

VAASAN YLIOPISTO
KAUPPATIETEELLINEN TIEDEKUNTA
KANSANTALOUSTIETEEN LAITOS

Jaakko Kiviluoma

VALUUTTAKURSSIN LÄPIMENO VIENTIHINTOIHIN:
Suomen viennin toimialakohtainen analyysi

Kansantaloustieteen
pro gradu -tutkielma

VAASA 2008

SISÄLLYSLUETTELO	Sivu
TIIVISTELMÄ	5
1. JOHDANTO	7
2. VALUUTTAKURSSIN LÄPIMENO JA SEN MÄÄRITTÄJÄT	11
2.1. Yrityksen mahdollisuus vaikuttaa hintaan	12
2.1.1. Matala läpimeno täydellisen kilpailun tilanteessa	13
2.1.2. Yrityksen markkina-asema	16
2.2. Taloudellinen ympäristö ja läpimeno	20
2.2.1. Rahapolitiikan vaikutukset läpimeneen	21
2.2.2. Valuuttakurssin vakauden vaikutus läpimeneen	23
2.2.3. Laskutusvaluutta	24
3. SUOMEN JA ISO-BRITANNIAN TALOUDELLINEN YMPÄRISTÖ	27
3.1. Suomen teollisuuden viennin rajoitteet ja vientirakenne	27
3.2. Punta ja Suomen valuutat laskutusvaluuttana	29
3.3. Rahapolitiikkaregiimin muutos	31
4. AIKAISEMPIA TUTKIMUKSIA	34
4.1. Toimialakohtaisia eroja läpimenessä	34
4.2. Aikaisemmat tutkimukset paperi- ja konepajateollisuuden läpimenessä	36
4.3. Dominoiva vaikutus läpimenoasteeseen	39
5. EMPIIRINEN ANALYYSI	41
5.1. Tutkimusaineisto	42

5.1.1. Paperi- ja selluteollisuus	44
5.1.2. Konepajateollisuus	46
5.2. Tutkielmassa käytetyt ekonometriset menetelmät	47
5.2.1 Yhteisintegroituvat aikasarjat	47
5.2.2. Engle-Granger –testi	48
5.2.3. Differenssimalli	49
5.3. Empiiriset tulokset	51
6. JOHTOPÄÄTÖKSET	55
LÄHDELUETTELO	57
LIITTEET	
Liite 1. Kuusisellun läpimenoaste	63
Liite 2. Sanomalehtipaperin läpimenoaste	64
Liite 3. Maa- ja metsätaloustraktorien (59<75Kw) läpimenoaste	65
Liite 4. Maa- ja metsätaloustraktorien (75<90Kw) läpimenoaste	66
Liite 5. Ajoneuvon kuljetusnosturien läpimenoaste	67
Liite 6. Sijaismuuttujien lyhenteiden määritelmät	68
Liite 7. Breusch-Godfrey autokorrelaatio- ja Whiten heteroskedastisuustesti	69

VAASAN YLIOPISTO**Kauppätieteellinen tiedekunta**

Tekijä:	Jaakko Kiviluoma	
Tutkielman nimi:	Valuuttakurssin läpimeno vientihintoihin: Suomen viennin toimialakohtainen analyysi	
Ohjaaja:	Juuso Vataja	
Tutkinnon nimi:	Kauppätieteen maisteri	
Laitos:	Kansantaloustieteen laitos	
Oppiaine:	Kansantaloustiede	
Aloitusvuosi:	2001	
Valmistumisvuosi	2008	Sivumäärä: 69

TIIVISTELMÄ

Valuuttakurssin muutoksilla on perinteisesti ollut merkittävä rooli Suomen teollisuuden kilpailukyvyllä ja sitä kautta koko kansantalouden kehitykselle. Viime vuosina viennin rakenne on monipuolistunut huomattavasti, mikä antaa olettaa, ettei valuuttakurssilla ole enää niin merkittävää roolia Suomen kokonaisviennin kilpailukyvyllä kuin aikaisemmin.

Tutkielman tavoitteena on tutkia reagoivatko luonteeltaan erilaiset vientiyritykset eri tavalla valuuttakurssimuutoksesta johtuvaan hinnanmuutospaineeseen, hinnan läpimeno-prosessin näkökulmasta tarkasteltuna. Lisäksi pohditaan, voiko taloudellinen ympäristö vaikuttaa läpimenoasteeseen. Tutkimusaineistona käytettiin suomalaisen metsä- sekä konepajateollisuuden tuotteiden vientihintoja Isoon-Britanniaan, tuottajahintoja sekä punnan ja euron vaihtokurssia. Tutkimusajanjaksona oli vuosien 1996–2006 neljännesvuosi-aineisto. Empiirisessä analyysissä käytettiin Engle-Granger -testiä sekä differenssimallia.

Tulosten mukaan yrityksen markkinaosuudella ja differoinnin asteella on merkitystä läpimenoasteeseen. Mitä merkittävämpi on yrityksen markkinaosuus sitä alhaisempi on pitkän aikavälin läpimenoaste. Lisäksi on huomattavaa, että suomalainen vientiteollisuus preferoi tarkastelujakson aikana laskutusvaluuttana joko Englannin puntaa tai välityvaluuttana.

AVAINSANAT: Valuuttakurssimuutos, disaggregoitu läpimenoaste, markkinaosuus, differoitu tuote

1. JOHDANTO

Suomen talouskasvu on ollut voimakasta, pieniä notkahduksia lukuun ottamatta, 1900-luvun alusta asti. Pienelle maalle on ollut tunnusomaista, että talouskehitys riippui kapean toimialasektorin kehityksestä ja kilpailukyvyistä. Pitkään Suomen taloudellinen kehitys riippui metsäsektorin kilpailukyvyistä, alan jonka tuotteet ovat varsin homogeenisia monien ulkomaisten kilpailijoiden kanssa. Metsäsektori saneli pitkälle myös suomalaisen rahapolitiikan ehdot, koska markan ulkoista arvoa säätelemällä voitiin parantaa Suomen vientituotteiden kysyntää ulkomailla. Tästä syystä markan voidaankin sanoa heijastaneen suomalaisen metsäteollisuuden kilpailukykyä. 1980-luvulla kehitys kuitenkin muuttui ja metsäteollisuuden rinnalle kehittyi kilpailukykyinen metalliteollisuussektori. 1990-luvulla Suomeen nousi lisäksi vahva korkean teknologian klusteri, josta telekommunikaatioteknologiasektori on kooltaan huomattavin.

Piskuisesta Suomesta nousi useita teollisuusyrityksiä, joiden tuotteet ovat nyt markkinajohtajia maailmalla. Myynnin määrällä mitattuna, tunnetuimman suomalaisen maailman markkinajohtajan Nokian lisäksi, Suomeen on sijoittunut useampia pienemmän liikevaihdon omaavia oman alan markkinajohtajia, esimerkkinä ympäristömittaukseen erikoistunut Vaisala ja erikoispapereita valmistava Ahlstrom sekä suuri joukko alueen, Pohjoismaiden ja Euroopan markkinajohtajia. Tällaisena yrityksenä voidaan mainita metsätalouskoneita ja harvestereita valmistava Ponsse sekä traktoreita valmistava Valtra. Se, että yritys on alansa markkinajohtaja, nostaa ehkä yrityksen imagoarvoa, mutta ennen kaikkea antaa yritykselle enemmän hinnoitteluvoimaa globaalissa kilpailuympäristössä.

Myös Suomen taloudellinen ympäristö on kokenut suuren mullistuksen, kun vuonna 1995 Suomi liittyi Euroopan Unioniin ja 1999 talous- ja rahaliitto EMUun. EU-jäsenyyden myötä kaupan esteet tullien poistuessa ovat Euroopan sisällä vähentyneet, mutta vastaavasti EU:n ulkopuolisiin maihin saattaa kohdistua uusia kaupan esteitä. Rahaunionin myötä Suomen rahapolitiikka muiden EMU-maiden ohella keskittyy hintatasonousun hillitsemiseen, euron ulkoisen arvon määrittämisen jäädessä markkinoille.

Markka-aikana suomalaiset vienti- ja tuontiyritykset käyttivät enimmäkseen muuta valuuttaa kuin markkaa laskutukseen ja hinnoitteluun. Tämä siksi, että markan osuus oli varsin mitätön maailman kaupankäynnissä ja se myös miellettiin varsin epäluotettavaksi sijoitushyödykkeeksi. Usein varsinkin vientikaupan hinnoittelu toteutettiin joko ostajan valuutalla tai niin sanottua välityvaluuttaa hyväksikäyttäen. Ennen euron käyttöönottoa Yhdysvaltain dollari oli lähes dominoiva laskutusvaluutta ulkomaankaupassa, niin Suomessa kuin muuallakin maailmassa. Viimeaikaiset kokemukset ovat kuitenkin osoittaneet euron kyvyn haastaa dollari luotettavana kaupankäyntivaluuttana niin suorassa kaupassa kuin myös välityvaluuttana EMU-maiden ulkopuolella.

Edellä mainitut seikat saattavat vaikuttaa siihen että suomalaisten vientituotteiden hinnoitteluympäristö on muuttunut. Suomesta vietävien tuotteiden hintasopeutuminen valuuttakurssimuutokseen on ehkä muuttunut taloudellisen ympäristön muututtua ja uusien, metsäteollisuuden rinnalle nousseiden toimialojen hinnoittelutapa saattaa erota huomattavastikin toisistaan. On selvää, ettei Suomen valuutan arvo voisi enää heijastaa pelkästään metsäteollisuuden kilpailukykyä, koska Suomen viennistä enää alle

kolmannes on metsäteollisuuden tuotteita. Tutkielman ensisijaisena tarkoituksena on selvittää *minkälaisia toimialakohtaisia eroja suomalaisen teollisuuden hinnoitteluvoimassa on*. Toimialojen laskutusryhmien välillä saattaa olla myös huomattavia eroja, mikä vaikuttaa siihen, miten valuuttakurssin muutos vaikuttaa kokonaistalouteen. Valuuttakurssimuutos heijastuu mahdollisesti eri viipeellä eri toimialoilla. Toissijaisena tavoitteena on pohtia, onko ulkomaankaupan taloudellinen ympäristö muuttunut ja miten se on vaikuttanut yritysten kykyyn vaikuttaa tuotteiden hinnoitteluun.

Tutkielman informatiivisuutta vähentää yritysten yleistynyt tapa vaatia vientituotteiden tarkka laatu salaiseksi, mistä syystä tutkielmassa käytetään vain eräiden saatavilla olevien paperi- sekä konepajateollisuuden tuotteiden vientiaineistoa Iso-Britanniaan. Tutkimusperiodi on 1996–2006 neljännesvuosittaishavaintoina. Näiden kahden tuoteryhmän hintamuutoksia verrataan muutokseen Englannin punnan ja euron välisessä kurssissa.

Suomalaisen metsäteollisuussektorin kykyä vaikuttaa hinnoitteluun on tutkittu jonkin verran, mm. Hänninen ja Toppinen (1999) sekä Vesala (1992) tutkivat aihetta käyttäen 80- ja 90-luvun alun aineistoa, mutta viimeaikaista euroaikana tehtyä tutkimusta aiheesta ei ole. Suomalaisen konepajateollisuuden kykyä vaikuttaa vientituotteiden hinnoitteluun ei tiettävästi ole tutkittu lainkaan, joten tutkielmalla pyritään valottamaan myös tämän klusterin mahdollisuutta vaikuttaa tuotteittensa hinnoitteluun.

Toisessa luvussa käydään läpi paitsi valuuttakurssisopeutumiseen liittyviä teoriapainotteisia tutkimuksia myös aiheeseen liittyviä empiirisiä klassikkotutkimuksia. Kolmannessa luvussa pohdimme miten Suomen

taloudellinen ympäristö on muuttunut viime vuosina. Neljännessä luvussa tarkastelemme aikaisempia tutkimuksia, joita on tehty aiheesta Suomessa ja lähialueilla sekä vertaamme aikaisempien tutkimusten tuloksia toimialakohtaisesta sopeutumisesta ja taloudellisen ympäristön vaikutuksesta sopeutumiseen. Viidennen luvun empiriaosassa tutkimme kahden suomalaisen teollisuusalan, paperi- ja koneteollisuuden, hintasopeutumismuutosta tuotteissa, joita on viety Isoon-Britanniaan aikavälillä 1996–2006. Lopuksi teemme johtopäätöksiä tutkimuksesta.

2. VALUUTTAKURSSIN LÄPIMENO JA SEN MÄÄRITTÄJÄT

Maailman merkittävimmät talousalueet ovat antaneet valuuttansa kellua vapaasti 70-luvulta Bretton Woods-järjestelmän hajoamisesta asti. Bretton Woods-järjestelmän hajoamisen myötä oletettiin maiden vaihtotaseen epätasapainon korjaantuvan nopeasti taloustieteen fundamentteja noudattaen. Eräiden maiden vaihtotase kuitenkin säilyi sitkeästi alijäämäisenä, vaikka tässä tilanteessa maan valuuttakurssin heikentymisen myötä vaihtotaseen odotettiin tasapainottuvan. Valuutan devalvoituminen aiheuttikin usein vaihtotaseen vajeen kasvua. Vaje alkoi korjaantua vasta viipeellä. Huomattiin, että tasapainottumisen viipeellä sekä määrällä on suuriakin alueellisia eroja. Syitä eroihin tasapainottumisessa ryhdyttiin yhdistämään eroihin taloudellisessa ympäristössä ja kansainvälisen kaupan rakenteissa. (Menon 1995; Bahmani-Oskooee, Economidou & Goswami 2006.)

Kansantaloustieteen teorian yksi peruskivistä on teoria yhden hinnan laista (mm. Campa & Goldberg 2002). Yhden hinnan lain perusteella tuotteen i kotimaan hinnan p_i pitäisi olla sama kuin ulkomaisen vastaavan tuotteen samassa valuutassa ilmaistuna:

$$(1) \quad p_i = ERp_i^*$$

missä ER on valuuttakurssi ja p_i^* ulkomaan valuuttamääräinen hinta. Hintojen pitäisi yhden hinnan lain mukaan muuttua samassa suhteessa valuuttakurssimuutoksen kanssa. Tämä ostovoimapariteetin perusajatus ei kuitenkaan aina päde ainakaan lyhyellä aikavälillä. Teoriassa onkin p_i :n oletettu olevan täysin homogeeninen tuote, täysin kilpailluilla ja

tuotantojoustavilla markkinoilla. Tätä vajaata yhden hinnan lain toteutumista kutsutaan yleisesti vajaaksi valuuttakurssin läpimenon asteeksi (incomplete pass-through). Tästä eteenpäin tutkielmassa ilmiöstä käytetään nimitystä läpimeno (pass-through). Jos valuuttakurssimuutoksesta johtuva hintapaine siirtyy suoraan hintoihin, puhutaan täydellisestä läpimenosta (Ihrig, Marazzi & Rothenberg 2006). Mitä täydellisempi läpimeno on, sitä lähempänä yritys on täydellisen kilpailun tilannetta (mm. Menon 1995). Tästä on kuitenkin joitain poikkeuksia, mutta näitä tilanteita tarkastelemme myöhemmin tarkemmin.

Valuuttakurssin muutoksen vaikutus disaggregoituun vientituotteiden hinnan muutokseen ei aina ole ajassa vakioinen, vaan esimerkiksi joissain teollisuusmaissa sen on havaittu viime aikoina alentuneen (Hellerstein, Daly & March 2006). Seuraavassa käsittelemme syitä, miksi valuuttakurssin muutos ei siirry yrityksen hinnoitteluun kokonaisuudessaan. Teoriaa tarkastellaan kahdesta näkökulmasta: Yrityksen tuotantorakenteen ja markkina-aseman vaikutuksesta läpimeneon, ja taloudellisen ympäristön vaikutuksesta läpimeneon.

2.1. Yrityksen mahdollisuus vaikuttaa hintaan

Kun valuuttakurssi muuttuu, yritys voi reagoida valuuttakurssimuutoksesta johtuvaan hintashokkiin kolmella tavalla: Siirtämällä valuuttakurssimuutoksen hintapaineen kokonaisuudessaan hintoihin, jolloin puhutaan täydellisestä läpimenosta. Yritys voi säilyttää hinnat ennallaan, jolloin läpimenoa ei tapahdu lainkaan tai yritys voi soveltaa näiden kahden sopeutumistasen välimuotoa,

jolloin puhutaan osittaisesta läpimenosta. (Yang 1997; Hänninen & Toppinen 1999; Menon 1995.)

Hintajäykillä markkinoilla ja tuotteisiin, jotka eivät ole täysin homogeenisiä tai täydellisiä substituuotteja, kilpailijoihinsa nähden soveltuu hintajäykkyyttä kuvaamaan kaava:

$$(2) \quad \lambda = P_i / ERP_i^*$$

Missä λ_i on tuotteen markkup -tekijä ja P_i on BKT deflaattori. Jos λ_i on yksi on läpimeno täydellinen. Jos λ_i on pienempi kuin yksi tapahtuu läpimeno vain osittain. (Dornbusch 1987.)

2.1.1. Matala läpimeno täydellisen kilpailun tilanteessa

Läpimenoaste ei ole aina kilpailluilla markkinoilla täydellinen. Kun tuontimaan kokonaiskysyntä on markkinoilla huomattava, voi hintaan vaikuttaa myös tuotantojäykkyys. Menonin (1995) ja Mattilan (1991) mukaan, tuontituotteen kokonaiskysyntä Q_D on yhtä suuri tuontimaan kokonaistarjonnan Q_S kanssa:

$$(3) \quad Q_D = D(P_i)$$

$$(4) \quad Q_S = S(P_i^* / ER).$$

Pohditaan tilannetta kun valuuttakurssi muuttuu viejämäälle epäedullisella tavalla: Tuotetta i viedään maahan, jonka oma paikallinen tuotantorakenne on jäykkä. Valuuttakurssimuutoksen myötä ulkomaisen vientituotteen hinta P_i^*

nousee, joten kotimaassa tuotetun tuotteen kysyntä kasvaa. Koska paikallinen tuotanto ei pysty riittävästi kattamaan valuuttakurssimuutoksen myötä syntyvää kotimaisen vastineen i kysynnän kasvua, se nostaa hintoja. Tällöin vientituotteen läpimenoaste on korkea, sillä viejää voi siirtää valuuttakurssimuutoksesta johtuvan kustannuspaineen täydellisemmin hintoihin. Jos taas viejään tuotanto ei saturoidu muille markkinoille, mutta tuontimaa pystyy reagoimaan tuotantoa lisäämällä, joutuu viejää laskemaan hintojaan voimakkaammin, jos se haluaa kilpailla markkinaosuudesta vientikohteessa. Tällöin vientiyrityksen katteet alenevat myöhemmin esitetyllä tavalla. Tilannetta voidaan tarkastella valuuttakurssimuutoksen kysyntä- ja tarjontajoustojen avulla:

$$(5) \quad (\partial P_i / P_i) / (\partial ER / ER) = (1 - \varepsilon_D / \varepsilon_S)^{-1}$$

missä ε_D on ulkomaisten tuotteiden kysyntä- ja ε_S tarjontajousto tuontimaassa. Kaavasta (5) näemme, että jos tuonnin tarjonta- tai kysyntäjousto on täysin joustava, toteutuu myös läpimeno täysin. Tulosta voidaan myös tutkia kohdemaan kysynnän merkittävyyden kannalta: Jos maan merkittävyys kysyntämarkkinoilla on huomattava, voi se vaikuttaa myös suhteellisesti enemmän maailman markkinahintaan. Useat tutkimukset viittaavat siihen että suuremmissa maissa läpimeno on pienempi kuin pienissä maissa, varsinkin jos isolla maalla on huomattavaa korvaavaa tuotantoa. (Menon 1995.)

Ellei yritys muuta hintojaan eikä käyttämäänsä teknologiaa, valuuttakurssimuutoksen myötä täytyy yritysten katteiden muuttua. Mann (1986) kuvaa ulkomaalaisen yrityksen lyhyen aikavälin hinnoittelua seuraavasti:

$$(6) \quad P_i^* = C^* + M^*$$

Missä C kuvaa yrityksen kustannuksia ja M yrityksen voittomarginaalia. Ulkomaisten tuotteiden kotimaan hinnoittelu määräytyy tällöin ulkomaisen toimijan kustannuksista, marginaalista ja valuuttakurssista:

$$(7) \quad P_i = (C^* + M^*) \times ER.$$

Mann (1986) olettaa rajakustannukset joustaviksi, mikä on realistista varsinkin yrityksillä, jotka jatkojalostavat tuotuja raaka-aineita tai puolivalmisteita vientituotteiksi (Campa & Goldberg 2006). Läpimenoaste voidaan tällöin esittää muodossa:

$$(8) \quad \Delta P_i = \Delta C^* + \Delta M^* + \Delta ER$$

missä Δ kuvaa suhteellista muutosta kussakin termissä.

Alhainen sopeutumisen aste ei välttämättä heijasta yrityksen monopolistista asemaa, vaan yritys saattaa epäröidä hinnan muuttamista myös korkean kilpailun tilanteessa. Yritys saattaa joutua toimimaan tappiolla pitkänkin aikaa ja syyllistyy tahattomaan polkumyyntiin (technical dumping), jos valuuttakurssimuutoksen kustannusvaikutusta ei voida siirtää hinnoitteluun kohtuullisen nopeasti. Yrityksen on edullisempaa tuottaa tappiolla, kuin olla valmistamatta tuotteita lainkaan. Polkumyynti on vastoin useita kansainvälisiä kauppasopimuksia, mutta hetkellinen tahaton polkumyynti on tyypillistä

toimintaa tuotantorakenteeltaan jäykille aloille, kuten paperiteollisuudelle. (Mattila 1991).

Yrityksen kyvyttömyys tai haluttomuus siirtää valuuttakurssimuutoksen kustannusvaikutuksia hintoihin täydellisen kilpailun tilanteessa voidaan selittää mm. tuotannon pullonkauloilla. Yritykseen kohdistuisi vielä suurempia kustannuksia, jos yritys joutuisi muuttamaan tuotantoaan tai myymään sen muualle. Kohdema saattaa olla niin merkittävä yrityksen kysynnälle, ettei yritys voi poistua sen markkinoilta. Niin ikään kohdemaassa sillanpääaseman saavuttaminen tai markkinoilta poistuminen saattaa olla niin vaivalloista, että yritys tuottaa tuotteitaan markkinoille, lyhyellä aikavälillä alhaisemmilla katteilla (Artestis & Milberg 1993–1994). Tuotteiden hintojen uudelleenneuvottelu ja -hinnoittelu aiheuttavat itsessään kustannuksia, jotka saattavat eliminoida uudelleenhinnoittelun, mahdollisesti vain pienen ja väliaikaisen, valuuttakurssimuutoksen yhteydessä tehottomaksi, molemmille osapuolille (Fisher 1989).

2.1.2. Yrityksen markkina-asema

Cournot -tasapainomallilla kuvataan oligopoliyritysten samanaikaista hinnanasetantaa. Tarkastelussa on kaksi homogeenisiä tuotteita valmistavaa yritystä, jotka molemmat pyrkivät maksimoimaan voittonsa (Varian 1992:285–286). Dornbuch (1987) esitti muunnelman Cournot -tasapainomallista, kun mallissa on mukana kotimainen yritys a ja ulkomainen yritys b ja valuuttakurssi p oletetaan eksogeeniseksi:

$$(9) \quad Q_D = a - bp$$

missä Q_D kuvaa kokonaiskysyntää. Markkinoilla toimii n kappaletta kotimaisia ja n^* määrä ulkomaalaisia yrityksiä. Tällöin yritysten kokonaiskappalemyynti Q on

$$(10) \quad Q = nq + n^*q^*$$

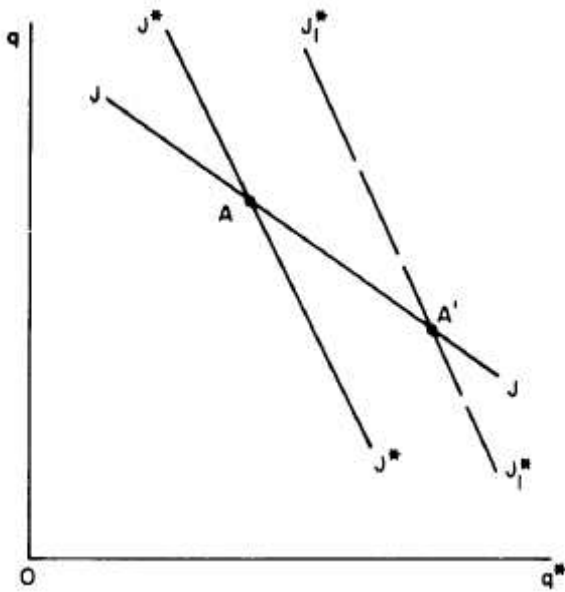
Kotimaan yritys pyrkii maksimoimaan voittonsa π

$$(11) \quad \max \pi = (p - c) \times \{Q_D - (n - 1)q - n^*q^*\},$$

missä c on kustannukset. Mallissa rajakustannukset on oletettu vakioisiksi. Oletus on usein epärealistinen, varsinkin tähän tutkielmaan valitun aineiston osalta. Ulkomainen yritys pyrkii maksimoimaan voittonsa π^* :

$$(12) \quad \max \pi^* = (p / ER - c^*) \times \{Q_D - nq - (n^* - 1)q^*\}.$$

Voiton maksimointi johtaa yritysten tuotannon määräytymiseen kuvion 1 osoittamalla tavalla, missä JJ-käyrä kuvaa kotimaisen ja J*J*-käyrä ulkomaalaisen tuotannon määrän. Piste A kuvaa Cournot -tasapainotuotantoa.



Kuva 1. Cournot tasapaino (Dornbuch 1987).

Kotimaan valuutan revalvoitumisesta johtuen ulkomaisen tuotannon myynti kasvaa kotimaisen kustannuksella. Uusi Cournot –tasapaino siirtyy pisteeseen A' kaavan (13) mukaan:

$$(13) \quad p = (nc + n^* ERc^*) / N + a / bN; N \equiv n + n^* + 1$$

Kiinnostavaa on, missä suhteessa valuuttakurssimuutos tai muutos suhteellisissa yksikkökustannuksissa vaikuttaa tasapainohintaan. Tasapainohinnan elastisuutta suhteessa valuuttakurssimuutokseen φ kuvaa kaava:

$$(14) \quad \varphi = (n^* / N)(ERc^* / p)$$

Kaavalla (14) on myös kaksi irrallista merkitystä; n^*/N kuvaa ulkomaisten yritysten suhteellista määrää kotimaassa ja ERc^*/p ilmaisee ulkomaisten tuottajien rajakustannusten suhdetta markkinahintaan. Kaava (14) kuvaa hyvin myös pienen maan tilannetta kansainvälisessä kaupassa, koska pieni maa on

usein mielletty hinnanottajaksi maailman markkinoilta. Tämä siksi että pienten maiden tuotanto on usein keskittynyt tiettyyn kapeaan sektoriin, eikä kotimaisen kulutuksen kasvu tällöin riitä absorptiomaan vähenevää ulkomaan vientiä. Suuressa maassa valuuttakurssimuutoksella saattaa olla vain pieni vaikutus tuonnin läpimenoon.

Revalvaation myötä kotimaisen tuottajan rajatuotto ulkomailla laskee, koska ulkomainen tuottaja pystyy toimimaan entisillä rajakustannuksilla. Kuvion 1. JJ-käyrä siirtyy tällöin vasemmalle. Ulkomaan tuotteen hintajousto φ^* , valuuttakurssimuutoksen suhteen on

$$(15) \quad \varphi^* = -(n' / N^*)(c / ERp^*)$$

missä n' symboloi ulkomaisten yritysten määrää.

Valuuttakurssimuutoksen vaikutus hintojen sopeutumiseen näyttäisi vaikuttavan yrityksen markkina-asema ja nimenomaan se, kuinka määräävä asema yrityksellä markkinoilla on. Feenstra, Gagnon & Knetter (1996) tarkastelivat useiden maiden autoteollisuuden hintojen reagointia valuuttakurssimuutoksille ja havaitsivat merkittävää negatiivista korrelaatiota yrityksen markkinaosuuden ja läpimenoasteen kesken. Siis mitä suurempi markkinaosuus yrityksellä oli sitä pienempi läpimenoaste. Tämä tutkimus antaa tukea hintadiskriminaatiohypoteesille. Markkinoilla on oligopolirytyksiä, joilla on enemmän valtaa hinnan asettamisessa kuin toisilla, markkinaosuuksiltaan pienemmillä yrityksillä.

Tuontituotteille ei välttämättä löydy samanlaista vastinetta, eli tuotteet eivät ole täysinäisiä substituutteja. Tällöin läpimenoaste riippuu tuontituotteiden differointiasteesta. Eli mitä korkeampi differointiaste on sitä alhaisempi läpimenoaste. Mittarina tälle voidaan ajatella tuontituotteiden ja vaihtoehtotuotteiden substituutioastetta, mutta tilanteen mallintaminen on haastavaa. Dornbusch (1987) ja Yang (1997) esittivät mallin kuvaamaan läpimenoastetta tilanteessa, jossa tuotteiden substituutioaste on tiedossa Dixit-Stiglitz mallia hyväksikäyttäen.

2.2. Taloudellinen ympäristö ja läpimeno

Viimeaikaista alentunutta hintasopeutumisen astetta on selitetty mm. yritysten neuvotteluaseman heikkenemisellä sekä havainnolla, että inflaation ja valuuttakurssimuutoksen persistentti on alentunut. Näihin ilmiöihin liittyy voimakkaasti taloudellisen ympäristön muuttuminen, tärkeimpänä inflaation aleneminen (Taylor 2000.)

Tässä luvussa pohditaan taloudellisen ympäristön vaikutusta yrityksen hinnoittelustrategiaan. Taloudellisen ympäristön vaikutuksen ymmärtäminen läpimenoasteeseen on tärkeitä, verrattaessa tutkimuksia läpimenoasteiden keskenään. Tämä siksi, että kahden identtisen yrityksen tuotteen läpimenoasteet voivat erota toisistaan, juuri erilaisen taloudellisen ympäristön vaikutuksen vuoksi.

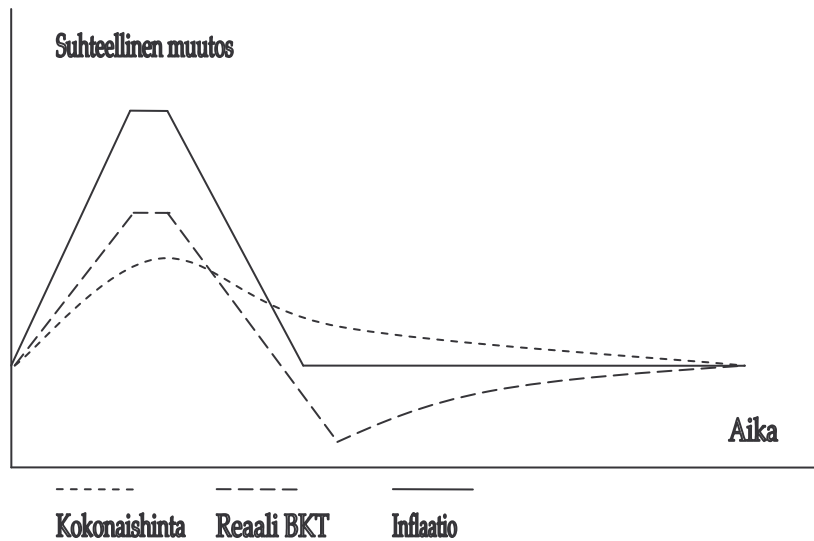
2.2.1. Rahapolitiikan vaikutukset läpimeneen

Tutkimukset viittaavat aggregaattitason läpimenoasteen laskemiseen 1970- ja 80-luvun korkeasta tasosta, mikä alentaa myös valuuttakurssimuutoksesta johtuvaa inflaatiopainetta (Taylor 2000; Campa & Goldberg 2002). Se, onko alentunut sopeutuminen syynä alhaisempaan inflaatioon vai alhaisempi inflaatio syynä alentuneeseen sopeutumiseen, ei ole täysin selvä, mutta ilmiöt ovat ilmeisesti toisiaan vahvistavia: Alhaisen inflaation seurauksena yritysten läpimenoaste laskee, mikä taas johtaa inflaation persistenttiyden alenemiseen.

Rationaalisten odotusten ollessa voimassa rahapolitiikalla on myös merkitystä läpimenoasteeseen, varsinkin inflaation persistenttiyttä tarkasteltaessa. Jos inflaation odotetaan olevan väliaikaista eikä kotimaan rahan määrän kasvun oleteta eroavan ulkomaan rahan määrän kasvusta, on taloudessa toimivien yritysten läpimenoaste alhaisempi. Taylor (2000) arvelee alentuneen läpimenoasteen johtuvan mm. yritysten alhaisemmasta hinnoitteluvoimasta alhaisen inflaation taloudessa. Alhainen läpimeno on yleensä liitetty epätäydelliseen kilpailuun, joten tämä ajattelutapa on hieman ristiriidassa vallitsevan läpimenoiteorian kanssa.

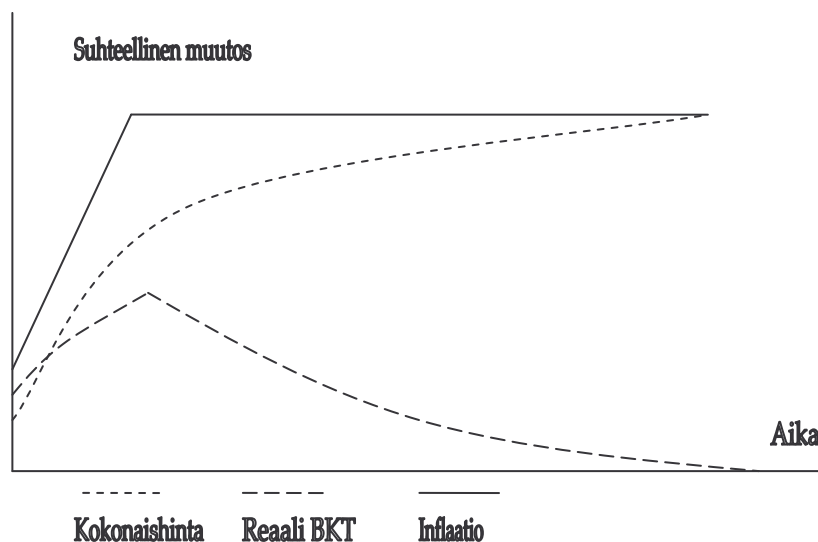
Aikaisemmin mainitut seikat läpimenoista, esim. pidemmät hinnan uudelleenneuvottelusyklit täydellisen kilpailun tilanteessa, ovat siten ilmeisesti merkittävämpiä alhaisen inflaation taloudessa. Lisäksi arvelen, että yritykset alhaisen inflaation taloudessa noudattavat keskihinnottelua, joka on kombinaatio yrityksestä pitää yrityksen katteet ja markkinaosuus mahdollisimman muuttumattomina (mm. Athukorala & Menon 1995; Hänninen & Toppinen 1999). Koska rationaalisten odotusten vallitessa yritykset

olettavat hintashokin aiheuttavan vain väliaikaisen hinnan nousun, siirtävät ne välittömästi vain osan hinnanmuutospaineesta hintoihin. Tällöin maksimi läpimeno toteutuu vasta myöhemmällä periodilla (Kuva 2).



Kuva 2. Läpimeno ja inflaation alhainen persistentti (Taylor 2000).

Korkean ja persistentin inflaation tilanteessa yrityksillä on taipumus siirtää välittömästi valuuttakurssimuutoksen aiheuttamat hintapaineet hintoihin. Kasvaneet rajakustannukset siirretään suoraan hintoihin, koska hintojen nousun odotetaan jatkuvan myös seuraavalla periodilla (Kuva 3).



Kuva 3. Lämpimeno ja inflaation korkea persistentti (Taylor 2000).

2.2.2. Valuuttakurssin vakauden vaikutus läpimenoon

Valuuttakurssin muutoksen vaikutus läpimenoon on mekanismiltaan samankaltainen kuin inflaation. Lämpimenoaste on sitä suurempi mitä persistentimpi valuuttakurssimuutoksen odotetaan olevan. Jos valuuttakurssikehitykseen oletetaan kohdistuvan pidempiaikainen trendi – valuuttakurssia vahvistava tai heikentävä – on läpimeno korkeampi. Jos taas valuutan arvostuksen odotetaan palautuvan lähtötasolleen, on läpimenoaste alhaisempi. Persistenssi inflaatioero kahden maan välillä taas heijastuu inflatorisemman talouden valuuttakurssin heikkenemisenä. (Taylor 2000.)

Alhainen inflaatio on usein liitetty alhaiseen valuuttakurssin volatiilisuuteen, mutta inflaation ja volatiilisuuden riippuvuutta ei ole voitu kiistatta näyttää toteen. Kuitenkin Devereux & Yetman (2003) esittävät, että mitä korkeampi inflaatio ja valuuttakurssin volatiiliteetti on sitä tiheämmin yritys hinnoittelee uudelleen tuotteensa. Tämä nostaa yrityksen niin sanottuja menukustannuksia,

mitkä saattavat olla huomattaviakin. Tämä saattaa olla suuri insentiivi suosia alhaisen inflaation ja valuuttakurssin volatiliteetin ympäristöä. Aihetta käsittelevien tutkimusten mukaan, mm. Campa & Goldberg (2002) alhaisella inflaatiolla ei ole niin suurta vaikutusta läpimenon alenemiseen kuin alhaisella valuuttakurssin volatiliteetilla.

2.2.3. Laskutusvaluutta

Ulkomaankauppaa käyvä yritys kohtaa valuutan valintaongelman: käyttämällä kotimaan valuuttaa, yritys voi minimoida valuuttakurssiriskit, mutta vaihtoehtokustannukseksi nousee tällöin hinnan kysyntäjouston mukainen kysynnän vaihtelu. Tällöin rajakustannushinnoittelutilanteessa läpimenoa ei tapahdu lainkaan. Jos yritys käyttää tuontimaan valuuttaa, vaikuttaa valuuttakurssimuutos yrityksen katteisiin ja läpimeno toteutuu täysin. Vientiyritys jonka differointiaste tai markkinaosuus on korkea, valitsee herkemmin laskutusvaluutakseen kotimaan valuutan. Tämä siksi että tällaisten yritysten tuotteiden hinnan kysyntäjousto on alhainen, joten viennin määrän muutos on alhaisempi vaikka hinnan muutokset olisivat voimakkaita. Lisäksi yrityksen halu ottaa vastuulleen puhdasta valuuttakurssiriskiä on aina alhainen. (Bacchetta & van Wincoop 2005.)

Vientiyritys valitsee laskutusvaluutaksi tuotantomaa, vientikohteen valuutan tai välitysvaluutan (vehicle currency). Jos yrityksellä on mahdollisuus vaikuttaa ulkomaan kauppaan käytettävään valuutan valintaan, pyrkii yritys valitsemaan valuuttakombinaation, jonka volatiliteetti on mahdollisimman pieni. Sama pätee yrityksen valuutan valintaan erilaista rahapolitiikkaa harjoittavien maiden kesken. Valittu valuuttakombinaatio on sellainen mihin kohdistuu

mahdollisimman vakaa hintakehitys. Yritys pyrkii valitsemaan ulkomaan valuutan jos valuuttakurssimuutoksen kovarianssi suhteessa rajakustannuksiin on alhainen. Selkeämmin ilmaistuna: Jos esimerkiksi raaka-ainekustannukset laskevat valuuttakurssin vahvistuttua alenevat rajakustannukset, jolloin yritys preferoi kotimaan valuuttaa. (Devereux, Engel & Storgaard 2003.)

Pohdinta laskutusvaluutan valinnasta tämän tutkielman yhteydessä on tärkeitä myös empiriaosaa silmälläpitäen; jos yritys käyttää laskutusvaluuttana tuotantomaa valuuttaa, muuttuu valuuttakurssin muutoksen myötä ainoastaan tuotteen kysyntä, jolloin valuuttakurssimuutoksen lyhyen aikavälin vaikutusta vientihintoihin ei pystytä tutkielmassa käytetyllä menetelmällä erottamaan. Jos yritys kuitenkin reagoi valuuttakurssimuutukseen hinnan muutoksella, aineisto on käyttökelpoista laskutusvaluuttavalinnasta riippumatta.

Vaikka volatilitteetti ei luonnollisestikaan voi erota verrattaessa kahden maan valuuttaa suoraan keskenään, voi se erota verrattaessa näitä välitysvaluuttiaan, joten valintaperusteisiin vaikuttanee myös valuuttojen volatilitteetti suhteessa muihin valtavaluuttoihin. Toisin sanoen, haluaako yritys pitää hallussaan kyseistä valuuttaa, jos sen tuleva arvo on hyvin epävarma. Kuten edellä mainittiin, vaikuttaa läpimenoasteeseen valuuttiaan kohdistuva rahapolitiikka. Tällöin valitsemalla alhaisemman inflaation maan valuutta, alenee myös läpimenoaste.

Läpimenoa käsittelevässä kirjallisuudessa oletetaan yrityksen valitsevan valuutan ja inflaatioympäristön, joiden muutosten odotetaan olevan vähemmän persistenttejä. Tämä siitä huolimatta, että päinvastainen ympäristö antaisi näille

enemmän hinnoitteluvoimaa. Valuutan valintaan vaikuttanee myös, miten tehokasta on suojautuminen epäedullista valuuttakurssimuutosta vastaan, kullakin valuutalla. Instrumenttien teho epäedullista valuuttakurssivaihtelua vastaan on usein alhainen valuutoilla joita vaihdetaan vähän tai ne toimivat tehottomilla markkinoilla. Lisäksi yritykset luultavasti preferoivat alhaisen inflaation ja valuutan volatilitietin maita muistakin syistä kuin tässä tutkielmassa esitetyistä.

3. SUOMEN JA ISO-BRITANNIAN TALOUDELLINEN YMPÄRISTÖ

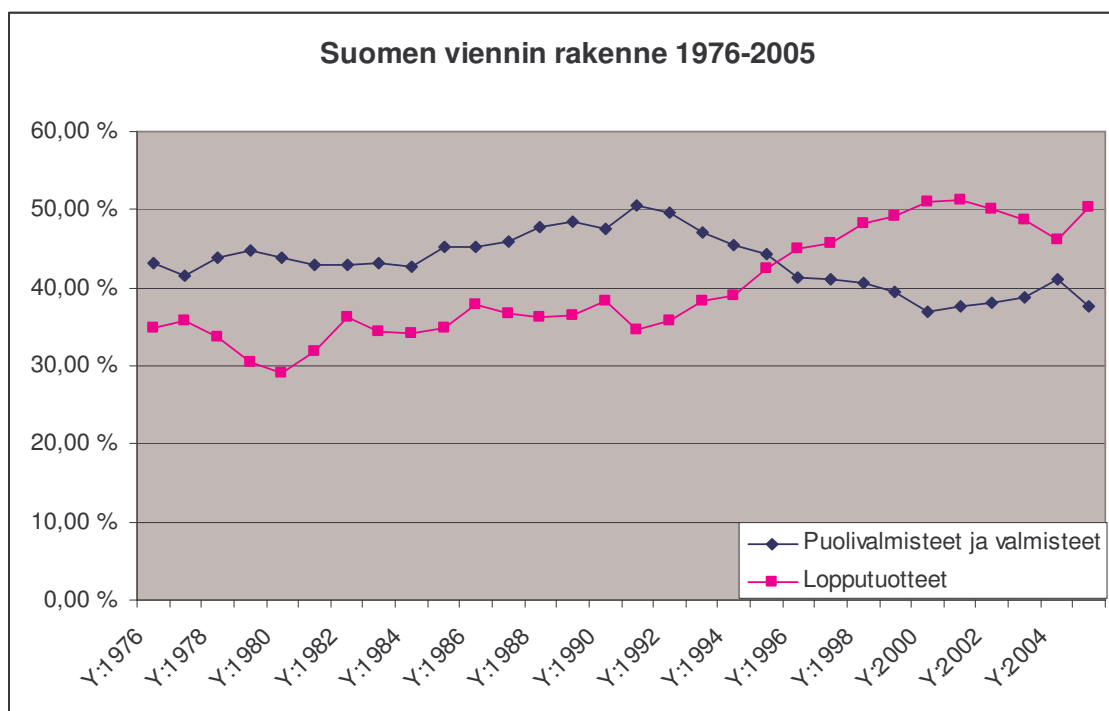
Tässä luvussa käymme läpi Suomen ja Ison-Britannian rahapolitiikan ja valuutan erityspiirteitä. Tarkastelussa on seikat jotka saattavat vaikuttaa valuuttakurssin läpimenon asteen muuttumiseen. Lisäksi tarkoituksena on luoda silmäys Suomen teollisuuden luonteen muuttumiseen viime vuosina. Merkittävimmät tapahtumat, mitkä ovat saattaneet vaikuttaa valuuttakurssin läpimenuon, ovat vientirakenteen muuttuminen, inflaation voimakas alentuminen sekä Suomen valuutan vaihtuminen.

3.1. Suomen teollisuuden viennin rajoitteet ja vientirakenne

Feenstran (1989) mukaan tullit ja tariffit siirtyvät hintoihin samankaltaisella mekanismilla kuin jos hintoihin kohdistuisi valuuttakurssimuutoksesta johtuva kustannuspaineshokki. Eli tullen tai tariffin kustannusten läpimenon aste on identtinen kuin valuuttakurssimuutoksen läpimenon aste tuotteelle olisi. Euroopan Unioniin liittymisen myötä poistuivat kaikki kaupan esteet Suomen ja Iso-Britannian väliltä. Koska mailla oli jo laajat vapaaseen kauppaan tähtäävät kauppasopimukset ennen Suomen EU-jäsenyyttä, voimme olettaa unioniin liittymisen vaikuttaneen vain vähän läpimenon asteeseen.

Suomen viennin rakenne on muuttunut radikaalisti 1980-luvun alusta. Aikaisemmin lähes täysin puujalosteisiin pohjautuneen viennin kivijalaksi on noussut toimialoja, joiden kilpailuvaltteina on vahva panostus tuotekehitykseen. Tuotekehitykseen panostuksen suuruutta on käytetty tutkimuksissa yhtenä mittarina siihen miten pitkälle tuote on differoitu. Kun

Suomessa vuonna 1995 tutkimus- ja kehitystoimintaan käytettiin 33 634 henkilötyövuotta, oli luku vuonna 2007 jo 52 604 (Tilastokeskus 2007). Oheisesta kuviosta käy ilmi Suomen ulkokaupan riippuvuuden väheneminen metsäsektorista.



Kuvio 1. Suomen viennin rakenne 1980–2005 (Etlan tietokanta 2007).

Tuoteryhmä "Puolivalmisteet ja valmisteet" sisältää suurimmaksi osaksi metsäteollisuuden tuotteita, johon myös tutkielmassa aineistona käytetyt paperi- ja sellutuotteet kuuluvat. "Lopputuotteet" taas käsittää laajan kirjon lopputuotteita matkapuhelimista metsätalouskoneisiin ja ennakko-oletuksena näitä voi pitää pidemmälle differoituina tuotteina.

3.2. Punta ja Suomen valuutat laskutusvaluuttana

Välitysvaluuttaa käytettiin, koska pienen maan valuuttamarkkinat ovat sen verran ohuet, että valuuttakurssin vaihtokustannukset nousevat korkeiksi mm. korkeiden osto- ja myyntikurssimarginaalien vuoksi. Kahden pienen maan käydessä kauppaa on luontevaa käyttää valuuttaa, jota vastaan molempien maiden on hieman helpompi suojautua valuuttakurssimuutoksia vastaan. Pääsääntöisesti välitysvaluuttana käytettiin Yhdysvaltain dollaria. Tässä tilanteessa suomalaisyritysten suojautuminen valuuttakurssimuutoksia vastaan kävi varsin kalliiksi, sillä sekä vienti- ja tuontiyritysten täytyi käyttää valuuttajohdannaisia kurssimuutoksilta suojautumiseen. Usein pienellä maalla on vaikeuksia löytää tehokas johdannainen valuuttakurssisuojaukseen. (Alho & Kaitila 1997:20,59.)

Yhtenä motiivina EMUun liittymiselle oli valuuttakurssiriskin ja transaktiokustannusten poistuminen EMU-maiden välisestä kaupasta. Euron myötä yritysten ei enää ole tarpeen suojata tulevia kassavirtojaan valuuttajohdannaisilla tai vastaavilla. Eurolla on kuitenkin etuja EMU-maiden ulkopuolellekin käytävässä kaupassa. Kahden suuren valuutan transaktiokustannukset ovat – ainakin teoriassa – pienempiä, kuin suuren ja pienen valuutan välillä. Transaktiokustannuksia voidaan mitata valuuttakurssien spreadillä, eli valuutan osto- ja myyntikurssin erotuksella. (Alho & Kaitila 1997:21–24.)

Ennen euron käyttöönottoa Yhdysvaltain dollari oli lähes dominoiva laskutusvaluutta ulkomaan kaupassa niin Suomessa kuin muuallakin maailmassa. Englannin punta, vaikka Iso-Britannia usein mielletäänkin

finanssikeskukseksi, ei ole saavuttanut suosiota välitysvälityksinä. Oheisessa taulukossa käydään läpi Ison-Britannian tuonnin laskutusvaluuttakursseja viime vuosina. Suomalaisten yritysten vientivaluuttatietoja ei ole käytössä, koska Tullihallitus lopetti vientivaluuttatilastoinnin EU-jäsenyyden myötä. Myöskään toimialakohtaisia laskutusvaluuttatilastoja ei ole käytettävissä.

Taulukko 1. Ison-Britannian tuonnin laskutusvaluuttajakauma, %. (Alho & Kaitila 1997:19; HM Customs and Excise 2001).

	1992 kokonais-jakauma	2001 EU:n ulko-puolelta	2001 EU:sta	2001 kokonais-jakauma	2002 EU:n ulko-puolelta	2002 EU:sta	2002 kokonais-jakauma
USD	22	61	17	38	52	24	37
GBP	43	32	47	39	39	28	33
Euro	0	1	19	10	4	47	27
Muu	35	6	17	13	5	0	3

Merkittävää havainnoissa on, ettei euro ole syrjäyttänyt dollaria vuoteen 2002 mennessä edes Ison-Britannian ja muiden EU-maiden välisessä kaupassa, vaan dollarin käyttö välitysvälityksinä on lisääntynyt. Samaan aikaan myös euron käyttö on lisääntynyt ilmeisesti punnan kustannuksella, sillä punnan osuus tuontilaskutuksesta on vähentynyt huomattavasti. EU:n ulkopuolelle käytävässä kaupassa euron osuus on lähes mitätön. Taulukon informatiivista arvoa laskee se seikka että viimeisimmät tilastot ovat vuodelta 2002, eli vain vuosi euron laajamittaisen käyttöönoton jälkeen. Tässä vaiheessa skeptikkoja euron luotettavuuden suhteen oli luultavasti enemmän kuin nyt vuosien eurokokemusten jälkeen.

Jos euro syrjäyttää dollarin hinnoitteluvälityksinä ja suomalaiset yritykset pystyvät käyttämään euroa ainoana laskutusvaluuttana, poistuisi puhdas valuuttakurssiriski yritysten kokonaisriskistä (Alho & Kaitila 1997:63).

Viimeaikaiset kokemukset ovat osoittaneet euron kyvyn haastaa dollari, luotettavana kaupankäyntivaluuttana, mutta ei siinä määrin että euro uhkaisi dollarin asemaa dominoivana valuuttana maailmankaupassa.

3.3. Rahapolitiikkaregiimin muutos

Suomen itsenäisen rahapolitiikan kyky hillitä hintojen nousua oli heikkoa. 1970-luvun alun jälkeen niin Suomessa kuin muullakin maailmassa koettiin korkean inflaation aikakausi. Tyypillisiä olivat suuretkin muutokset hintatason nousun suuruudessa (Ks. Taulukko 2). Suomen liittyttyä rahaliitto EMUun on vuotuinen hintatason nousu pysynyt vakaana, lähes poikkeuksetta alle kahden prosentin.

Taulukko 2. Inflaatio Suomessa ja Isossa-Britanniassa (Choudhri & Hakura 2001; Tilastokeskus 2007; UK National Statistics 2007).

Vuosi	Inflaatio Suomessa		Inflaatio Isossa-Britanniassa	
	1979–2000	1995–2006	1979–2000	1995–2005
Ylin	14,30 %	2,95 %	28,80 %	2,44 %
Alin	-0,90 %	0,14 %	-0,90 %	0,87 %
Keskiarvo	4,50 %	1,46 %	5,40 %	1,59 %
Keskihajonta	3,50 %	0,77 %	4,50 %	0,50 %

Hintojen nousun vakautta mittaa taulukossa keskihajonnan suuruus. Mitä pienempi on keskihajonta, sitä vakaampaa on hintatason nousu. Inflaation keskihajonta on laskenut molemmissa maissa noin viidennekseen, mikä viittaa myös inflaation persistenttiyden pienenemiseen.

Suomen markka oli vuosien 1973–1991 välisen ajan sidottu ulkomaankauppapainotteiseen valuuttakoriin, jolloin markan arvo määrittyi tärkeimpien – lähinnä kahden tärkeän – laskutusvaluuttojen arvon perusteella, eli ns. ankkurivaluuttojen perusteella. Nämä kaksi valuuttaa olivat Saksan markka ja Yhdysvaltain dollari. Tämän järjestelmän odotettiin tuovan vakautta valuuttakurssin kehitykseen suhteessa tärkeimpien kauppakumppaneiden valuuttoihin. Vuonna 1991 markka devalvoitiin kahdesti, pian tämän jälkeen markka päästettiin kellumaan vapaasti. Vuonna 1996 Suomi liittyi Eurooppalaiseen valuuttakurssijärjestelmään ERMiin, jonka jälkeen valuuttakurssi ei ole juuri muuttunut muiden nykyisten EMU-maiden valuuttoihin nähden. Vaikka euro otettiin laajamittaisesti käyttöön vasta viisi vuotta myöhemmin, voidaan olettaa Suomen kuuluneen nykyiseen valuuttaregiimiin vuodesta 1996. (Alho & Kaitila 1997;161–170.)

Empiriaosassa käytettävä aineisto on vuosilta 1996–2006, joten koko tämän ajan Suomi on ollut joko ERMin tai EMUn jäsen. Kuten todettua, läpimenon asteeseen vaikuttaa valuuttakurssimuutoksen persistenssi, joten on kiinnostavaa onko tämä muuttunut uudessa valuuttaregiimissä. Persistenssin mittaamiseen käytetään Suomen Pankilta saatua valuuttakurssin neljännesvuosiaineistoa, josta mitataan keskihajonta kahdelta eri ajanjaksolta (Ks. Taulukko 3). Myös Yhdysvaltain dollarin kurssin käyttäytyminen on syytä huomioida, koska sillä on huomattava merkitys välitysvaluuttana.

Taulukko 3. Suomen valuutan volatilitteetti (Suomen Pankki 2007).

Vuosi	FIMEUR/USD		FIMEUR/GBP	
	1980–2000	1996–2006	1980–2000	1996–2006
Keskikurssi	1,3	1,11	0,77	0,68
Keskihajonta	12,70 %	9,01 %	9,67 %	8,36 %

Taulukosta käy ilmi että valuuttakurssimuutoksen persistenssi on pienentynyt viime vuosina, joskin puntaa vasten vain hieman. Käytetty aineisto on neljännesvuosiaineistosta, joten korkea päivävolatilitteetti ei erotu, mikä epäilemättä oli korkeampi markan kelluessa. Huomattava kuitenkin on että tärkeitä tutkielmaa silmällä pitäen on nimenomaan persistenssi, mikä olisi luultavasti samansuuntainen, vaikka aineisto olisi päivittäisaineistoa.

4. AIKAISEMPIA TUTKIMUKSIA

Läpimenoa ilmiönä on tutkittu maailmalla hyvin paljon, ja vaikka harva tutkituista ympäristöistä on samankaltainen kuin Suomi, löytyy tutkimuksista jonkin verran vertailukohtaa empiriaosuutta varten. Tässä luvussa siis käymme läpi aikaisempia tutkimuksia läpimenon asteesta disaggrekoidulla tasolla sekä taloudellisen ympäristön vaikutuksesta läpimenoon.

4.1. Toimialakohtaisia eroja läpimenossa

Campa ja Goldberg (2005) vertasivat jalostusasteen mukaan tuotteiden läpimenon astetta. Vaikka tuloksista erottuu joitain epäjohdonmukaisuuksia varsinkin pienten maiden kohdalla, ovat tulokset OECD-maiden keskiarvoa tarkasteltaessa järkeenkäyviä (Ks. Taulukko 4). Epäjohdonmukaisia arvoja tutkimuksessa edustavat mm. läpimenon asteet, jotka eivät ole nollan ja yhden väliltä tai pitkän aikavälin huomattavan matalat arvot verrattuna lyhyen aikavälin arvoihin.

Taulukko 4. Tuonnin disaggrekoituja läpimenon asteita maittain (Campa & Goldberg 2005).

Maa	Energia		Raaka-aineet		Lopputuotteet		Puolivalmisteet	
	Lyhyt aikaväli	Pitkä aikaväli	Lyhyt aikaväli	Pitkä aikaväli	Lyhyt aikaväli	Pitkä aikaväli	Lyhyt aikaväli	Pitkä aikaväli
Suomi	2,427	1,456	0,672	0,283	-0,046	0,737	1,584	1,078
Iso-Britannia	0,066	0,391	0,387	0,474	0,438	0,456	0,265	0,394
Japani	0,468	2,195	0,408	0,824	0,326	0,645	0,413	1,471
Ruotsi	-0,119	-1,636	0,299	0,111	0,512	0,661	0,208	-0,660
USA	0,604	0,198	0,114	0,437	0,191	0,443	0,413	0,333
OECD 25 keskiarvo	0,746	0,805	0,617	0,848	0,43	0,616	0,623	0,784

Energian ja raaka-aineiden hinnat annetaan pääsääntöisesti maailmanmarkkinahintoina sekä usein Yhdysvaltain dollareina laskutettuna, joten usein hintaan vaikuttavana seikkana ovat dollarin kurssivaihtelut. Lisäksi öljyn hinnan määrittymistä on haastavaa löytää tehokasta mallia, öljyn hinnan voimakkaiden vaihteluiden vuoksi. Tästä syystä näiden luokkien läpimenoasteiden tuloksille ei voi antaa kovin suurta painoarvoa. Poikkeavista havainnoista huolimatta, tutkimuksen tulokset ovat suuntaa antavia puolivalmisteiden ja lopputuotteiden osalta, varsinkin kun tarkastellaan OECD-maiden keskiarvoa: Mitä pidemmälle jalostettu tuote sitä alhaisempi läpimenoaste. Iso-Britannian tuonnin läpimenoaste on tämän tutkimuksen valossa melko alhainen, verrattuna muihin maihin.

Yritysten tuotteiden differointi- ja astetta ja substituutioasteen vaikutusta läpimenoasteeseen on vaikeampi arvioida. Yang (1997) pyrki selvittämään yritysten henkilöstön osuuden, joka ei ollut tekemisissä suoraan tuotannon kanssa, vaan toimenkuvana oli tuotekehitys tai muu kuin tuotannon kautta tuotteelle lisäarvoa kasvattava toimi. Tätä käytettiin differoimisasteen arvioimiseksi. Mitä enemmän yrityksessä on tuotekehityksessä ja markkinoinnissa henkilöstöä töissä, sitä korkeammaksi differointiasteen voi arvioida ja sitä alhaisempi läpimeno on. Tutkimuksessa löydettiin viitteitä negatiivisesta korrelaatiosta, muun kuin tuotannossa työskentelevän henkilöstön osuuden ja läpimenoasteen suhteen.

4.2. Aikaisemmat tutkimukset paperi- ja konepajateollisuuden läpimenosta

Athukorala ja Menon (1995) tutkivat Ruotsista vietyjen koneiden ja kuljetusajoneuvojen¹ hintasopeutumista vuosien 1977–1990 neljännesvuosiaineistosta. Tarkoituksena oli tutkia voiko pieni maa vaikuttaa tuotteen hinnoitteluun differoimalla tuotteita mahdollisimman pitkälle, maailmanlaajuisesti niinkin merkittävässä teollisuusklusterissa kuin koneiden tuotannossa. Ruotsin kilpailijat kyseisessä klusterissa ovat huomattavan isoja ja tunnettuja koneiden ym. tuottajia, suurimpina Yhdysvallat, Japani ja Saksa. Tällä aikavälillä koneiden osuus Ruotsin viennistä oli huomattava, mutta maailmanmarkkinaosuus lähes mitätön. Esimerkiksi vuonna 1990 Ruotsin maailmanmarkkinaosuus koneiden ym. myynnistä oli 2,1 prosenttia, mutta tuotteiden osuus Ruotsin viennistä oli 50,8 prosenttia.

Athukorala ja Menon (1995) käyttivät metodina Phillips-Hansenin muunnosta pienimmän neiliösumman menetelmästä. Tämä siitä huolimatta, että tutkimuksen tekijät uskovat Johanssenin yhteisintegroituvuustestin – ainakin teoriassa – antavan tarkempia tuloksia kyseiselle tutkimusongelmalle. Kritiikkinä Johanssenin yhteisintegroituvuustestiä kohtaan mainittiin testin yhteisintegroituvuutta testaavan determinanttitestin haavoittuvuus valittavan viiveen pituudelle. Lisäksi metodin epäiltiin kärsivän multikollinearisuudesta. Athukorala ja Menonin (1995) käyttämä metodi on verrattavissa tässä tutkielmassa käytettyyn. Ekonometrisiin työkaluihin liittyviä seikkoja käymme läpi myöhemmin.

¹ Tarkkaanottaen SITC 7 luokituksen mukainen tavaravienti, joka on YK:n käyttämä kansainvälisen kaupan luokitustapa.

Tutkimus tehtiin niin yleisellä tasolla koko koneiden ja kuljetusajoneuvojen luokitukselle kuin disaggrekoidulla tasolla, kuten esimerkiksi raskaiden kuljetusajoneuvojen vientiluokitukselle. Disaggrekoiduissa tuloksissa oli vain pieniä eroja, sähkölaitteiden tehdessä poikkeuksen. Tutkittaessa luokkaa kokonaisuutena voidaan todeta että ruotsalaisen metalliteollisuuden täytyi siirtää vain 26 prosenttia valuuttakurssimuutoksista hintoihin, kun taas sähköisten laitteiden osalta osuus oli 52 prosenttia. Tuloksista voidaan päätellä, ettei Ruotsin konepajateollisuus suinkaan ole hinnanottaja vaikka sen maailmanmarkkinaosuus on varsin pieni.

Hänninen ja Toppinen (1999) tutkivat Suomesta Isoon-Britanniaan ja Saksaan vuosien 1980–94 välillä viedyn sellun ja sanomalehtipaperin² hintasopeutumista. Ajankohtana Suomen osuus Isoon-Britanniaan ja Saksaan tuodusta sellusta oli noin 15 prosenttia. Suomalaisen sanomalehtipaperin osuus Ison-Britannian markkinoilla oli noin 22 prosenttia ja Saksassa 28 prosenttia. Suomen paperiteollisuudelle näillä kahdella vientikohteella oli huomattava merkitys: tutkimuksen aikavälillä sellun viennin osuus näihin maihin oli 40 prosenttia ja sanomalehtipaperin 60 prosenttia. Tutkimusajankohtana metsäteollisuudella oli huomattavampi merkitys Suomen kokonaistuotannolle kuin tänään, joten tutkimuksella huomattava painoarvo koko Suomen viennin 1980 ja 90-luvun valuuttakurssimuutoksen läpimenon astetta tarkasteltaessa.

Tutkimuksessa käytettiin Johannsenin yhteisintegroituvuustestiä, vaikka tutkittava aikaperiodi ei ole kovin pitkä. Käytetty aineisto Hännisen ja Toppisen (1999) tutkimuksessa on metsäteollisuuden osalta samanlainen kuin tässä tutkimuksessa käytetty, vain eri ajanjaksolta. Tämän tutkielman toissijaisena

² Aineistona käytetty CN-vientiluokituksen mukaista sanomalehtipaperin, havu- ja lehtipuuosellun vientiainestoa.

tarkoituksena on pohtia, onko viime aikojen taloudellisen ympäristön muutoksella ollut vaikutusta valuuttakurssisopeutumiseen. Tutkimus siis antaa vertailukohdan tämän tutkimuksen metsäteollisuutta tutkivalle empiriaosalle. Tutkimusperiodilla markan kehitys oli suurimman osan ajasta kiinnitettynä valuuttakoriin. Tutkimukseen mahtuu myös turbulenti 90-luvun alun ajanjakso.

Sanomalehtipaperin valuuttakurssimuutoksen läpimenon aste oli tutkimuksen mukaan 0,46 Saksaan ja 0,6 Iso-Britanniaan. Tulokset sellun vientihintojen sopeutumisesta olivat hieman ristiriitaisempia, sillä läpimenon aste oli Saksaan 0,68, mutta Iso-Britanniaan vain 0,07. Tämän viimeisen arvon suhteen tulee olla kriittinen. Neljännesvuosiaineistosta tutkittuna molemmille maille viive sellun vientihinnan sopeutumiselle oli noin kaksi aikaperiodia, eli puoli vuotta kun se sanomalehtipaperille oli noin neljä periodia, eli noin vuoden.

Vesalan (1992) tutki suomalaisen paperiteollisuuden kykyä hinnoitella tuotteitaan eri markkinoilla. Tutkimuksessa osoitettiin että valuuttakurssimuutoksen läpimenon aste on huomattavasti pienempi Yhdysvaltoihin viedyllä kuin Eurooppaan viedyllä paperituotteella. Alavapati, Adamowich ja Luckert (1997) tutkivat kanadalaisen paperiteollisuuden läpimenon astetta ja totesivat sen olevan erittäin alhainen. Suurin osa Kanadan paperituotteiden viennistä suuntautuu Yhdysvaltoihin. Läpimenon asteen suurta eroa, Euroopan ja Pohjois-Amerikan välillä, selittää Yhdysvaltain paikallinen tuotanto, mikä on huomattavaa. Tämän mukaan suuri maa voi vaikuttaa tuotteen hinnoitteluun tavalla miten kävimme läpi luvussa 2.1.1.

4.3. Dominoiva vaikutus läpimenon asteeseen

Teoriaosuudessa kävimme läpi useampia seikkoja, mitkä vaikuttavat valuuttakurssisopeutumiseen, mutta mikä ilmiö vaikuttaa sopeutumiseen eniten? Campa ja Goldberg (2002) tutkivat maiden inflaation ja rahan määrän muutoksen sekä valuuttakurssin volatiilisuuden yhteyttä läpimenoon. Tulosten mukaan – kuten edellä todettiin – valuuttakurssin volatiilisuuden muutoksella on suurempi vaikutus läpimenon muutoksiin kuin inflaation muutoksilla.

Campa ja Goldbergin (2002) tutkimuksen päätavoite oli kuitenkin tavoite vastata kysymykseen, kummalla ilmiöllä yritysکوhtaisilla vai taloudellisella ympäristöllä on enemmän vaikutusta muutoksiin läpimenon asteeseen. Tutkimuksen mukaan viimeaikainen alentunut läpimenon aste johtuu enimmäkseen viennin rakenteen muutoksista ja disaggregoitu läpimenon aste on muuttunut samaan aikaan vain vähän.

Johtopäätös Campa ja Goldbergin (2002) tutkimuksesta on, että yksittäisen maan tuonnin valuuttakurssin läpimenon asteen aleneminen voi viitata korkean läpimenoasteen tuotteen tuonnin määrän suhteelliseen vähenemiseen. Tutkimuksessa oli myös mukana estimaatti Suomen ja Iso-Britannian tuontituotteiden läpimenosta (Ks. Taulukko 5).

Taulukko 5. Eri maiden lyhyen ja pitkän aikavälin läpimeno asteen estimaatteja (Campa & Goldberg 2002).

Maa	Läpimeno 1999		Läpimenon muutos vuodesta 1989 vuoteen 1999	
	Lyhyen aikavälin jousto	Pitkän aikavälin jousto	Lyhyen aikavälin jousto	Pitkän aikavälin jousto
Suomi	0,69	0,82	-0,15	-0,02
Iso-Britannia	0,39	0,47	0,11	0,11
Japani	0,88	1,26	-0,36	-0,76
Ruotsi	0,67	0,59	-0,62	-0,45
USA	0,26	0,41	0,18	0,1
OECD 25 keskiarvo	0,61	0,77	-0,04	-0,27

Lisäyksenä edelliseen tutkimukseen, Campa ja Goldberg (2005) täsmensi alentuneen läpimenon johtuvan raaka-aineiden – ennen kaikkea öljyn – kaupan osuuden vähenemisestä suhteessa kaupan kokonaisarvoon. Maan koolla ei ollut systemaattista merkitystä läpimenon asteeseen, tosin Japanin korkea valuuttakurssin läpimenon aste oli ainoa poikkeus isojen maiden vertailussa.

5. EMPIIRINEN ANALYYSI

Tutkielman päätavoitteena on selvittää, onko läpimenon aste eri toimialojen välillä erisuuruinen. Tähän tavoitteeseen pyritään tutkimalla kahden – luonteeltaan aivan erilaisen toimialan – paperi- ja selluteollisuuden sekä konepajateollisuuden hinnanmuutosta valuuttakurssimuutokseen. Tutkittavia tuotteita on viisi: kuusisellu, sanomalehtipaperi, kahden eri kokoluokan maa- ja metsätaloustraktorit sekä ajoneuvon lastausnosturit. Aineiston valinnan motiiveihin palataan myöhemmin, tässä luvussa.

Empiirinen analyysi on rajattu viiteen tuotteeseen, koska muun samankaltaisen aineiston käyttökelpoisuus olisi ollut rajallista. Monen tuoteryhmän yksityiskohtaiset vientitiedot on vaadittu salaiseksi, yhden tai useamman vuoden osalta. Lisäksi nimellisesti disaggregoidun vientiluokituksen alla on usein varsin laaja kirjo erilaisia tuotteita, joita ei voi edes etäisesti pitää toistensa kaltaisina. Tuotteiden edes heikko homogeenisuus on ehto, että tämänkaltaista analyysia voidaan tehdä. Olisi ollut perusteltua ottaa mukaan vertailuun myös muita Suomen tärkeitä vientikumppaneita, kuten Ruotsi, Venäjä ja Yhdysvallat. Näiden maiden taloudelliset ympäristöt sekä paikallisen tuotannon määrä eroavat toisistaan, joten läpimenoprosessista olisi ehkä syntynyt laajempi kuva.

Läpimeno on luvussa kaksi käsitellyn teorian mukaan alhaisempi niiden yritysten tuotteilla, joilla on määräävä markkina-asema tai joiden tuotteet ovat pitkälle differoituja. Luvussa neljä kävimme läpi läpimenon asteeseen vaikuttavia viime vuosien taloudellisen ympäristön muutoksia Suomessa. Mainituista seikoista päätellen mikään ei viittaa läpimenon asteen kasvuun, verrattuna aikaan jolloin Suomi harjoitti itsenäistä rahapolitiikkaa. Näiden

seikkojen pohjalta voidaan aineiston esittelyn jälkeen luoda ennakko-odotuksia toimialakohtaisen läpimenon eroista.

5.1. Tutkimusaineisto

Tutkittava aineiston euromääräiset hinnat on saatu Tullin tilastopalvelun avustuksella Kauppalehden ylläpitämästä Ultika-ulkomaankaupan tilastotietokannasta. Aineistossa käytetään Euroopan yhteisön CN tilastointitapaa (Combined Nomenclature). Tilastoista käy ilmi viedyn tuotteen laatu, hinta ja kappale- tai painomäärä. Kappalemäärä- ja hintasuureita on alettu tilastoimaan vasta vuodesta 1996, joten otos sisältää 11 vuoden tilastot vuoteen 2006 saakka.

Koska painomääräinen vienti on tilastoitu pidemmälle ajalle, laajempi analyysi esimerkiksi paperituotteille olisi ollut mahdollista. Vienti on tilastoitu kuukausittain, joten estimoinnissa käytetty neljännesvuosiaineisto on kolmen kuukauden keskiarvo. CN nimikkeistön tilastointi ei ollut kaikilta osin yhtenäistä yli ajan, vaan esimerkiksi sanomalehtipaperin tilastoitu luokka jakautui vuoden 2002 jälkeen useampaan, paperin koostumuksen mukaan tilastoituihin tietoihin (Ks. Taulukko 6).

Taulukko 6. Estimoinnissa käytetty CN-luokituksen mukainen aineisto (Tulli 2007).

Havusellu	1996Q1-2006Q4 CN 4703 2100
Sanomalehtipaperi	1996Q1-2001Q4 CN 4802 5220 2002Q1-2006Q4 CN 4802 5810
Maa- ja metsätalous-traktorit 59<75 Kw	1996Q1-2006Q4 CN 8701 9031
Maa- ja metsätalous-traktorit 75<90 Kw	1996Q1-2006Q4 CN 8701 9035
Kulkuneuvon lastaamiseen tarkoitetut nosturit	1996Q1-2006Q4 CN 8426 9110

Luokista havusellu on ainoa, mikä on täysin homogeeninen tuote, koko ajanjakson pituudelta. Maa- ja metsätaloustraktorit on luokiteltu tehon mukaan, mutta tilastoista on mahdoton erottaa hintaa lisääviä, mahdollisia huolto- tai muita lisäsopimuksia.

Euron ja Englannin punnan välinen valuuttakurssi on saatu Suomen Pankin tilastopalvelusta Tilastopisteestä. Markkamääräiset kurssit on muutettu euromääräiseksi. Neljännesvuosiaineiston valuuttakurssi on vuosineljänneksen puolivälillä noteerattu kurssi, joten kurssi ei ole periodin keskikurssi. Koska vientihinnat ovat euroina, estimoinnissa käytetään punta/eurokurssia.

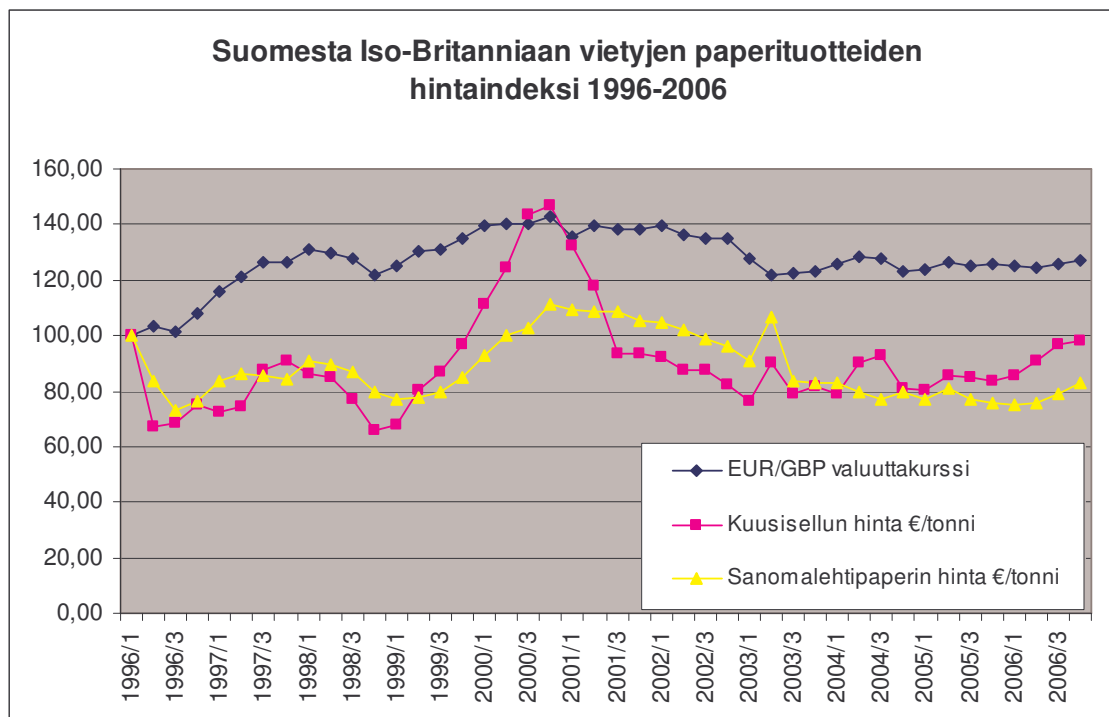
Yrityksen muuttuvia rajakustannuksia kuvaamaan estimoinnissa on käytetty teollisuuden tuottajahintaindeksiä. Tuottajan hintaindeksi kuvaa yritysten markkinoilta saamaa hintaa valmistetusta tuotteesta. Tuottajan hintaindeksi on saatu Tilastokeskuksen Tuottajahintaindeksit -kokoelmasta vuosilta 1996–2006. Estimaatti on harhaton jos yritys noudattaa aina rajakustannushinnoittelua, mutta tämä tuskin kuitenkaan pätee jatkuvasti. Sanomalehtipaperin sekä sellun tuottajahintoja kuvaa tuottajahintaindeksi ”selluloosa, paperi ja paperituotteet”.

Muutoksia traktoreiden ja lastausnosturien tuotantokustannuksissa kuvaa tuottajahintaindeksi ”koneet ja laitteet”, mikä niin ikään on varsin laaja käsite. Koska tuottajahinnat eivät ole disaggreoituja samalla tasolla kuin vientihinnat, saattaa aineisto kärsiä multikollinearisuudesta, koska osa lopputuotteiden hintamuutoksista epäilemättä koostuu muutoksesta puolivalmisteiden hinnassa. Nämä käytetyt sarjat ovat kuitenkin parhaita saatavilla olevia estimaatteja tuotantokustannuksien mittaamiseen.

5.1.1. Paperi- ja selluteollisuus

Iso-Britannian tilastokeskuksen Office for National Statistics UK mukaan maahan tuotujen sellu- ja paperituotteiden arvo vuonna 2006 oli 6,2 miljardia euroa. Tästä suomalaisten yritysten osuus oli arviolta alle 20 prosenttia eli Suomen markkinaosuus Iso-Britannian markkinoista on pysynyt suurin piirtein samana kuin Hännisen ja Toppisen (1999) tutkimuksessa. Tämä tutkimus käsitti vuosien 1980–1995 välisen ajan.

Markkinaosuudesta Iso-Britanniassa kilpailee useampi suomalainen yritys. Kuviossa 2 on kuvattu sellu- ja paperituotteiden hintakehitystä tutkimusajanjakson, eli 1996–2006 aikana hintaindeksien avulla. Kuusisellun hinnan keskiarvo tutkimusajanjakson aikana oli 475 euroa tonnilta. Sanomalehtipaperin hinnan keskiarvo oli 649 euroa tonnilta.

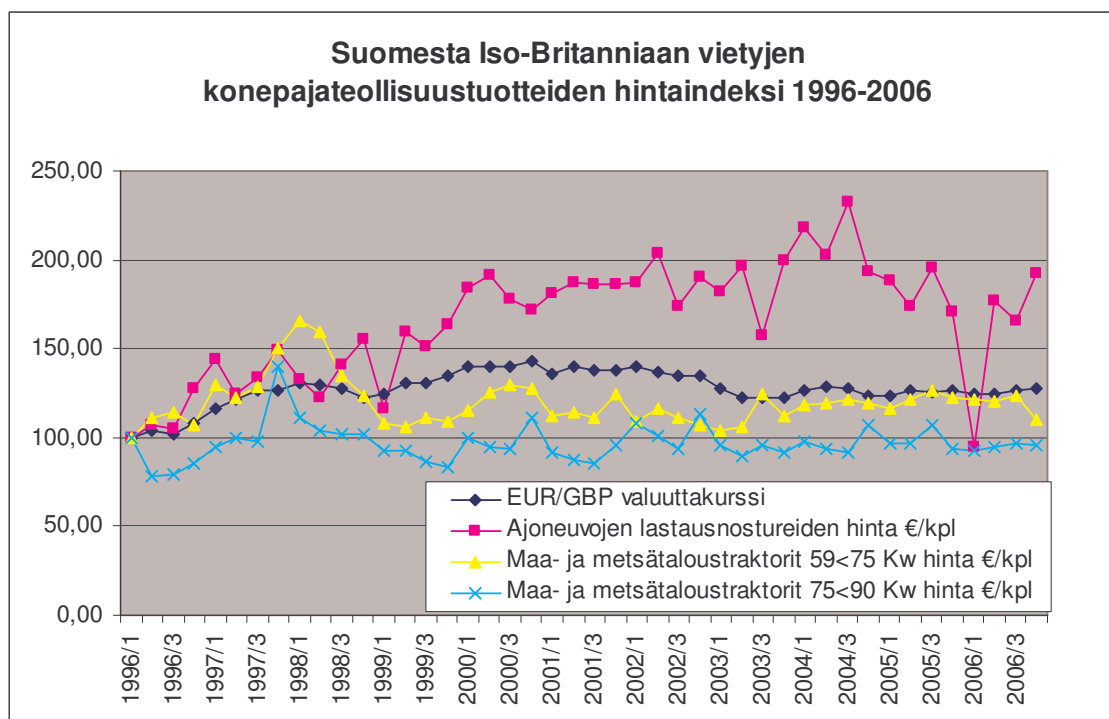


Kuvio 2. Suomesta Iso-Britanniaan vietyjen paperituotteiden hintaindeksi ja euro/punta valuuttakurssi-indeksi neljännesvuosittain (1996/1=100) (Tulli 2007; Suomen Pankki 2007).

UPM-Kymmenen vuosikertomuksen (2006) mukaan, yrityksen tutkimus- ja kehitysmenot ovat noin 0,5 prosenttia yrityksen liikevaihdosta, mutta vuosikertomuksen mukaan kehitystyön painopiste on muissa kuin tässä tutkimuksessa mukana olevien tuotteiden kehittämässä. Paperituotteiden markkinoita kuvataan hyvin kilpailuiksi, ja ainakin vuoden 2006 vuosikertomuksen mukaan, yrityksen mielestä markkinoilla on liikaa tuotantokapasiteettia kysyntään nähden. Paperiteollisuus siis vaikuttaa vahvasti hinnanottajalta, koko tutkimuksen ajanjakson pituudelta.

5.1.2. Konepajateollisuus

Ponsen vuoden 2006 vuosikertomuksen mukaan, tuotekehityksen osuus yhtiön liikevaihdosta oli noin 2 %. Yhtiö on maailman kolmanneksi suurin koneenvalmistaja tuoteluokassaan ja on juuri ohittanut markkinaosuudessa toisen suuren suomalaisen alan toimijan Valmetin. Valmetin vuosikertomusta ei ollut saatavilla, mutta näiden markkinaosuus metsänhoitokoneissa on Euroopassa huomattava. Kuviossa 3 on kuvattu konepajateollisuuden tuotteiden hintakehitystä tutkimusajanjakson aikana hintaindeksin avulla. Lastausnosturien hinnan keskiarvo tutkimusajanjakson aikana oli 19 300 euroa, alhaisemman teholuokan traktoreiden 21 655 euroa ja suuremman teholuokan 34 316 euroa kappaleelta.



Kuvio 3. Suomesta Iso-Britanniaan vietyjen paperituotteiden hintaindeksi ja euro/punta valuuttakurssi-indeksi neljännesvuosittain (1996/1=100) (Tulli 2007; Suomen Pankki 2007).

Yhtiöiden liikevaihdosta merkittävä osa syntyy myynnin jälkeisestä, niin sanotusta jälkimarkkinoinnista syntyvästä liikevaihdosta. Tämä tarkoittaa, ettei tuotteesta myyntihetkellä saatu voitto ole välttämättä viimeinen tuotteesta saatu kassatapahtuma. Tämä todennäköisesti vaikuttaa tuotteen hinnoitteluun. Ajoneuvon kuormaamiseen tarkoitettuja nostureita valmistavia yrityksiä on Suomessakin useampia. Luokka on mukana siksi että se antaa vertailukohtaa suuren ja pienen markkinaosuuden konepajateollisuuden tuotteiden välillä.

5.2. Tutkielmassa käytetyt ekonometriset menetelmät

Empiirisessä tutkimuksessa käytämme kahta eri tapaa tutkia valuuttakurssin läpimenon astetta: Engle-Granger -testiä sekä differenssimallia. Johanssenin yhteisintegroituvuustestiä pidetään yleisesti vahvempana testinä, mutta lyhyellä aineistolla kyseisen menetelmän tarkkuus on kysymysmerkki. Tässä tutkimuksessa käytettyjen menetelmien on todettu toimivan hyvin noin viidenkymmenen periodin otoksessa. Tutkittavassa aineistossa on 44 tutkittavaa periodia. (Engle & Granger 1989; Athukorala ja Menon 1995.)

5.2.1 Yhteisintegroituvat aikasarjat

Epästationääristen aikasarjojen ollessa stationäärisiä lineaarikombinaatioita, ovat sarjat yhteisintegroituvia. Aikasarjan, joka täytyy differoida d kertaa ollakseen stationaarinen, sanotaan olevan integroitunut asteella $I(d)$. Ollakseen yhteisintegroituvia, täytyy kaikkien sarjojen olla integroituneita samalla asteella $I(d)$. Jos aikasarjat ovat stationaarisia eri asteella $I(d)$, saattaa mallissa esiintyä näennäisregressiota. Näennäisregressio johtaa liioitellun korkeaan

selitysasteeseen (R^2), mitä mallissa olevat muuttujat todellisuudessa selittäisivät. Mallin Durbin Watson -arvot esiintyvät alhaisina, jos aikasarjat eivät ole yhteisintegroituneita. (Harris 1995:22, Engle & Granger 1989.)

Aineiston yhteisintegroituvuuden todentamiseksi tutkitaan Durbin Watson (DW) -arvoja. Testin DW -arvon lähestyessä nollaa, ei käytetty aineisto ole yhteisintegroituva. DW -arvon ollessa yli 0,386, voidaan aineisto olettaa yhteisintegroituvaksi 95 prosentin todennäköisyydellä, ja DW -arvon ollessa yli 0,511 todennäköisyys on 99 prosenttia. Yhteisintegroituvuuden todentamiseksi suositellaan käyttämään Dickey-Fuller -testiä, mutta koska tässä tapauksessa otos on melko lyhyt, tyydytään tutkimaan DW -arvoja. (Engle & Granger 1989; Gujarati 2003:824)

5.2.2. Engle-Granger -testi

Ensimmäisessä vaiheessa käytämme Engle ja Grangerin (1987) kehittämää menetelmää yhteisintegroituneiden aikasarjojen estimointiin. Engle-Granger -testi sopii erinomaisesti kun vertailussa on rajattu määrä aikasarjoja. Tässä tapauksessa kahden aikasarjan yhteyttä tutkitaan kolmanteen. Testi kuvaa vertailtavien muuttujien pitkän aikavälin arvoja.

Engle-Granger -menetelmässä yhteisintegroituvuuden tasoregressio estimoidaan yksinkertaisesti pienimmän neliösumman menetelmällä ja testataan onko virhetermi stationaarinen. Kaavan (8) mukaan johdetaan malli:

$$(16) \quad p^* = \alpha + \beta_1 c + \beta_2 er + u_t$$

missä pienet kirjaimet kuvaavat logaritmoituja muuttujia. Kiinnostuksen kohteena on vientihintojen p^* muutos valuuttakurssin er ja kotimaan kustannusten c muututtua.

Epästationääristen aikasarjojen muodostaessa stationäärisen lineaarikombinaation, ovat sarjat yhteisintegroituja. Ollakseen tehokas, täytyy Engle-Granger -testillä estimoitujen epästationääristen sarjojen residuaalin olla stationäärinen. Tämän ehdon toteutumista tutkimme silmämääräisesti, estimoinnin yhteydessä saatavista tulosteista.

5.2.3. Differenssimalli

Valuuttakurssin läpimeno ei tapahdu hetkessä ja toimialojen välillä saattaa olla eroja läpimenon nopeudessa. Engle-Granger -testi ei kerro aikajakson pituutta, mikä kestää kustannusshokista hintojen muuttumiseen, mutta viiveen arvioiminen antaisi niin ikään tärkeitä tietoja läpimenon dynamiikasta. Valuuttakurssin lyhyen ja pitkän aikavälin sopeutumista voidaan tarkastella differenssimallin avulla. Mallin avulla pyritään löytämään läpimenon aste välittömästi valuuttakurssin muututtua, sekä viivästettyä termiä hyväksikäyttäen, pitkän aikavälin läpimeno.

Välitön eli lyhyen aikavälin läpimeno yleisellä tasolla voidaan estimoida muodossa:

$$(17) \quad EP_t^* = \beta_0 + \beta_1 ER_t + \beta_2 C + u_t,$$

missä EP^* on odotettu hintatason muutos. Koska osa läpimenosta tapahtuu myöhemmin, mutta suhteessa mitä ei voi ennalta arvioida, muodostamme osittaisen sopeutumisen hypoteesin:

$$(18) \quad EP_t - EP_{t-1} = \delta(EP_t^* - EP_{t-1}),$$

missä δ esittää sopeutumisvakiota. Uudelleenjärjestelemällä kaava (18) ja sijoittamalla tähän kaava (17), saamme osittaissopeutumisen mallin:

$$(19) \quad P_t^* = \alpha + \delta\beta_1 ER_t + \delta\beta_2 C_t + (1 - \delta)P_{t-1}^* + \delta u_t,$$

mikä kuvaa pitkän aikavälin läpimenoa. Kaavan (16) muuttujat differoidaan ja sijoitetaan osittaissopeutumisen malliin. Differenssimalli on tällöin muotoa:

$$(20) \quad \Delta p_t^* = \alpha + \beta\delta_1 \Delta er_t + \beta\delta_2 \Delta c_t + (1 - \delta)\Delta p_{t-1}^* + \delta u_t$$

missä Δ kuvaa differoitua muuttujaa, muut muuttujat ovat samat kuin aikaisemmin esitetyt. Malli estimoidaan pienimmän neliösumman menetelmää hyväksikäyttäen. (Gujarati 2003: 673–682, 793–824.)

Ennako-odotuksena voidaan olettaa, että mitä pidemmän viiveen viivästetylle muuttujalle valitaan sitä suurempi osa valuuttakurssimuutoksesta siirtyy hintoihin. Aikaväli, mikä kestää maksimiläpimennon saavuttamiseksi voi kuitenkin olla niin pitkä, ettei tuloksia voida enää pitää luotettavina tilastollisen merkittävyyden kannalta. Estimointiin onkin valittu vain tilastollisesti merkitsevät viipeet. Viipeiden valintaan vaikuttaa siis estimaattien tilastollinen merkitsevyys, kullakin viipeen asteella.

Yleensä Durbin Watson testiarvoja käytetään ensimmäisen asteen autokorrelaation todentamiseen, mutta koska tässä tapauksessa viipeiden määrä saattaa olla useampi periodi, käytämme autokorrelaation tutkimiseen Breusch-Godfrey testiä. Kuten myöhemmin käy ilmi, osa estimointituloksista kärsii autokorrelaatiosta, jolloin estimaattien t-arvot eivät ole luotettavia. Keskiarheen autokorrelaation korjaamiseen käytetään Newey-West estimaattoria. Lisäksi tutkimme Whiten testin avulla, kärsiikö aineisto heteroskedastisuudesta. (Gujarati 2003: 467–484.)

5.3. Empiiriset tulokset

Seuraavassa käymme läpi empiirisiä tuloksia, suomalaisten vientituotteiden läpimenoasteista Isoon-Britanniaan vuosien 1996–2006 aineistoa hyväksikäyttäen. Kaikki testit on suoritettu E-views 5.1 –ohjelmalla. Taulukko 7 sisältää estimointitulosten tähdellisimmät tiedot.

Taulukko 7. Läpimenoaste, selitysaste sekä Durbin Watson arvo.

	Engle-Granger -testi			Differenssimalli			
	Läpimeno	R ²	DW	Läpimeno	Pitkä aikaväli	R ²	DW
Havusellu	0,85	0,85	1,46	0,74(95 %)	0,53(99 %)	0,62	2,05
Sanomalehtipaperi	0,55	0,5	0,46	0,44(80 %)	0,41(50 %)	0,25	2,16
Traktorit 59<75 Kw	0,42	0,09	1,41	1,08(95 %)	0,82(99 %)	0,18	2,37
Traktorit 75<90 Kw	0,22	0,14	0,5	0,71(95 %)	0,64(50 %)	0,12	2,4
Lastausnosturit	0,72	0,48	1,47	0,79(50 %)	0,55(99 %)	0,21	2,36

Yhteisintegroituveden testaukseen käytetty Durbin Watson -testi viittaa aineiston yhteisintegroituvedeen. Engle-Granger -testi paperista ja suuremman

teholuokan traktoreista saa alhaisen DW arvon, mutta hypoteesi heikosta yhteisintegroituvuudesta voidaan kuitenkin hyväksyä näissäkin tapauksissa. Koska sellun ja paperin sijaismuuttajat kärsivät varmuudella autokorrelaatiosta eikä traktoreidenkaan autokorreloituvuutta voi sulkea pois (Ks. Liite 7.), käytämme Newey-West -menetelmää keskivirheiden korjaamiseksi.

Engle-Granger -testin tulosten mukaan tuotekohtainen läpimeno vastaa ennako-odotuksia: Mitä erikoistuneemmalle ja markkinaosuudeltaan vahvemmalle tasolle siirrytään, sitä alhaisempi on läpimenon aste. Tulokset havusellun, sanomalehtipaperin ja ajoneuvon lastausnosturien läpimenon analyysistä ovat tilastollisesti varsin tyydyttäviä ja kaikissa luokissa laadullisesti johdonmukaisia: läpimenon aste asettuu poikkeuksetta nollan ja yhden välille. Tuottajahinnan sijaismuuttuja saa sanomalehtipaperia lukuun ottamatta epäjohdonmukaisen arvon, mutta kuten todettua, tuottajahintamuuttuja ei ole niin disaggrekoituja kuin vientihintamuuttajat.

Tutkittaessa tuloksia metsä- ja maataloustraktoreiden estimoinnista, laskee mallin selitysaste huomattavan paljon. Tilastollinen luotettavuus on heikko ainoastaan suuremman teholuokan traktoreissa. Liitteissä 1–5 on mukana graafinen esitys Engle-Granger -testin residuaalin muodostumisesta. Kuten todettua, estimoitujen epästationaaristen sarjojen residuaalin tulee olla stationaarinen, että hypoteesi yhteisintegroituvuudesta voidaan hyväksyä. Residuaalia kuvaavassa graafissa on voimakkaitakin heilahteluja, mutta pääsääntöisesti yhteisintegroituvuuden hypoteesi voidaan hyväksyä.

Differenssimallinnuksessa kokeiltiin useita viipeitä hinnan sijaismuuttujille, mutta vain viivettä muuttamalla yhden tai kahden periodin verran päädyttiin

hyväksyttäviin tuloksiin. Käsiteltäväksi otettiin vain yhden periodin viipeellä viivästettyjä hinnan muuttujia, koska selitysaste näissä oli korkein. Muuttamalla tuottajahintaindeksin viipeitä ei päästy parempiin tuloksiin, ja tuottajahinnat ovat tilastollisesti merkitseviä vain sellu- ja paperituotteiden osalta (Ks. Liite 1-5). Tuottajahintojen sijaismuuttujat kuitenkin nostivat meitä eniten kiinnostavan sijaismuuttujan valuuttakurssimuutoksen tilastollista hyväksyttävyyttä sekä selitysastetta. Lyhyen aikavälin läpimenon estimaateista ainoastaan lastausnosturien tilastollinen hyväksyttävyys on heikko. Pitkän aikavälin estimaateista tilastollinen hyväksyttävyys on heikkoa sanomalehtipaperin ja suuremman kokoluokan traktoreiden kohdalla (Ks. Taulukko 7).

Differenssimallin tulosten mukaan pienemmässä traktoreiden luokassa lyhyen aikavälin läpimeno on täydellinen, mutta varsinkin Engle-Granger -testillä mitattuna pitkän aikavälin läpimeno on huomattavasti alhaisempi. Pitkän aikavälin tulokset Engle-Granger -testin ja differenssimallin välillä eroavat, varsinkin traktoreita verrattaessa. Nämä saavat Engle-Granger -testillä pienimmät arvot, mutta differenssimallissa arvot ovat suurimmat. Näissä luokissa todellinen viive pitkän aikavälin läpimenoille on ilmeisesti pidempi kuin yksi periodi, mutta tilastollisesti luotettavia tuloksia saavutettiin vain yhden periodin viipeellä.

Differenssimallin tuloksissa silmään pistävää on pitkän aikavälin muuttujan etumerkki. Se on kaikissa luokissa negatiivinen, mikä tarkoittaa sitä että lyhyen aikavälin läpimenon aste on suurempi kuin pitkän aikavälin. Luvussa 2.2.1. ja 2.2.2. kävimme läpi valuuttaan kohdistuvan rahapolitiikan ja laskutusvaluuttavalinnan vaikutuksesta läpimenon asteeseen. Kun tuloksia

tarkastelee näiden lukujen havaintoja vasten, voidaan olettaa että huomattavan korkea lyhyen aikavälin läpimenoaste viittaa siihen, että kyseisten tuotteiden laskutukseen käytetään joko Englannin puntaa tai välitysvaluuttaa. Lisäksi hinnanmuodostusmekanismi noudattaa alhaisen persistenssin inflaation ja valuuttakurssimuutoksen hinnoittelua, eli yritykset päätyvät noudattamaan keskihinnoittelua. Ennakko-odotuksista poiketen, laskutusvaluutan valinta korkean markkinaosuuden tuotteilla on ilmeisesti punta, sillä traktoreiden lyhyen aikavälin läpimeno on varsin korkea. Täytyy kuitenkin muistaa, että tutkittava aikaperiodi käsittää suomalaisen teollisuuden siirtymävaiheen markasta euroon. 2000-luvun puoliväliä lähestyttäessä Englannin punnan käyttö on vähentynyt huomattavasti, kuten luvussa neljä kävi ilmi.

Tähän analyysiin verrattuna Athukorala & Menon (1995) saivat hämmästyttävän tarkkoja estimaatteja disaggregoidusta aineistosta. Kyseisessä estimaatissa tosin oli kaksi sijaismuuttujaa enemmän, mikä voi selittää korkean selitysasteen. Mallin selitysaste usein nousee sijaismuuttujia lisäämällä, samoin tosin myös autokorrelaatio. Tulokset Suomen konepajateollisuuden läpimenoista ovat silti linjassa Athukorala & Menonin (1995) tuloksiin verrattuna, Ruotsin konepajateollisuuden läpimenoa kanssa. Paperi- ja selluteollisuuden läpimeno ei tulosten mukaan ole ainakaan alentunut, verrattuna Hännisen ja Toppisen (1999) tutkimukseen, vaikka edellytykset tähän olisi, rahapolitiikkaregiimin muutoksen myötä. Tämä ehkä heijastaa paperiteollisuuden vaikeaa hinnoittelutilannetta, tarkasteluperiodilla.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Valuuttakurssimuutoksen läpimenomekanismin tutkiminen on erinomainen tapa tutkia yrityksen kykyä vaikuttaa tuotteidensa hinnan asetukseen. Yhden hinnan lain mukaan tuotteen vientihinnan suhteellinen muutos pitäisi olla samansuuruinen kuin suhteellinen valuuttakurssimuutos. Tämä ei kuitenkaan käytännössä päde, vaan tuotteen hinnan muutokseen vaikuttaa vahvasti tuotetta valmistavan yrityksen hinnoitteluvoima. Valuuttakurssimuutoksen läpimenon aste tuotteen hintaan ja siten myös yrityksen hinnoitteluvoima kävi hyvin ilmi tässä tutkimuksessa.

Tämän tutkimuksen ensisijaisena tarkoituksena oli selvittää, onko markkinaosuudella ja tuotteen differointiasteella vaikutusta tuotteen hinnan valuuttakurssimuutoksen läpimenoasteeseen. Tutkimus toteutettiin käyttämällä tullin vuosilta 1996–2006 keräämiä paperi- ja konepajateollisuuden vientihintatietoja Iso-Britanniaan. Tutkielman empiriaosuudessa käytettiin Engle-Granger -testiä sekä differenssimenetelmää. Tulokset ovat varsin ajankohtaisia ja pitävät sisällään ajankohdan, jolloin Suomi otti käyttöön euron. Tulokset antoivat viitteitä läpimenoasteen riippuvuudesta yrityksen markkinaosuuteen ja tuotekehityspanokseen.

Tutkielman tuloksista voidaan päätellä, että metsä- ja konepajateollisuuden läpimenoasteissa ei sinänsä ole eroja. Tästä viitteenä on samankaltainen sellun ja lastausnosturien hinnoittelumekanismi. Molemmat tuotteet toimivat varsin kilpailluilla markkinoilla. Läpimenoaste muuttuu vasta kun vertailuun otetaan mukaan markkinaosuudeltaan merkittävät maa- ja metsätaloustraktorit.

Näiden tuotteiden pitkän aikavälin läpimenoaste on alhaisempi kuin kilpailuilla markkinoilla toimivilla tuotteilla.

Verrattaessa tämän tutkielman tuloksia aikaisempiin tutkimuksiin lähialueilta ja -historiasta havaitaan, että paperi- ja selluteollisuuden läpimenoaste on pikemminkin kasvanut kuin pienentynyt, verrattuna 1980-luvun aineistolla tehtyyn tutkimukseen, vaikka vakaan rahapolitiikan regiimi luo perusteet keskihinnostelustrategian hyödyntämiselle. Tämä tukee vallitsevaa ajatusta metsäteollisuuden ylimääräisestä tuotantokapasiteetista. Läpimienon asteen tulokset konepajateollisuuden osalta ovat samankaltaisia Ruotsin konepajateollisuudesta tehtyjen tutkimusten kanssa.

Tutkimuksessa kävi myös ilmi, etteivät suomalaiset yritykset ole vielä kyenneet tai halunneet tarjoamaan tuotteitaan kotimaan valuutassa vaan yritykset valitsevat laskutusvaluutaksi joko vientikohteen valuutan tai välitysvaluutan. On otettava huomioon, että tutkittava aikaperiodi oli vain osittain ajalta, jolloin euroa on voitu käyttää ja sisälsi vain pari sellaista vuotta, milloin euroa on pidetty uskottavana ankkurivaluuttana. Tässä valossa voidaan sanoa, että on ehkä liian aikaista tutkia euron käyttöönoton vaikutuksia suomalaisen teollisuuden valuuttakurssin läpimenoon.

LÄHDELUETTELO

- Alavapati, J. R. R. & W. L. Adamowich & M. K. Luckert (1997). *A Cointegration Analysis of Canadian wood pulp prices*. American Journal of Agricultural Economics. 79, 975–996.
- Alho, Kari & Ville Kaitila (1997). *Euro kansainvälisenä valuuttana*. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos. Helsinki. Taloustieto Oy.
- Arestis, Philip & William Milberg (1993-1994). *Degree of monopoly, pricing and flexible exchange rates*. Journal of Post Keynesian Economics Vol.16 Iss. 2 sivu 167-199.
- Athukorala, Premachandra & Jayant Menon (1995). *Exchange Rates and Strategic Pricing: The Case of Swedish Machinery Exports*. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. 54, 4. Blackwell Publishers Ltd.
- Bacchetta, Philippe & Eric van Wincoop (2005). *A Theory of the Currency Denomination of International Trade*. Journal of International Economics 67 295–319. Elsevier.
- Bahmani-Oskooee, Mohsen; Charikleia Economidou & Gour G. Goswami (2006). *Bilateral J-curve between the UK vis-à-vis her major trading partners*. Applied economics 38, 879–888.

- Campa, José Manuel & Linda S. Goldberg (2002). *Exchange Rate Pass-Through into Import Prices: A Macro or Micro Phenomenon?* National Bureau of Economical Research. Working Paper 8934.
- Campa, José Manuel & Linda S. Goldberg (2003). *Pass Through of Exchange Rates to Consumption Prices: What Has Changed and Why?* National Bureau of Economical Research. Working Paper 12547.
- Campa, José Manuel & Linda S. Goldberg (2005). *Exchange Rate Pass-through Into Import Prices*. Review of Economics and Statistics 87/4.
- Choudhri, Ehsan U. & Dalia S. Hakura (2001). *Exchange Rate Pass-Through to Domestic Prices: Does the Inflationary Environment Matter?* IMF Working Papers.
- Devereux, Michael B.; Charles Engel & Peter E. Storgaard (2003). *Endogenous Exchange Rate Pass-Through When Nominal Prices are Set in Advance*. National Bureau of Economical Research. Working Paper 9543.
- Devereux, Michael B. & James Yetman (2003). *Price-Settings and Exchange Rate Pass-Through: Theory and Evidence*. Price Adjustment and Monetary Policy. Bank of Canada.
- Dornbusch, Rudiger (1987). Exchange Rates and Prices. The American Economic Review 77/1 p.93.

- Elinkeinoelämän tutkimuslaitos (2007). *Suomen viennin rakenne vuosina 1976–2005*. Etlan tietokanta. [cited 21-3-2007] Available from the internet: <Url:<http://www.etla.fi/index.php?did=46>>.
- Engle E.F. & C.W.J. Granger (1987). *Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing*. *Econometrica* Vol. 55 Iss. 2 s. 251-276.
- Feenstra, Robert C. (1989). *Symmetric Pass-Through of Tariffs and Exchange Rates Under Imperfect Competition: An Empirical Test*. *Journal of International Economics* 27 25–45. North-Holland.
- Feenstra, Robert C.; Joseph E. Gagnon; & Michael M. Knetter (1996). *Market Share and Exchange Rate Pass-Through in World Automobile Trade*. *Journal of International Economics* 40, 187-207.
- Fisher, Eric (1989). *A Model of Exchange Rate Pass-Through*. *Journal of International Economics*. North-Holland 26 199–137.
- Gerlach Stefan (1988). *Intertemporal speculation, devaluation, and the 'J-curve'*. *Journal of International Economics*. 27 335-345. North-Holland.
- Gujarati, Damodar N. (2003). *Basic Econometrics*. 4. painos. New York. The McGraw-Hill Companies Inc.

- Hellerstein, Rebecca; Deirdre Daly & Christina Marsh (2006). *Have U.S. Imports Prices Become Less Responsive to Changes in the Dollar?* Current Issues in Economics and Finance 12,6.
- Hänninen, Riitta & Anne Toppinen (1999). *Long-run price effects of exchange rate changes in Finnish pulp and paper exports.* Applied Economics Vol. 31 iss. 8, 947-956.
- Ihrig, Jane E.; Mario Marazzi & Alexander D. Rothenberg (2006). *Exchange-Rate Pass-Through in the G-7 Countries.* Board of Governors of the Federal Reserve System. International Finance Discussion Papers. Number 851.
- Mann, Catherine L. (1986). *Prices, Profit Margins, and Exchange Rates.* Federal Reserve Bulletin, June 1986, 366–379.
- Mattila, Veli-Matti (1991). *Valuuttakurssimuutoksen epätäydellinen pass-through ja tekninen dumping.* Keskustelualoitteita. Helsinki: VATT.
- Menon, Jayant (1995). *Exchange Rate Pass-Through.* Journal of Economic Surveys Vol.9 No.2.
- Phillips, Peter C.B. & Bruce E. Hansen (1990). *Statistical interference in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes.* The Review of Economic Studies. Vol 57. No. 1 pp. 99-125.

Taylor, John B. (2000). *Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms*.
European Economic Review 44 1389–1408.

Tilastokeskus (1997–2007). *Tuottajahintaindeksi 1996–2006*. Helsinki:
Tilastokeskus 1997–2007.

Tilastokeskus (2007). *Tutkimus- ja kehittämistoiminta alueittain*. [cited 20-1-2008]
Available from the internet: <Url:[http://statfin.stat.fi/StatWeb/
table.asp?TT=2&LA=fi&DM=SLFI&PA=Tjak&D1=1&D2=a](http://statfin.stat.fi/StatWeb/table.asp?TT=2&LA=fi&DM=SLFI&PA=Tjak&D1=1&D2=a)>.

Tulli (2007). *Suomen CN-luokituksen mukainen vienti Iso-Britanniaan vuosina 1996–
2006*. [cited 1-10-2007] Available from the internet:
<Url:<https://www.eportti.fi/>>.

Tulli (2007). *Ulkomaankaupan nimikkeistöt ja luokitukset*. [cited 5-10-2007]
Available from the internet: <Url:[http://www.tulli.fi/fi/05_
Ulkomaankauppatilastot/03_Luokitukset/index.jsp](http://www.tulli.fi/fi/05_Ulkomaankauppatilastot/03_Luokitukset/index.jsp)>.

UK National Statistics (2007). *UK Trade in Goods Analysed in Terms of Industries,
Quarter 4 2006*. [cited 26-2-2008] Available from the internet:
<Url:[http://www.statistics.gov.uk/downloads/theme_economy/MQ
10_Q4_06.pdf](http://www.statistics.gov.uk/downloads/theme_economy/MQ10_Q4_06.pdf)>.

- UPM-Kymmene (2007). *UPM-Kymmene vuosikertomus 2006*. [cited 26-2-2008]
Available from the internet: <Url:[http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmcms.nsf/\\$all/e1a9174245e6c50ac22572980048b304?OpenDocument&qm=menu,6,7,0&smtitle=Financial%20Reports](http://w3.upm-kymmene.com/upm/internet/cms/upmcms.nsf/$all/e1a9174245e6c50ac22572980048b304?OpenDocument&qm=menu,6,7,0&smtitle=Financial%20Reports)>.
- Yang, Jiawen (1997). *Exchange rate Pass-Through in U.S. Manufacturing Industries*.
Review of Economics and Statistics 79/1 95-104.
- Vesala, Jukka (1992). *Incomplete Exchange Rate Pass-Through and Hysteresis in Trade. A survey of Recent Theories and an Empirical Study of Export Pricing of Finnish Paper Manufactures*. Bank of Finland Discussion Papers 29.

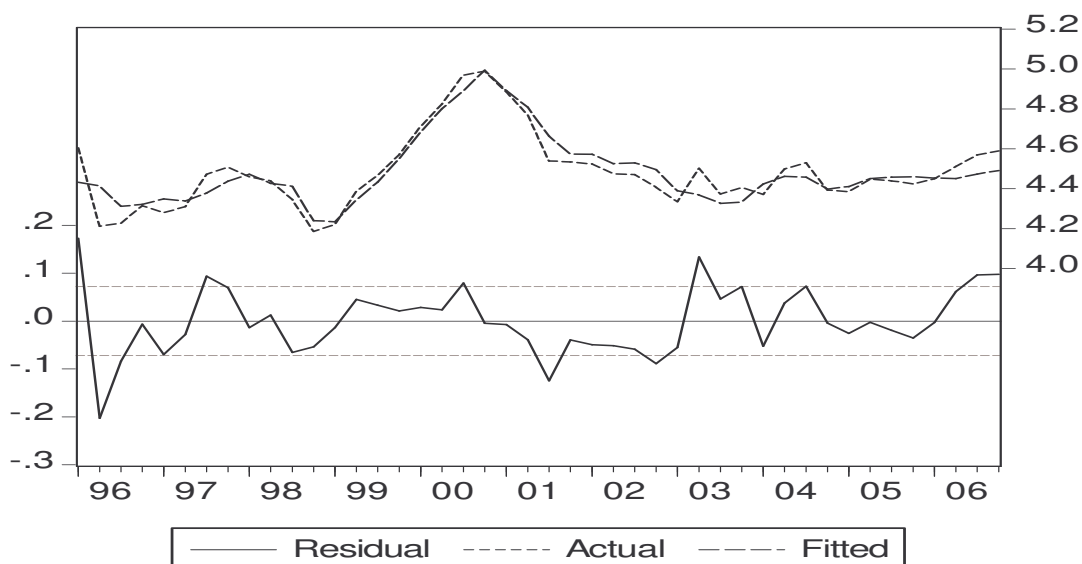
Liite 1. Kuusisellun läpimenoaste.

Engle-Granger -testi

Dependent Variable: PLS

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.681639	0.849715	-7.863385	0.0000
EL	0.851508	0.204978	4.154153	0.0002
FIPPIWL	1.561855	0.110994	14.07146	0.0000
R-squared	0.854337	Mean dependent var		4.484930
Schwarz criterion	-2.231372	Akaike info criterion		-2.353021
Durbin-Watson stat	1.458350	F-statistic		120.2354



Differenssimalli

Dependent Variable: DPLS

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008223	0.007766	1.058841	0.2964
DEL	0.737053	0.438966	1.679067	0.1013
DFIPPIWL	2.085354	0.288331	7.232500	0.0000
DPLS(-1)	-0.318346	0.069387	-4.587959	0.0000
R-squared	0.618095	Mean dependent var		0.008988
Schwarz criterion	-2.541976	Akaike info criterion		-2.707468
Durbin-Watson stat	2.045790	F-statistic		20.50041

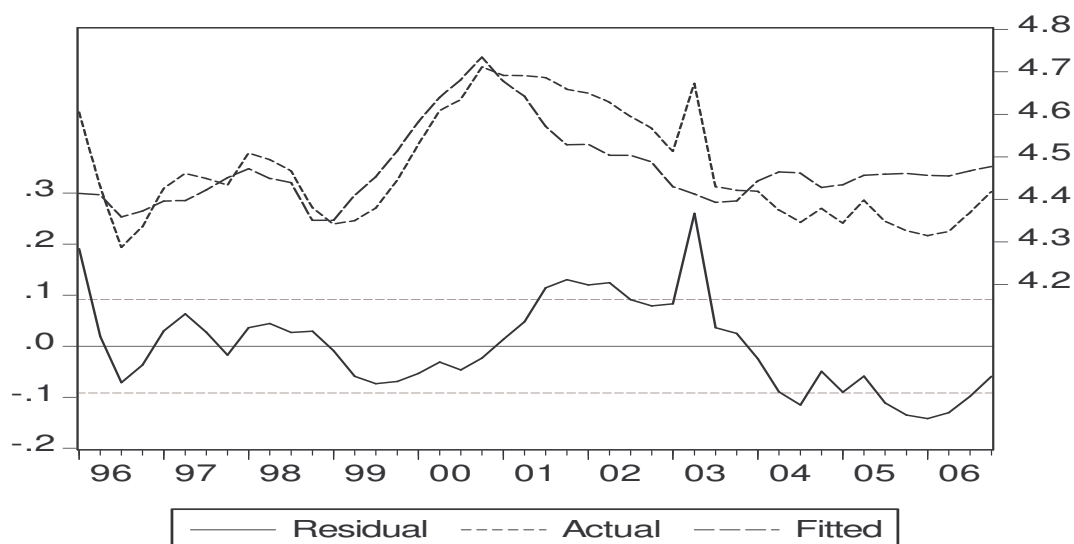
Liite 2. Sanomalehtipaperin läpimenoaste.

Engle-Granger -testi

Dependent Variable: PLP

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.570169	0.962599	-1.631177	0.1105
EL	0.551458	0.245691	2.244518	0.0303
FIPPIWL	0.748045	0.155475	4.811339	0.0000
R-squared	0.501671	Mean dependent var		4.473615
Schwarz criterion	-1.754529	Akaike info criterion		-1.876178
Durbin-Watson stat	0.485294	F-statistic		20.63744



Differranssimalli

Dependent Variable: DPLP

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001855	0.009415	-0.196999	0.8449
DEL	0.445443	0.346873	1.284166	0.2069
DFIPPIWL	0.703524	0.254060	2.769121	0.0086
DPLP(-1)	-0.078861	0.134176	-0.587738	0.5602
R-squared	0.246290	Mean dependent var		-0.000282
Schwarz criterion	-2.544087	Akaike info criterion		-2.709579
Durbin-Watson stat	2.161418	F-statistic		4.139101

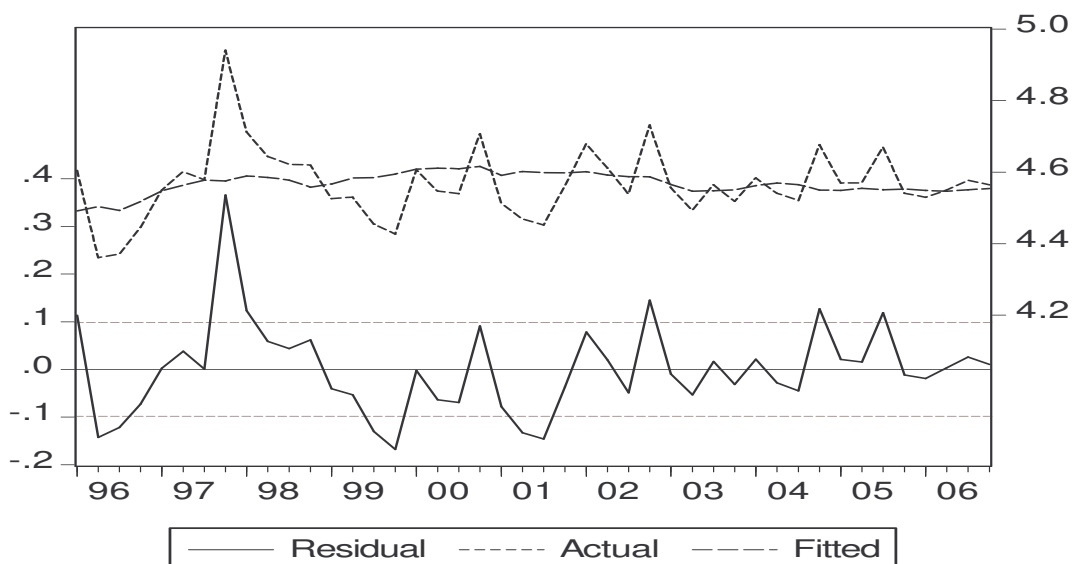
Liite 3. Maa- ja metsätaloustraktorien (59<75Kw) läpimenoaste.

Engle-Granger -testi

Dependent Variable: PLPT

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.650192	1.907735	1.913365	0.0627
EL	0.415281	0.256472	1.619205	0.1131
FIPPIML	-0.232560	0.496232	-0.468651	0.6418
R-squared	0.088100	Mean dependent var		4.567479
Schwarz criterion	-1.615925	Akaike info criterion		-1.737574
Durbin-Watson stat	1.414761	F-statistic		1.980531



Differranssimalli

Dependent Variable: DPLPT

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004479	0.015959	-0.280657	0.7805
DEL	1.080895	0.475877	2.271374	0.0289
DFIPPIML	1.072539	4.080238	0.262862	0.7941
DPLPT(-1)	-0.324876	0.094336	-3.443822	0.0014
R-squared	0.179651	Mean dependent var		0.004846
Schwarz criterion	-1.409720	Akaike info criterion		-1.575213
Durbin-Watson stat	2.374442	F-statistic		2.773914

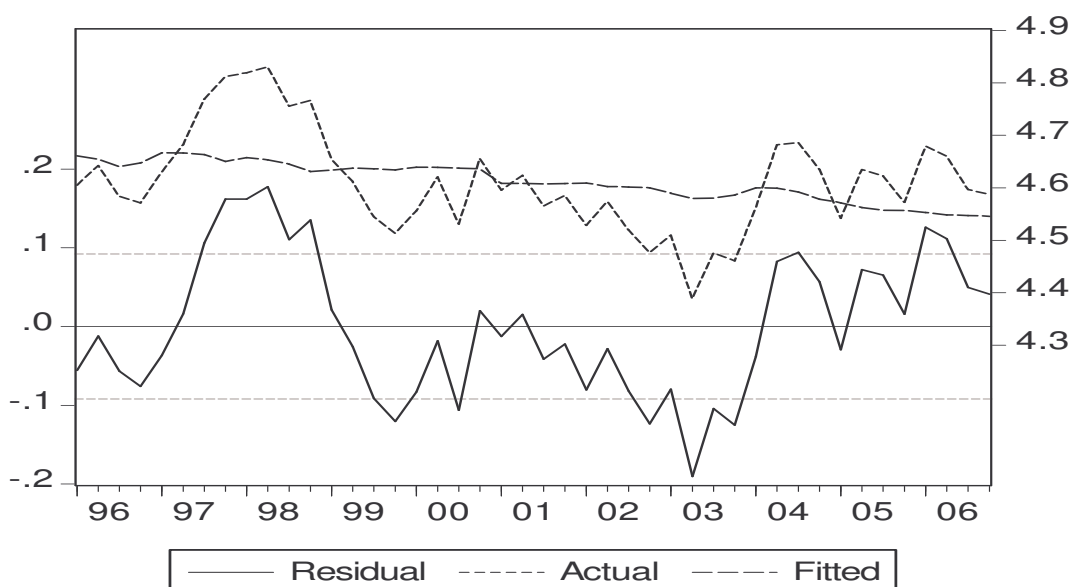
Liite 4. Maa- ja metsätaloustraktorien (75<90Kw) läpimenoaste.

Engle-Granger -testi

Dependent Variable: PLIT

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.376998	2.289710	3.658541	0.0007
EL	0.219266	0.289993	0.756108	0.4539
FIPPIML	-1.026236	0.699379	-1.467353	0.1499
R-squared	0.143486	Mean dependent var		4.611788
Schwarz criterion	-1.747289	Akaike info criterion		-1.868938
Durbin-Watson stat	0.499505	F-statistic		3.434237



Differranssimalli

Dependent Variable: DPLIT

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

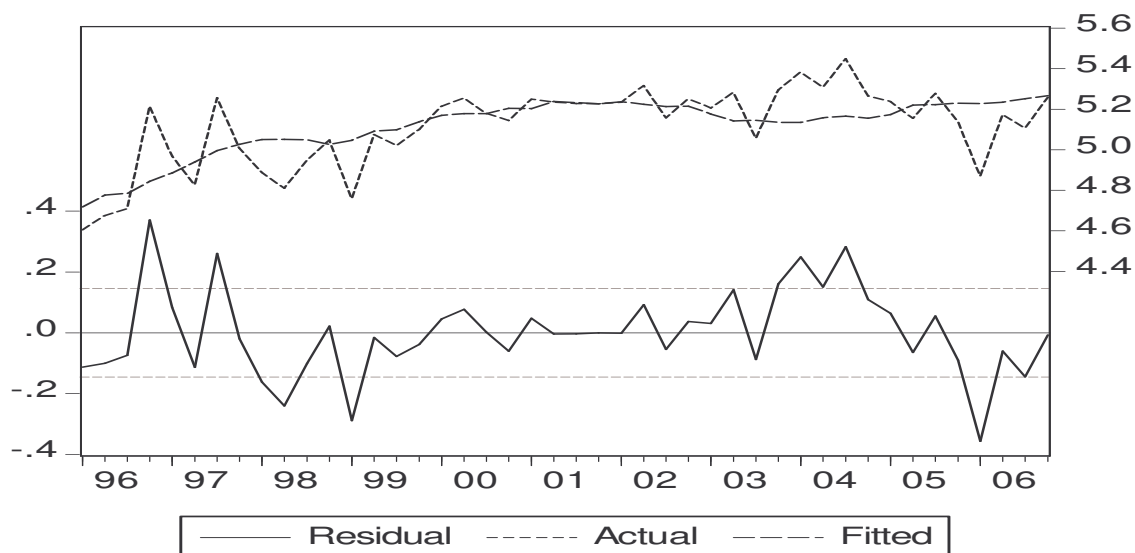
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005681	0.011195	-0.507484	0.6147
DEL	0.713612	0.324475	2.199282	0.0340
DFIPPIML	0.238890	1.797604	0.132894	0.8950
DPLIT(-1)	-0.114948	0.180970	-0.635178	0.5291
R-squared	0.119147	Mean dependent var		-0.001319
Schwarz criterion	-2.388050	Akaike info criterion		-2.553542
Durbin-Watson stat	2.125852	F-statistic		1.713338

Liite 5. Ajoneuvon kuljetusnosturien läpimenoaste.**Engle-Granger -testi**

Dependent Variable: PLN

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.120650	3.047279	-2.993047	0.0047
EL	0.724150	0.308573	2.346768	0.0238
FIPPIML	2.280958	0.832684	2.739283	0.0091
R-squared	0.485697	Mean dependent var		5.115284
Schwarz criterion	-0.830026	Akaike info criterion		-0.951676
Durbin-Watson stat	1.469658	F-statistic		19.35975

**Differranssimalli**

Dependent Variable: DPLN

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005488	0.023794	0.230633	0.8188
DEL	0.791357	0.860556	0.919589	0.3636
DFIPPIML	2.702518	4.798347	0.563219	0.5766
DPLN(-1)	-0.426542	0.081313	-5.245685	0.0000
R-squared	0.205920	Mean dependent var		0.013889
Schwarz criterion	-0.506177	Akaike info criterion		-0.671669
Durbin-Watson stat	2.345484	F-statistic		3.284712

Liite 6. Sijaismuuttujien lyhenteiden määritelmät

Lyhenne	Sijaismuuttuja
PLS	Kuuisellun hinnan sijaismuuttuja logaritmituna
DPLS	Kuuisellun hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
DPLS(-1)	Viivästetty kuuisellun hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
PLP	Sanomalehtipaperin hinnan sijaismuuttuja logaritmituna
DPLP	Sanomalehtipaperin hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
DPLP(-1)	Viivästetty sanomalehtipaperin hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
PLPT	59<75Kw traktorien hinnan sijaismuuttuja logaritmituna
DPLPT	59<75Kw traktorien hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
DPLPT(-1)	Viivästetty 59<75Kw traktorien hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
PLIT	75<90Kw traktorien hinnan sijaismuuttuja logaritmituna
DPLIT	75<90Kw traktorien hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
DPLIT(-1)	Viivästetty 75<90Kw traktorien hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
PLN	Ajoneuvon lastausnosturin hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
DPLN	Ajoneuvon lastausnosturin hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
DPLN(-1)	Viivästetty ajoneuvon lastausnosturin hinnan sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
EL	EUR/GBP kurssimuutoksen sijaismuuttuja logaritmituna
DEL	EUR/GBP kurssimuutoksen sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
FIPPIWL	Suomalaisten metsäteollisuuden tuottajainhintojen sijaismuuttuja logaritmituna
DFIPPIWL	Suomalaisten metsäteollisuuden tuottajainhintojen sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna
FIPPIML	Suomalaisten metalliteollisuuden tuottajainhintojen sijaismuuttuja logaritmituna
DFIPPIML	Suomalaisten metalliteollisuuden tuottajainhintojen sijaismuuttuja logaritmituna ja differoituna

Liite 7. Breusch-Godfrey autokorrelaatio- ja Whiten heteroskedastisuustesti

$(n - p)R^2 \sim \chi_p^2$	Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:		White Heteroskedasticity Test:	
	F-statistic	Prob. F(4,34)	F-statistic	Prob. F(6,35)
Sellu	0.461724	0.763252	0.869996	0.526575
Paperi	0.400777	0.806645	0.391741	0.879137
Traktorit<50	1.780420	0.155558	0.974185	0.457069
Traktorit<60	1.433304	0.244187	0.478670	0.819547
Lastausnosturit	2.181536	0.092013	3.606074	0.006882