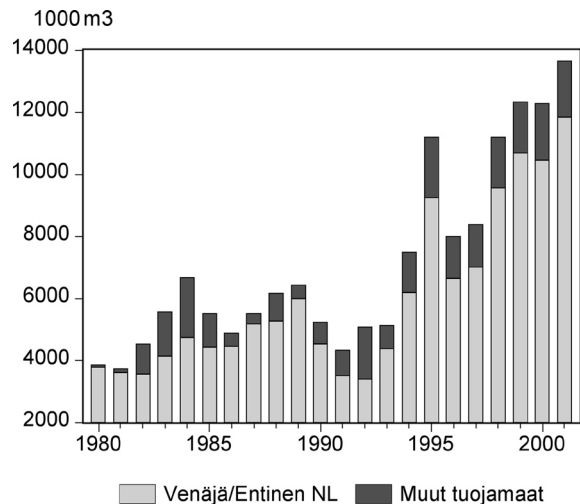
Vastahypoteesi täydellisen kilpailun kumoutumisesta tuontihintojen välillä on laajempi ja sisältää kaksi vaihtoehtoista tapaa markkinoiden toiminnasta riippuen siitä mitä oletetaan markkinoiden tarjonnan hintajoustosta. Ensiksikin, mikäli tarjonnan hintajoustot muuttuvat ajan myötä eri tuojamaissa, kerroin λ_i voi saada nollasta poikkeavan arvon, mutta valuuttakurssikertoimen pitäisi edelleen olla nolla. Toisena vaihtoehtona on tilanne, jossa kilpailu tuontipuun markkinoilla on epätäydellistä ja tarjonnan hintajoustot muuttuvat ajan myötä. Tällöin sekä valuuttakurssi- että maavaikutukset poikkeavat nollasta markkinoilla, mikä viittaa siihen että joku tai jotkin tuojat pystyvät hyödyntämään markkinavoimaansa ja harjoittamaan markkinoilla hintadiskriminaatiota (ks. tarkemmin myös Bergman ja Nilsson 1999). Tässä mallissa testataan vain täydellisen kilpailun hypo-

teesin yhtäpitävyyttä tilastoaineistossa, jolloin oletus tarjonnan hintajouaston vakioisuudesta jää analyysin ulkopuolelle. Koska Venäjältä tuotu puu on hallinnut Suomen havu- ja lehtipuun tuontia koko tutkimusjakson ajan, voisi kuitenkin olettaa, että erityisesti Venäjällä olisi mahdollisuus harjoittaa hintadiskriminointia raakapuun tuonnissa Suomeen.

Tutkimuksen aineisto koostuu vuosittaisen havu- ja lehtipuun tuonnin yksikköarvo- ja määräaika-arjoista sekä tuojamaiden valuuttakursseista Yhdysvaltain dollariin nähden. Tutkimuksen aineisto on peräisin FAO:n tilastoista (FAOSTAT 2002) kuten Ruotsia käsitelleessä tutkimuksessakin (Bergman ja Nilsson 1999). Tutkimuksen hinta-aineisto analysoidaan FAO:n julkaisemien tilastojen mukaan Yhdysvaltain dollarin valuuttakurssin mukaisissa hinnoissa, joten tulokset mittaavat raakapuun maailmanmarkkinahintojen kautta eri tuojamaiden välistä kilpailua. Koska raakapuu hinnoitellaan Venäjän markkinoilla tyypillisesti dollareissa, tämän valuuttakurssivaikutuksen huomioiminen on perusteltua. Tulokset laskettiin vertailun vuoksi myös muuntamalla kaikki hinnat Suomen markkaurssin mukaisiksi eurohinnoiksi, mutta ne eivät poikenneet olennaisesti dollarimääräisten hintojen tuloksista. Sen takia vain dollarimääräisten hintojen analyysien tulokset raportoidaan.

Vuonna 2001 Venäjän, Ruotsin ja Saksan osuus oli yhteensä 85 prosenttia lehtipuun ja 91 prosenttia havupuun kokonaistuonnista Suomeen. Kun mukaan otetaan vielä Baltian maat, niin tutkimuksen kohteena olevat maat kattavat nykyisin 99 prosenttia molempien puulajien kokonaistuonnista Suomeen. Siten tutkimuksen aineisto on varsin kattava. Selvästi suurin yksittäinen tuojamaa on Venäjä (kuva 1), jonka tuonti vuonna 2001 vastasi 84 prosenttia lehtipuun ja 90 prosenttia havupuun tuonnista. Venäjä on hallinnut Suomen havu- ja lehtipuun tuontia koko tutkimusjakson ajan, joten pelkän tuontimarkkinoiden rakenteen takia epätäydellisen kilpailun mahdollisuus koskee eri tuojamaista lähinnä Venäjää.

FAO:n tilastoissa raakapuu jaotellaan vain lehti- ja havupuuhun, joten puutavaralajeittaisia tuloksia ei pystytä laskemaan. Tässä esitetyt tulokset perustuvat siten tuonnin arvolla painotettuihin kuitu- ja tukkipuun keskimääräisiin hintoihin. Vaikka FAO:n julkaisemaa raakapuun kauppatilastoa voidaan kritisoida siitä ettei se ota huomioon mahdollista tukki-

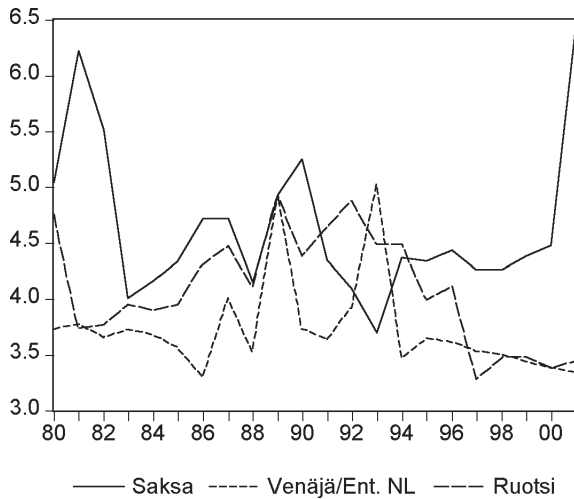


Kuva 1. Venäjän/Entisen Neuvostoliiton ja muiden maiden raakapuun tuonti Suomeen, 1000 m³, 1980–2001. Vuoden 1989 kokonaistuonnin korjaus Metsätilastollinen vuosikirja 1989. Lähde: FAOSTAT (2002), Metsätilastollinen vuosikirja 1989.

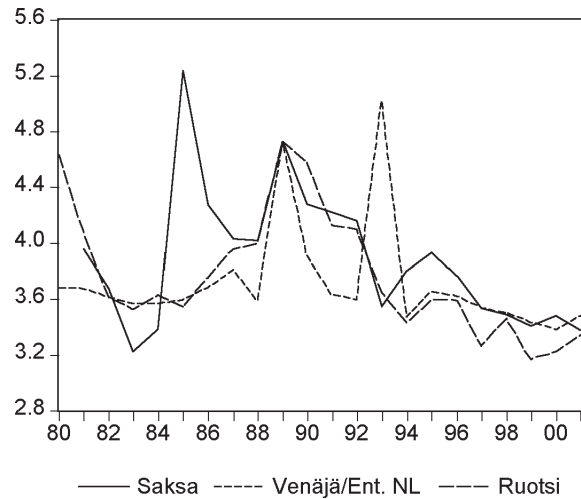
ja kuitupuun määrien vaihtelua eri vuosien välillä, on jaottelu havu- ja lehtipuuhun ainoa koko tutkimusjakson kattava tapa kuvata raakapuun tuontia eri maista. Suomen liittyttyä Euroopan Unioniin 1995 puutavaralajeittainen raakapuun ulkomaankaupan tilastointi lopetettiin ja tilastointia jatkettiin puulajeittain. Takaisin puutavaralajeittaiseen tilastointiin siirryttiin vasta vuonna 2002. Aivan viime vuosiin saakka koivukuitu on ollut pääasiallinen tuotava puutavaralaji Suomeen. Havupuun tuontia mallitettaessa maittaiset tuontimäärät ovat joinakin vuosina pieniä, jolloin hintoihin sisältyy suhteellisesti enemmän sattunaisvaihtelua. Kahdenvälisen kaupan tilastoissa on lisäksi joitakin 1980-luvun vuosia, joilta määrä tai arvotiedot puuttuvat. Näiden muutamien havaintojen kohdalla korvattiin maittainen tuontimäärä ja tuonnin arvo vuoteen 1988 asti saatavissa olevalla kuitupuun tuontitiedoilla.

3 Tulokset

Kuvissa 2 ja 3 esitetään logaritmoitujen tuontihintojen kehitys jaksolla 1980–2001. Hintojen vuositt-



Kuva 2. Lehtipuun tuontihinnat Suomeen 1980–2001 ($\$/m^3$, logaritmoituina).



Kuva 3. Havupuun tuontihinnat Suomeen 1980–2001 ($\$/m^3$, logaritmoituina).

taiset vaihtelut ovat suuria ja jossain määrin samankaltaisia. Tosin etenkin Saksan lehtipuun tuonnin kohdalla on hintakehityksen perusteella syytä epäillä ettei tuoteryhmä ole pysynyt samankaltaisena yli ajan: esimerkiksi vuosien 1981 ja 2001 hinnat nousevat voimakkaasti edellisvuosien arvoihin verrattuna. Tämä on syytä ottaa huomioon Saksan osalta tuloksia tulkittaessa.

Ensimmäisessä vaiheessa tarkastellaan eri tuojamaiden hintojen välistä yhteisvaihtelua sekä korrelaatioiden että yksinkertaisten regressiomallien avulla testaamalla eri tuojamaiden välistä yhden hinnan lakia. Analyysi tehdään pareittaisena vertailuna kunkin kahden tuojamaan välillä. Hyvin korkea hintojen välinen korrelaatio antaa viitteitä tuontimarkkinoiden mahdollisesta yhtenevyydestä eli integrointuneisuudesta, mutta tarkempi analyysi vaatii muita menetelmiä. Taulukoissa 1 ja 2 esitetään tuontipuun hintojen väliset korrelaatiot jaksolla 1980–2001.

Lehtipuun tuontihinnat Saksasta vaihtelevat erisuuntaisesti kuin tuonnissa Ruotsista ja Venäjältä. Ruotsin ja Venäjän välinen lehtipuun tuontihinnan korrelaatio on 0,55, eli samanaikaista ja -suuntaista yhteisvaihtelua on jonkin verran. Havupuulla hintojen yhteisvaihtelu eri maiden välillä on lehtipuuta korkeampaa. Ruotsin ja Saksan tuontihintojen korrelaatio (0,60) ja myös Ruotsin ja Venäjän tuontihintojen korrelaatio (0,45) viittaavat näiden maiden

Taulukko 1. Lehtipuun tuontihintojen korrelaatiot 1980–2001.

	Saksa	Venäjä	Ruotsi
Saksa	1,00		
Venäjä	−0,17	1,00	
Ruotsi	−0,18	0,55	1,00

Taulukko 2. Havupuun tuontihintojen korrelaatiot 1980–2001.

	Saksa	Venäjä	Ruotsi
Saksa	1,00		
Venäjä	0,25	1,00	
Ruotsi	0,60	0,45	1,00

hintavaihtelujen samansuuntaisuuteen. Yhteisvaihtelu havu- ja lehtipuun tuontihintojen välillä kustakin maasta oli näitä korkeampaa sekä Ruotsilla (0,95) että Venäjällä (0,75). Tämä viittaa siihen, että valuuttakurssimuutosten vaikutus puun tuontihintoihin hallitsi suhteessa kunkin puulajin markkinoille tyypilliseen hintavaihteluun. Siten valuuttakurssin sisällyttäminen tarkasteluun on välttämätöntä.

Taulukko 3. Pareittaiset testit yhden hinnan laille, 1980–2001 (N=22).

Selitettävä muuttuja p_{it}	Selittävä muuttuja p_{jt}	Regressiokertoimet Yhtälö (1)		Mallin selitysaste ja residuaalin autokorrelaatio		Wald-testin p-arvo*
		<i>a</i>	<i>b</i>	R ²	DW	
Havupuu						
Ruotsi	Venäjä	1,88**	0,51**	0,20	0,79	0,04
Venäjä	Ruotsi	2,24**	0,39**	0,20	2,35	0,01
Ruotsi	Saksa	1,77**	0,51**	0,32	1,09	0,01
Saksa	Ruotsi	1,25	0,71**	0,36	1,85	0,19
Venäjä	Saksa	2,91**	0,21	0,06	2,24	0,01
Saksa	Venäjä	2,74**	0,31	0,06	1,45	0,02
Lehtipuu						
Ruotsi	Venäjä	1,72**	0,63**	0,30	1,32	0,10
Venäjä	Ruotsi	1,76**	0,48**	0,30	2,62	0,00
Ruotsi	Saksa	4,69**	-0,13	0,03	0,71	0,00
Saksa	Ruotsi	5,64**	-0,24	0,03	1,11	0,00
Venäjä	Saksa	4,22**	-0,11	0,03	2,03	0,00
Saksa	Venäjä	5,62**	-0,26	0,03	1,14	0,00

* p-arvo hypoteesille että yhtälön (1) kerroin $b=1$, ** kerroin merkitsevä 5 %:n riskitasolla

Taulukossa 3 esitetään tulokset yhtälön 1 mukaiselle yhden hinnan lain testille (1980–200). Yhtälöiden vapausasteilla korjatut selitysasteet ovat alhaisia, joten pelkillä kilpailijamaiden hinnoilla ei tuontihintojen vaihteluista selity kuin osa. Hintojen regressiokertoimet ovat molempiin suuntiin merkitseviä kolmessa tapauksessa: havupuulla Ruotsin ja Venäjän välillä ja Ruotsin ja Saksan välillä ja lehtipuulla Ruotsin ja Venäjän välillä. Hintakertoimien estimaatit poikkesivat tilastollisesti merkitsevästi yhden hinnan lain mukaisesta arvosta yksi kaikissa tapauksissa. Kuten pareittaisten korrelaatioiden perusteella voitiin ennakoita, regressiomallit yhden hinnan lain testaamiseen kahden maan välillä osoittavat selvästi, ettei hypoteesi yhden hinnan laista jää voimaan minkään maaparin kohdalla.

Paneeliaineiston analyysi tehtiin SAS ohjelmiston TSCSREG moduulilla. Paneelimallin havupuun aineisto ei ole tasapainotettu, koska Liettuan havaintoja ei ole tilastoitu vuosille 1998 ja 1999. Lehtipuunaineistosta puuttuu puolestaan Viron hinnat vuosilta 1992 ja 1993. Myös Saksan lehtipuun hinnan viimeinen havainto päätettiin jättää pois, koska sen arvo oli epärealistisen suuri muihin maihin verrattuna (ks. kuva 2).

Paneelimalliestimoinnin tulokset yhtälöstä 2 havupuun tuontihinnoille (1992–2001) esitetään taulukossa 4. Täydellisen kilpailun markkinoilla ei maaseikä valtuuttakurssivaikutusten pitäisi tulla merkitseviksi. Mallissa mukana olevia aikavaikutusten kertoimia ei tulosten tiivistämisen takia raportoida, mutta taulukon lopussa esitetään F-testiarvot aikavaikutusten, maavaikutusten ja valtuuttakurssivaikutusten poikkeamiselle nolasta. Havupuuyhtälön selitysaste on melko korkea, 0,66. Koska mitkään mallin kiinteistä maavaikutuksista eivät tule merkitseviksi mallissa, niin hypoteesia yhden hinnan laista eri tuojamaiden välillä ei voida hylätä Suomen havupuun tuontimarkkinoilla. Havupuun tuontihintamallissa minkään maan valtuuttakurssikerroin ei tule merkitseväksi, kuten ei myöskään F-testi kiinteiden valtuuttakurssivaikutusten merkitsevyydelle. Tämän perusteella paneelimallin tulokset eivät viittaa siihen että suurin tuojamaa Venäjäkään olisi hyödynnänyt valtuuttakurssivaihteluita Suomeen tuomansa raakapuun hinnoittelussa huolimatta sen hallitsevast markkina-asemasta.

Lehtipuun tuontimarkkinoiden hintamallissa (taulukko 5) selitysaste 0,76 on korkeampi kuin havupuun hinnoilla. Yksittäiset maavaikutukset eivät ole

Taulukko 4. Maa- ja valuuttakurssivaikutukset havupuun hintamallissa, paneeliaineisto 1992–2001 (57 havaintoa). Aikavaikutuksien kertoimia ei raportoida, mutta aikavaikutusten, maavaikutusten ja valuuttakurssivaikutusten yhteinen merkitsevyys testataan F-testillä.

	Valuuttakurssi β	Maavaikutus λ
Viro	-0,19	
Latvia	1,81*	0,48
Liettua	-0,13	0,47
Ruotsi	-0,60	0,52
Saksa	-0,49	-0,61
Venäjä	0,06	0,75
R ²	0,66	
F-testi aikavaikutukset	2,36	
F-testi maavaikutukset	2,00	
F-testi valuuttakurssivaikutukset	1,53	

* (**) merkitsevä 5 %:n (1 %:n) tasolla

Taulukko 5. Maa- ja valuuttakurssivaikutukset lehtipuun hintamallissa, paneeliaineisto 1992–2001 (59 havaintoa). Aikavaikutuksien kertoimia ei raportoida, mutta aikavaikutusten, maavaikutusten ja valuuttakurssivaikutusten yhteinen merkitsevyys testataan F-testillä.

	Valuuttakurssi β	Maavaikutus λ
Viro	-0,03	
Latvia	-0,79	-0,42
Liettua	-0,08	0,05
Ruotsi	-1,68*	3,67
Saksa	4,26**	1,32
Venäjä	-0,00	-0,14
R ²	0,76	
F-testi aikavaikutukset	1,99	
F-testi maavaikutukset	9,99**	
F-testi valuuttakurssivaikutukset	6,27**	

* (**) merkitsevä 5 %:n (1 %:n) tasolla

merkitseviä lehtipuun tuontimarkkinoilla, mutta testattaessa maavaikutusten yhteistä merkitsevyyttä F-testiarvo 9,99 on suurempi kuin sen kriittinen arvo. Tämän perusteella yhden hinnan laki hylätään eri maiden kesken Suomen lehtipuun tuonnissa. Myös testattaessa F-testillä valuuttakurssivaikutusten yhteistä merkitsevyyttä, saadaan tulos, että valuutta-

kurssimuutokset näkyvät Suomeen tuotavan puun hinnoissa. Suurimman tuojamaan Venäjän harjoittamasta hintadiskriminaatiosta ei tuloksissa näy viitteitä. Maakohtaisia valuuttakurssivaikutuksia tarkasteltaessa havaitaan, että Saksan ja Ruotsin kertoimet ovat tilastollisesti merkitseviä. Ruotsin kohdalla kerroin kuvaa kruunun kurssin heikentymisen dollariin nähden laskeneen tuontihintaa. Saksan kohdalla valuuttakurssin heikentyminen sen sijaan olisi johtanut tuontihinnan kohoamiseen, mikä ei tunnu luontevalta. Saksan osalta tulos johtuukin todennäköisemmin eroista lehtipuun tuonnin rakenteesta, sillä tuonnissa on muihin tuojamaihin verrattuna mukana enemmän jalopuulajeja.

4 Johtopäätökset

Tutkimuksen kohteena olivat eri tuojamaiden väliset hintaerot Suomen raakapuun tuonnissa. Lehti- ja havupuun tuontia käsiteltiin erillään, mutta hintatilastojen puutteellisuuksien vuoksi puutavaralajeittaisia analyysejä ei voitu tehdä. Tulosten perusteella yhden hinnan laki tuli hylätyksi ajanjaksolla 1980–2001 sekä lehti- että havupuun kohdalla verrattaessa pareittain puun tuontihintoja Suomeen Venäjältä, Saksasta ja Ruotsista. Sen sijaan tarkasteltaessa paneelimalleilla vuodesta 1992 alkavia hintoja tulokset viittaavat siihen, että yhden hinnan laki havupuulla jää voimaan. Havupuun tuontimarkkinat vaikuttavat toimineen lehtipuun tuontimarkkinoita tehokkaammin 1990-luvulla, sillä lehtipuun tuonnissa jaksolla 1992–2001 maa- ja valuuttakurssivaikutukset tulivat merkitseviksi kuuden eri tuojamaan kesken. Tämä indikoi sitä, että joku tai jotkin tuojamaista ovat voineet hinnoitella lehtituontipuunsa markkinoiden yleisestä kehityksestä poiketen. Merkkejä tästä saatiin lehtipuun tuonnissa Ruotsista ja Saksasta, mutta näistä vain Ruotsin negatiivinen kerroin viittasi hintadiskriminoinnin mahdollisuuteen markkinoilla. Vertailtaessa tuloksia Ruotsin markkinoilta saatuihin (Bergman ja Nilsson 1999), ne ovat lehtipuun osalta lähempänä Ruotsia, jonka kuitupuun tuontihintojen havaittiin olevan eriytyneet eri tuojamaiden välillä.

Kaikkiaan tulokset viittaavat siihen, että koko tutkimusjakson aikana tai 1990-luvulla sekä havu-

että lehtipuun tuonnissa suurin tuojamaa Venäjä ei ole hyötynyt korkeasta markkina-osuudestaan puun tuonnissa Suomeen. Toinen yleishavainto on, että tuontipuumarkkinat ovat yhtenäisemmät vuodesta 1992 alkavalla aineistolla tarkasteltuna kuin pareittaisessa analyysissä, joka kattoi pidemmän jakson 1980–2001. Taustalla saattaa olla 1990-luvulla ylipäätään lisääntynyt raakapuun kansainvälisen kaupan määrä Euroopassa. Voisi myös olettaa, että kilpailu puun tuojien välillä Suomeen on lisääntynyt sillä perusteella, että Baltian maista on tullut itsenäisiä ja periaatteessa myös keskenään kilpailuvia tarjontalähteitä, mikä voisi näkyä markkinoiden aiempaa tehokkaammassa toiminnassa. Puun hinnanmääräytymismekanismi poikkeaa Venäjällä esimerkiksi hakkuuoikeuksien kaupoissa verrattuna muihin tuojamaihin (Holopainen 2004), millä voi olla vaikutusta tuloksiin.

Tuloksia tulkittaessa on muistettava tuoteryhmien korkea aggregaattitaso, jolloin muutokset eri puutavaralajien välisissä suhteellisissa osuuksissa ovat mahdollisia. Käytetty aineisto saattaa etenkin lehtipuun osalla olla melko heterogeenista ja ainakin Saksan tuontipuu lienee muuttunut hinnaltaan/laadultaan tutkimusjakson aikana. Paneelimallin aineisto on myös melko suppea käsittäen vajaat 60 havaintoa kummallakin tuoteryhmällä. Tarkasteluajanjaksoalla Baltian maiden omien valuuttojen vaihdanta oli vasta kehitymässä ja esimerkiksi Liettuan litin kurssi oli kiinnitetty dollariin vuosina 1994–2001. Myös FAO:n ulkomaankauppatilastojen rakenne eli raakapuun jaottelu havu- ja lehtipuuhun saattaa näkyä tuloksissa. FAO:n julkaisemat tuontimäärät ja hinnat ovat kuitenkin virallinen tilastolähde, eikä tarkempaa puutavaralajeittaista jaottelua ole kerätävissä koko 1990-luvun kattavalta jaksolta Suomen ulkomaankauppatilastoista. Yllä mainittujen varausten perusteella tuloksia voi pitää lähinnä suuntaantavina raakapuun tuontimarkkinoiden kilpailun kuvaamisessa.

Mikäli raakapuun tuonti tulevaisuudessa jatkaa kasvuaan Suomeen niin tulokset viittaavat erityisesti havupuun osalta kysyntävaikutusten kohdistuvan samantapaisina kaikkiin tuojamaihin, koska yhden hinnan laki jäi tehdyissä analyysissä voimaan. Kun kilpailu puun tuojamaiden välillä näyttäisi toimivan niin todennäköisesti tuonnin käyttäminen myöskään kotimaan puumarkkinoiden ohjailuun ei välttämättä

vaikuta kovin tehokkaasti kotimaan puun hintakehitykseen. Metsäteollisuuden kannalta yhtenäiset ja toimivat tuontimarkkinat merkitsevät joka tapauksessa alhaista riskiä tuontipuun tarjonnassa.

Kiitokset

Kiitokset aineiston hankinnassa avustaneille Bruce Mitchielle (Euroopan Metsäinstituutti) ja Jouko Rautavalle (Suomen Pankin BOFIT-yksikkö), paneeliaineiston käsittelyssä auttaneille Jaakko Heinoselle ja Jarmo Mikkolalle (Metsäntutkimuslaitos). Olemme lisäksi saaneet hyödyllisiä kommentteja käsitkirjoitukseen Riitta Hänniseltä (Metsäntutkimuslaitos) ja kahdelta nimettömältä tarkastajalta.

Kirjallisuus

- Bergman, M. & Nilsson, M. 1999. Imports of pulpwood and price discrimination: a test of buying power in the Swedish pulpwood market. *Journal of Forest Economics* 5: 366–387.
- FAOSTAT. 2002. [Verkkodokumentti]. Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). Saatavissa: <http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=forestry>
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). *Yearbook of forest products*. Eri vuosilta.
- Holopainen, P. 2004. Hakuuoikeushuutokaupat ja raakapuun hinnanmuodostus Luoteis-Venäjällä. *Julkaisussa: Toppinen, A. & Toropainen, M. (toim.). Puun tuonti Suomeen ja Itämeren alueen metsäsektorin kehitys. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 925. s. 87–103. ISBN 951-40-1928-8.*
- Knetter, M. 1989. Price discrimination by U.S. and German exporters. *American Economic Review* 79: 198–210.
- Metsätalastollinen vuosikirja 1989. 1990. *Folia Forestalia* 760. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1990:4. Metsäntutkimuslaitos. ISBN 951-40-1107-4.
- Metsätalastollinen vuosikirja 2003. 2003. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 2003:45. Metsäntutkimuslaitos. 388 s. ISBN 951-40-1894-X.
- Nyrud, A. 2002. Integration in the Norwegian pulpwood

- market: domestic prices versus external trade. *Journal of Forest Economics* 8: 213–225.
- Pick, D. & Park, T. 1991. The competitive structure of U.S. agricultural exports. *American Journal of Agricultural Economics* 73: 133–141.
- Tilli, T., Toivonen, R. & Toppinen, A. 2001. Modelling birch pulpwood imports to Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 16: 173–179.
- , Toivonen, R. & Toppinen, A. 2002. Havukuidun tuonti ja kotimaan puumarkkinat. Pellervön taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita 53. 36 s. ISBN 952-5299-50-3.
- Toivonen, R., Toppinen, A. & Tilli, T. 2002. Integration of roundwood markets in Austria, Finland and Sweden. *Forest Policy and Economics* 4: 33–42.
- Uusivuori, J. & Kuuluvainen, J. 2001. Substitution in global wood imports in the 1990s. *Canadian Journal of Forest Research* 31: 1148–1155.

13 viitettä