

KESKUSTELUALOITTEITA 9175

Suomen Pankin
kansantalouden osasto

DISCUSSION PAPERS

Bank of Finland
Economics Department

Suomen Pankin kirjasto



175469

IVA5a

Kirjasto: alaholvi

SUOMEN PANKKI KAN

Kotimaisen ja ulkomaisen inflaation, valuuttakurssier

Suomen Pankin kansantalouden osasto. Keskusteluai
09/75 1975



Timo Hämäläinen

KOTIMAISEN JA ULKOMAISEN INFLAATION, VALUUTTA-
KURSSIEN SEKÄ KYSYNTÄPAINEN VAIKUTUS SUOMEN
TUONTI- JA VIENTIHINTOIHIN

10.07.1975

Timo Hämäläinen

KOTIMAISEN JA ULKOMAISEN INFLAATION, VALUUTTA-
KURSSIEN SEKÄ KYSYNTÄPAINEN VAIKUTUS SUOMEN
TUONTI- JA VIENTIHINTOIHIN

10.07.1975

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
KOTIMAISEN JA ULKOMAISEN INFLAATION, VALUUTTAKURSSIEN SEKÄ KYSYNTÄPAINEEN VAIKUTUS SUOMEN TUONTI- JA VIENTIHINTOIHIN.....	1
1. <u>Mallin muodostaminen</u>	1
2. <u>Estimointitulokset</u>	4
2.1. Valmiiden tavaroiden tuonnin yksikkö- arvo	5
2.2. Koko tuonnin yksikköarvo	7
2.3. Koko tavaraviennin yksikköarvo	11
3. <u>Loppupäätelmiä</u>	12
 KUVIO Valmiiden tavaroiden tuonnin yksikkö- arvoindeksin mallin eri selittäjien ja kontribuutiot vuotuisina muutosprosent- TAULUKKO teina (--- keskimäärin 1956-73)	8-9

LIITE Selvitys tutkimuksessa käytetystä
 havaintoaineistosta

KOTIMAISEN JA ULKOMAISEN INFLAATION, VALUUTTAKURSSIEN
SEKÄ KYSYNTÄPAINEEN VAIKUTUS SUOMEN TUONTI- JA VIENTI-
HINTOIHIN

Mitä avoimempi kansantalous on, sitä herkempi se on myös kansainvälisen talouden häiriöille, kuten voimistuneelle inflaatiolle. Jotta kansainvälisen inflaation vaikutukset kotimaiseen hintatasoon voitaisiin välttää, on tunnettava niin vienti- ja tuontihintoihin vaikuttavat tekijät kuin niiden voimakkuuskin. Tuontihintoihin vaikuttavia tekijöitä on empiirisesti tutkittu mm. Englannissa ja vientihintoihin vaikuttavia tekijöitä OECD:n maailmankaupan mallissa¹. Edelleen Suomen Pankin suhdannemallin puitteissa on suoritettu tutkimuksia vientihintoihin vaikuttavista tekijöistä hyödykeryhmittäin². Seuraavassa tarkastellaan aluksi vienti- ja tuontihintamallien muodostamista, asetettujen hypoteesien empiiristä testaamista Suomen ulkomaankaupan hintojen osalta sekä lopuksi esitetään eräitä johtopäätöksiä saatujen estimointitulosten perusteella. Tutkimuksen tärkeimpänä havaintona voitaneen pitää sitä, että myös kotimainen kustannustaso vaikuttaa varsin oleellisesti kulutus- ja investointitavaroiden tuontihintojen määräytymiseen.

1. Mallin muodostaminen

Kansainvälinen inflaatio vaikuttaa tuontihintojen kehitykseen kahta kautta. Ensinnäkin valmiiden teollisuustuotteiden hinnat nousevat välittömästi yksikkötyökustannusten kohotessa. Toisaalta inflaation mukanaan tuoma nimellistulo-

1. G.E.J. Llewellyn: "The Determinants of United Kingdom Import Prices", *Economic Journal*, March 1974, s. 18-31 ja L. Samuelson: "A New Model of World Trade", *OECD Occasional Studies*", December 1973.

2. Esko Aurikko: *Ulkomaankauppa Suomen kansantalouden ekonometrisessä kokonaismallissa*, Suomen Pankin julkaisuja Sarja D:33

jen kasvu lisää raaka-aineiden kysyntää nostaen samalla näiden hintoja. Varastojen olemassaolo mm. vaikuttaa kuitenkin siten, että valmiiden tavaroiden ja raaka-aineiden hintojen välille muodostuu jopa usealle vuodelle jakautunut viivästys³. Raaka-aineiden ja valmiiden tavaroiden hintojen muodostumistapa poikkeaa muutoinkin toisistaan, sillä monien raaka-aineiden hinnat määräytyvät kansainvälisten tavarapörssien tasapainohintana kun taas valmiiden teollisuustuotteiden hinnat ovat suuressa määrin tuottajan sanelemia.

Seuraavassa esitettävä tuontihintamallin muodostaminen perustuu Llewellynin esitykseen⁴. Lähtökohtana on se, että teollisuustuotteiden hinnat kuvastavat etupäässä valmistajamaan tuotantokustannuksia. Kuitenkin jos tuottaja haluaa tai pyrkii vaikuttamaan markkinaosuutensa kehitykseen jossakin maassa, hän joutuu hinnoittelussaan ottamaan huomioon myös ostajamaan kustannus- tai hintatason. Jos ostajamaan inflaatiovauhti esim. on nopeampi kuin tuottajamaassa, voi tuottaja lisätä voittojaan nostamalla tuotteensa myyntihintaa pelkäämättä markkinaosuutensa menetystä kyseisessä maassa. Näin ollen valmiiden teollisuustuotteiden hintaindeksin voidaan olettaa ikäänkuin koostuvan kahdesta hintaindeksistä, myyjämaan tuotantokustannuksista ja ostajamaan vastaavasta kustannustasosta. Teollisuustuotteiden tuontihinnoille voidaan täten asettaa esim. seuraava log-lineaarinen yhtälö (1)

$$(1) \quad PM = ULCD^a ULCF^{(1-a)},$$

missä tuontihinnat (PM) määräytyvät yksinomaan kotimaisten (ULCD) ja ulkomaisten (ULCF) yksikkötyökustannusten perusteella. Joustojen summa voidaan siten olettaa ykköseksi. Jos kotimainen kustannustaso ei vaikuta lainkaan tuontihintojen määräytymiseen, on $a=0$, jolloin tuontihinnat riippuvat ainoastaan ulkomaisesta kustannustasosta.

3. Tämä havaittiin tutkittaessa raaka-aineiden ja valmiiden tavaroiden tuontihintojen välistä suhdetta vuosina 1949-73, ks. tämän selvityksen osa "Leading-indikaattorit ulkomaankauppan hintojen ennustamisessa".

4. Llewellyn: ma., s. 18-22.

Valuuttakurssien voidaan olettaa pitemmällä aikavälillä heijastavan kotimaisen ja kansainvälisen inflaatiovauhtien erotusta. Kotimaanrahassa lausuttu ulkomainen hinta on yhtä kuin ulkomainen hinta kerrottuna valuuttakursseilla. Näin ollen mitä enemmän kotimainen hintataso vaikuttaa tuontihinnan määräytymiseen, sitä vähemmän valuuttakurssien muutokset pystyvät nostamaan kotimaanrahanmääräisiä tuontihintoja. Ottamalla huomioon valuuttakurssien vaikutus, saadaan malli (2)

$$(2) \quad PM = ULCD^a ULCF^{(1-a)} ER^{(1-a)},$$

missä tuontihinnat riippuvat kotimaisen ja ulkomaisen kustannustason lisäksi valuuttakursseista (ER) siten, että valuuttakurssien jousto tuontihintojen suhteen muodostuu yhtä suureksi kuin ulkomaanrahanmääräisen ulkomaisen kustannustasonkin.

Edellä on kuvattu valmiiden teollisuustuotteiden tuontihintojen muodostumista, jolloin kysynnällä ja tarjonnalla ei ole oletettu olevan sanottavaa vaikutusta hintojen muodostumiseen. Koko tavaratuonnistamme valmiiden kulutus- ja investointitavaroiden osuus on ainoastaan vajaa puolet loppuosan koostuessa perusraaka-aineista ja vähän jalostetuista tuotantotarvikkeista ja välituotteista, joiden hintojen voidaan olettaa vaihtelevan suuressa määrin kysynnän ja tarjonnan perusteella. Näin ollen koko tuonnin hintaindeksille voidaan muodostaa malli (3)

$$(3) \quad PM = ULCD^a ULCF^{(1-a)} ER^{(1-a)} DP^b,$$

missä koko tuonnin hintaindeksi määräytyy kotimaisten ja ulkomaisten tuotantokustannusten, valuuttakurssien sekä hyödykkeisiin kohdistuvan kysynnän ja tarjonnan, joka yllä on kuvattu ns. kysyntäpaineena (DP), perusteella.

Tuontihintojen selittämistä on myös suoritettu turvautumalla siihen tosiasiaan, että tuonti on jonkin toisen maan vientiä. Tällöin tuontijakautuman ja muiden maiden vientihintojen perusteella voidaan laskea tarkasteltavan maan tuontihinnat¹. Tässä tutkimuksessa on kuitenkin lähdetty liikkeelle tuontihinnoista tarkoituksena testata nimenomaan kotimaisen hintatason vaikutusta tuontihintoihin, vaikka ulkomaankaupan hintojen malli voitaisiin yhtä hyvin perustella lähtemällä viennistä.

Vientihintojen käyttäytymiselle saadaankin edellä tuontihintojen yhteydessä esitettyjen hypoteesien perusteella, kun vienti ymmärretään toisen maan tuonniksi, malli (4)

$$(4) \quad PX = ULCD^a ULCF^{(1-a)} ER^{1-a} DP^b,$$

missä vientihinnat (PX) riippuvat kotimaisesta ja ulkomaisesta kustannustasosta, valuuttakursseista ja kysynnän ja tarjonnan vaihteluista kysyntäpainemuuttujaksi yhdistettynä. Viennissämme ns. valmiiksi tavaroiksi voitaneen lukea vain metalli- ja muun teollisuuden tuotteet, ja koska näiden yksikköarvoindeksit ovat epävarmoja, vientihintojen tarkastelu perustuu yksinomaan koko viennin yksikköarvoindeksiin².

2. Estimointitulokset

Yhtälöt estimoitiin sekä tavallisella pienimmän neliösumman että jäännösvirheiden ensimmäisen asteen autoregressiivisen prosessin huomioivalla menetelmällä³. Selitettävinä muuttujina käytettiin vuosien 1955-73 neljännesvuosittaisia valmiiden tavaroiden tuonnin, koko tavaratuonnin ja -viennin

1 Tätä menettelyä on sovellettu mm. maailmankaupan malleissa. Vrt. L. Samuelson: ma. ja LINK projektin malli.

2 Metsäteollisuuden vientihintojen muodostumista on tutkinut perusteellisemmin mm. Eila Hanni: Inflation in Postwar Finland, Economic Studies XXXI, Kansantaloudellisen yhdistyksen julkaisuja, Helsinki 1972, s. 25-70.

3 Bank of Canadassa taloustieteellisiä sovellutuksia varten kehitettyyn Massager tietokoneohjelmistoon sisältyy mm. tällainen regressio-ohjelma

yksikköarvoindeksijä ja selittävinä muuttujina Suomen sekä vientimaittemme painotettuja yksikkötyökustannuksia, valuuttakurssi-indeksiä, sekä kysyntäpainemuuttujana Suomen suhdanneherkän BKT:n trendipoikkeamia, joiden havaittiin kuvaavan parhaiten sekä kotimaista että ulkomaista kysyntäpainetta. Koko tuonnin ja viennin yksikköarvoindeksien selittämisessä kokeiltiin lisäksi yksikkötyökustannusten tilalla selittäjinä Suomen tukkuhintaindeksiä kuvaamassa kotimaista hintatasoa ja vientimaittemme painotettua tuonnin yksikköarvoindeksiä kuvaamassa ulkomaista hintatasoa¹. Kaikki muuttujat paitsi vakio ja trendi ovat muunnetut 10-kantaisiksi logaritmeiksi, jolloin kertoimet ovat tulkittavissa suoraan ajassa vakiona pysyviksi joustoiksi. Myös mallin teoreettinen kehittäminen edellyttää logaritmistä transformaatiota.

2.1. Valmiiden tavaroiden tuonnin yksikköarvo

Edellä esitettyjen hypoteesien mukaisesti kotimaisen hintatason pitäisi vaikuttaa nimenomaan valmiiden tavaroiden tuontihintoihin. Estimoinnissa saatiin tulokseksi seuraava yhtälö (1), jossa on huomioitu jäännösvirheiden ensimmäisen asteen autoregressiivinen prosessi. RB^2 on vapausastein korjattu selitysaste ja DW on Durbin-Watson testisuure jäännösvirheiden autokorrelaatiosta. Kertoimien alle sulkuihin on merkitty kertoimien t-testisuureet.

$$(1) \quad PMV = 1.26 + .30 ULCD + .60 ULCF + .87 ER \\ (10.4)(3.6) \quad (3.9) \quad (19.9)(1955.I-1973.IV)$$

$$RB^2 = .988 \\ DW = 1.9 \\ \rho = .41$$

Yhtälön (1) mukaan valmiiden tavaroiden tuonnin yksikköarvo riippuu lähinnä tuontimaiden kustannuskehityksestä, mutta myös kotimaisen kustannustason havaitaan vaikuttavan selvästi tuontiin. Jos kotimaiset yksikkötyökustannukset nousevat

¹ Käytetyt muuttujat ja lähteet on selitetty liitteessä.

nopeammin kuin tuojamaissamme, niin noin 30 % tästä erotuksesta voidaan odottaa siirtyvän tuontihintoihin alussa esitetyn hypoteesin mukaisesti. Kotimaisten ja ulkomaisten yksikkötyökustannusten kertoimien summa ei ole aivan ykkösen suuruinen mutta kuitenkin verrattain lähellä sitä. Valuuttakurssimuuttujan kerroin osoittaa, että valmiiden tavaroiden tuontihinnat kohoavat 10-15 % vähemmän kuin valuuttakurssit, toisaalta revalvoitaessa hinnat eivät alenisi yhtä paljon. Revalvointitilanteesta ei estimointiin kuitenkaan sisällynyt yhtään havaintoa vähäistä liukumaa vuotta 1973 lukuunottamatta, joten tästä ei empirian perusteella voida sanoa yhtään mitään. Ulkomaisten yksikkötyökustannusten kerroin on jonkin verran valuuttakurssien kerrointa pienempi, mikä merkitsee sitä, että valuuttakurssien muutokset ovat olleet valmiiden tavaroiden vaihdannan osalta jossain määrin yli-imitoituja. Kysyntäpainemuuttujan vaikutus valmiiden tavaroiden tuontihintoihin oli positiivinen, mutta jos jäännösvirheiden autokorreloituneisuus otettiin huomioon, muuttui kerroin negatiiviseksi. Näin ollen kysyntäpaineen ei voida olettaa vaikuttavan merkittävästi valmiiden tavaroiden tuontihintoihin.

Oheisessa kuviossa ja taulukossa on esitetty eri selittäjien kontribuutiot valmiiden tavaroiden tuonnin yksikköarvon kehitykseen vuotuisina muutosprosentteina. Keskimääräisestä vajaan 7 prosentin vuotuisesta noususta yli puolet johtuu valuuttakurssien korottamisesta loppuosan jakautuessa lähes tasan ulkomaisen ja kotimaisen kustannustason kesken. Kotimainen kustannustaso on vaikuttanut siten lähes yhtä suurella painolla kuin ulkomainenkin valmiiden tavaroiden tuontihintojen nousuun.

Jos kotimaisen kustannustason vaikutus valmiiden tavaroiden tuontihintoihin oletettiin nolllaksi, vastaa tuontihintojen muutos täsmällisesti tuontimaittemme yksikkötyökustannusten muutosta, kuten yhtälöstä (2) on todettavissa.

$$(2) \quad \begin{array}{l} \text{PMV} = -1.61 + 1.00 \text{ ULCF} + .89 \text{ ER} \\ \quad \quad (20.2)(13.8) \quad \quad (18.4) \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{RB}^2 = .986 \\ \text{DW} = 1.9 \\ \rho = .47 \end{array}$$

(1955.I-1973.IV)

2.2. Koko tuonnin yksikköarvo

Koko tavaratuonnin yksikköarvon selittäminen yksikkötyökustannusten avulla ei onnistunut kovin hyvin. Vain hieman yli puolet kotimaisten ja ulkomaisten yksikkötyökustannusten noususta välittyi koko tuonnin yksikköarvoon. Tämä on osoituksena tuonnin raaka-ainevaltaisuudesta, sillä raaka-aineiden hintoihin yksikkötyökustannuksilla lienee vain vähäinen vaikutus. Myöskään valuuttakurssien muutokset eivät välittyneet yhtä suurella määrällä hintoihin kuin valmiiden tavaroiden tuonnissa. Kysyntäpaineen vaikutusta ei myöskään voitu selvästi todentaa jäännösvirheiden voimakkaan autokorrelaation vuoksi. Yhtälö (3) edustanee parhaiten tapausta, jossa kotimaisilla ja ulkomaisilla yksikkötyökustannuksilla on selitetty koko tuonnin yksikköarvoa.

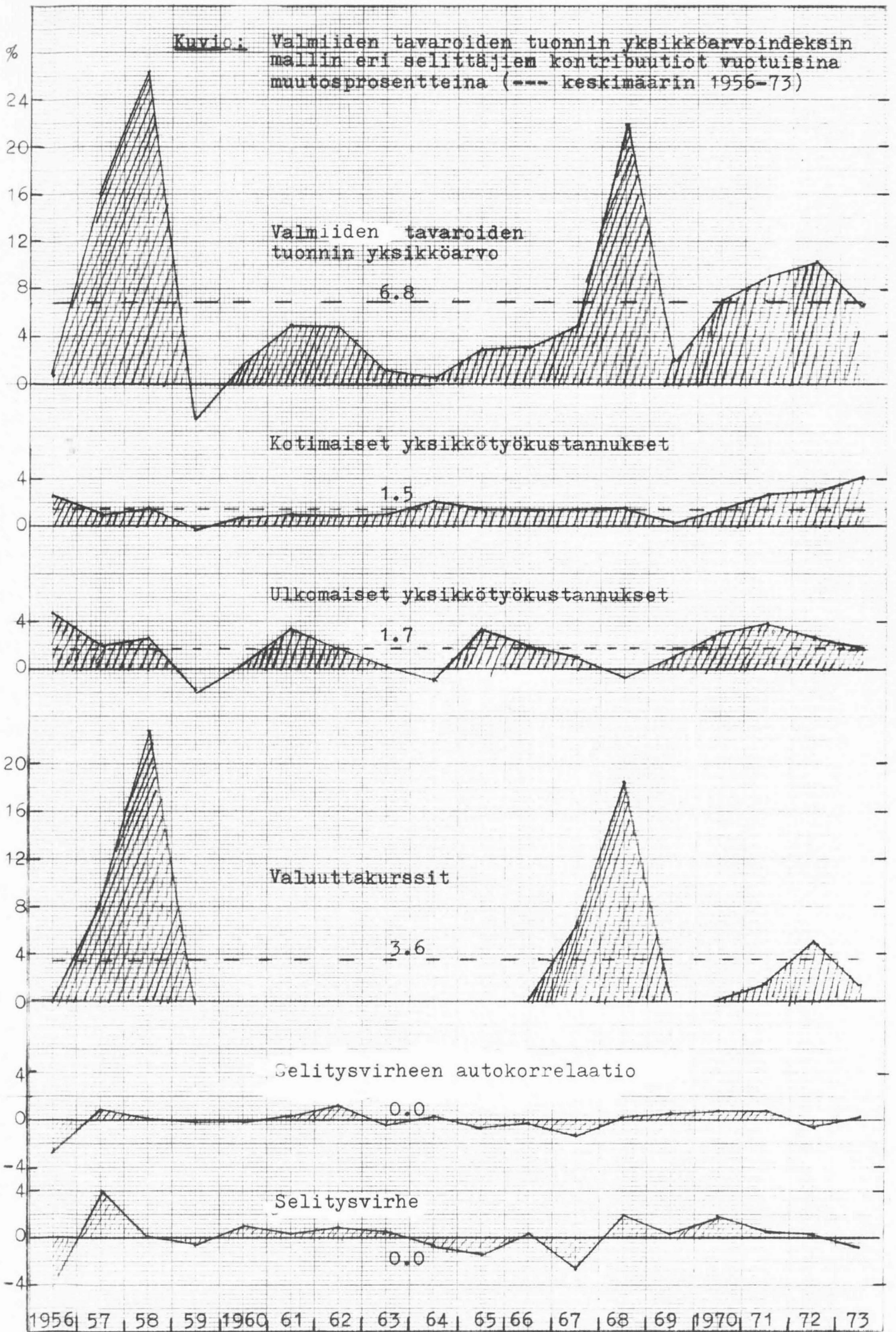
$$(3) \quad \begin{array}{l} \text{PM} = -.37 + .09 \text{ ULCD} + .46 \text{ ULCF} + .71 \text{ ER} \\ \quad \quad (1.6) (1.0) \quad \quad (2.7) \quad \quad (12.6) \end{array}$$

(1955.I-1973.IV)

$$\begin{array}{l} \text{RB}^2 = .980 \\ \text{DW} = 1.7 \\ \rho = .9 \end{array}$$

Jos kotimaisten yksikkötyökustannusten sijalla käytetään tukkuhintaindeksiä (PD) ja vastaavasti ulkomaisten yksikkötyökustannusten sijalla tuontimaittemme painotettua tuonnin yksikköarvoindeksiä (PF), onnistutaan koko tuonnin yksikköarvoindeksin selittämisessä paremmin, kuten yhtälöstä (4) voidaan todeta.

Kuvio: Valmiiden tavaroiden tuonnin yksikköarvoindexin mallin eri selittäjien kontribuutiot vuotuisina muutosprosentteina (--- keskimäärin 1956-73)



Taulukko:

Mallin $\log PMV = -1.263 + .30 \log ULCD + .55 \log ULCF + .87 \log ER + .41 \log U_{t-1} + \log E_t$ + kontribuutiot vuotuisina muutosprosentteina

Vuosi	ULCD	ULCF	ER	.41 * U_{t-1}	PMV*	E_t	PMV
1956	2.60	4.71	0	-2.49	4.82	-4.01	.81
1957	.94	2.00	8.26	.87	12.07	3.93	16.00
1958	1.57	2.49	22.88	.86	27.00	.24	27.24
1959	-.21	-1.93	0	-.11	-2.25	-.46	-2.71
1960	.72	.27	0	-.12	.87	.80	1.67
1961	.92	3.42	0	.30	4.64	.29	4.93
1962	.88	1.88	0	1.16	3.92	.78	4.70
1963	.89	.27	0	-.38	.78	.47	1.25
1964	2.02	-.88	0	.24	1.38	-.64	.74
1965	1.57	3.32	0	-.62	4.27	-1.34	2.93
1966	1.27	1.80	0	-.27	2.80	.29	3.09
1967	1.25	.93	6.63	-1.22	7.59	-2.52	5.07
1968	1.54	-.39	18.66	.14	19.95	1.98	21.93
1969	.22	.90	0	.55	1.67	.31	1.98
1970	1.45	3.08	0	.74	5.27	1.78	7.05
1971	2.41	3.82	1.62	.72	8.57	.66	9.23
1972	2.86	2.75	5.02	-.62	10.01	.25	10.26
1973	4.01	1.76	1.54	.21	7.52	-.82	6.70
Keskiarvo	1.50	1.68	3.59	-.046	6.72	.11	6.83

$$(4) \quad PM = -1.15 + .11 PD + .74 PF + .78 \overset{ER}{+ .19} DP_{-4}^1$$

$$(9.3) \quad (1.2) \quad (5.8) \quad (12.4) \quad (2.0)$$

$$(1959.I-1973.IV) \quad \rho = .73$$

$$RB^2 = .996$$

$$DW = 2.2$$

Kuitenkin kotimaisen ja ulkomaisen hintatason painottuminen koko tuonnin yksikköarvon selittämisessä pysyy samanlaisena, kotimaisen hintatason vaikutus jää edelleen vähäiseksi. Kotimaisen ja ulkomaisen inflaation joustojen summa lähenee nyt kuitenkin ykköstä, joskin jää hieman tämän alapuolelle. Valuuttakurssien muutoksen vaikutus pysyy nyt myös samanlaisena, vaikka vuoden 1957 devalvaatio ei sisällykkään estimointiperiodiin. Valuuttakurssimuuttujan kerroin on asetetun hypoteesin mukaisesti likipitään yhtä suuri kuin ulkomaisen hintatason jousto, mikä merkitsee kotimaisen ja ulkomaisen inflaation eron kompensoitumista valuuttakurssimuutoksissa. Kysyntäpaineen vaikutus viivästettynä vuodella (4 nelj.) on nyt selvästi havaittavissa, vaikka jäännösvirheiden autokorrelaation eliminoiminen merkitsee ymmärrettävästi juuri tämän selittäjän vaikutuksen pienenemistä.

Kotimainen tukkuhintaindeksi ja valuuttakurssit korreloivat verrattain voimakkaasti keskenään, mikä estimointituloksissa merkitsee kotimaisen inflaation pienempää vaikutusta tuontihintoihin kuin ilmeisesti todellisuudessa. Tämä voidaan todeta yhtälöstä (5), missä valuuttakurssien on oletettu muuttavan täysimääräisesti tuontihintoja (jousto on tällöin = 1).

$$(5) \quad PM-ER = -1.06 + .26 PD-ER + .55 PF$$

$$(8.6) \quad (4.4) \quad (7.8)$$

$$(1959.I-1973.IV) \quad \rho = .81$$

$$RB^2 = .776$$

$$DW = 2.3$$

1. Yhtälön käyttö esim. moniyhtälömallin osana helpottuu erittelemällä kysyntäpainemuuttujan (DP_{-4}) vaikutus kysynnän (D) ja toisaalta tarjonnan (T) vaikutukseksi. Tällöin $DP = D/T = \log D - \log T$. Kun kysyntämuuttujana oli Suomen suhdanneherkkä BKT (1964 hinnoin milj. mk) ja tarjonnan indikaattorina tämän trendi, saadaan $\log T = (3.6 + .00571 t)$, missä $t=1$ (1948.I), ..., 104 (1973.IV). Edelleen $.19 DP_{-4} = .19 D_{-4} - .19 (3.16 + .00571 t)_{-4} = .19 D_{-4} - .60 - .0011 t_{-4} = .19 D_{-4} - .60 - .0011 t$. Yhtälöstä (4) saadaan siten

$$(4A) \quad PM = -1.75 + .11 PD + .74 PF + .78 ER + .19 D_{-4} - .0011 t$$

2.3. Koko tavaraviennin yksikköarvo

Yksikkötyökustannusten käyttö antoi lähes saman, siis vähemmän tyydyttävän tuloksen vientihintojen selittäjänä kuten tuonnissakin. Myös valuuttakurssien vaikutus oli saman suuruisen eli noin 3/4 kurssin muutoksesta. Kysyntäpaineella sen sijaan oli huomattava vaikutus, joskin tämä suuressa määrin eliminoitui jäännösvirheiden autokorrelaation huomioivassa estimoinnissa. Valuuttakurssien jouston pakottaminen ykköseksi ei vaikuttanut yksikkötyökustannusten eikä kysyntäpaineen kertoimiin. Yhtälöstä (6) nähdään yksikkötyökustannusten rooli vientihintojen selittäjänä.

$$(6) \quad PX = -.36 + .23 ULCD + .27 ULCF + .78 ER + .10 DP_{-4} \quad RB^2 = .974 \\ (1.4)(2.1) \quad (1.4) \quad (12.1) \quad (.9) \quad DW = 2.1 \\ \rho = .9$$

Sen sijaan kotimaiset tukkuhinnat ja vientimaittemme tuontihinnat antoivat huomattavasti paremman tuloksen vientihintojen selittämisessä kuvastaessaan myös raaka-aineiden ja puolivalmisteiden hintakehitystä, joiden osuus viennistämme on merkittävä. Asetetun hypoteesin mukaisesti näiden selittäjien joustojen summa lähenee ykköstä, ja onkin ykkönen, jos jäännösvirheiden autokorrelaatio jätetään huomiotta. Valuuttakurssimuuttujan kerroin on vain hieman ulkomaisen hintatason kerrointa suurempi osoittaen kotimaisen ja ulkomaisen inflaatiovauhtien eron kompensoituneen vientihintojen osalta lähes täsmällisesti valuuttakurssimuutoksilla. Kysyntäpaineen vaikutus tulee myös merkittäväksi, kuten yhtälöstä (7) nähdään.

$$(7) \quad PX = -1.13 + .34 PD + .57 PF + .66 ER + .21 DP_{-4}^1 \quad RB^2 = .993 \\ (8.6) (3.0) \quad (8.4) \quad (11.1) \quad (1.9) \quad DW = 2.1 \\ \rho = .57$$

1. Kysyntä ja tarjonta eriteltynä yhtälö (7) voidaan kirjoittaa muotoon

$$(7A) \quad PX = -2.09 + .34 PD + .57 PF + .66 ER + .21 D_{-4} - .0012 t,$$

sivun 10 alaviitteen mukaisella tavalla.

Vientihintojen jousto kotimaisen inflaation suhteen on melko suuri kuvastaen tavallaan eräänlaista suomalaisten tuottajien markkinavoimaa määrätä vientihinnoistaan¹. Tämä näyttääkin perustellulta, sillä suomalaisilla on huomattava markkinaosuus puunjalosteiden maailmankaupasta.

3. Loppupäätelmiä

1. Valmiiden tavaroiden tuonnin yksikköarvon kehitys määräytyy pääosin alkuperämaiden yksikkötyökustannusten perusteella, mutta kotimainen kustannustaso vaikuttaa myös lähes yhtä paljon valmiiden kulutus- ja investointitavaroiden tuontihintoihin. Jos kotimainen kustannustaso nousee ulkomaista nopeammin, tuontitavaroiden valmistajat voivat nostaa hintojaan ja lisätä voittojaan pelkäämättä markkinaosuutensa menetystä, kun taas tuojamaan hintatason stabiilisuus puolestaan pyrkii hillitsemään myös valmiiden tuontitavaroiden hintojen nousua.

2. Koko tuonnin ja viennin hintojen selittäjinä yksikkötyökustannusten osuus on vähäisempi, sillä raaka-aineiden osuus koko tavarakaupasta on suuri ja näiden hinnat määräytyvät etupäässä kysynnän ja tarjonnan perusteella. Kotimainen tukkuhintaindeksi ja ulkomaista hintatasoa kuvaava tärkeimpien kauppamaittemme tuonnin yksikköarvoindeksi selittävät koko tuonnin ja viennin yksikköarvoindeksien käyttäytymisen melko

1. OECD:n maailmankaupan mallissa Suomen ulkomaanrahanmääräinen, jolloin valuuttakurssijousto on oletettu ykköseksi, vientihintayhtälö oli (suluissa kertoimien keskihajonnat)

$$PX = .016 + .418 PD + .658 PF \quad R^2 = .99, \quad DW = 1.73, \quad \rho = .42 \\ (.01) \quad (.12) \quad (.11)$$

missä PD on kotimainen tukkuhintaindeksi ja PF kilpailijamaiden vientihintojen indeksi. Verrattuna muihin maihin kotimaisen hintatason jousto vientihintojen suhteen oli suurempi kuin Suomella vain USA:lla (.994), Isolla Birannialla (.813), Irlannilla (.573) ja Ranskalla (.419). Ks. L. Samuelson: ma., s. 14

hyvin, koska nämä kuvaavat myös raaka-aineiden hintojen kehitystä. Kotimaisen hintatason vaikutus koko tuonnin hintoihin on vähäisempi, sen sijaan tämän vaikutus vientihintoihin on huomattava merkiten suomalaisten tuotteiden jonkin määräästä markkinavoimaa maailmankaupassa.

3. Valuuttakurssien muutokset eivät siirry kokonaisuudessaan ulkomaankaupan hintoihin, sillä noin neljäsosa kurssin muutoksesta jää toteutumatta. Koska kurssin muutokset vaikuttavat myös muihin hintoihin, siirtyy vaikutus tätä kautta lopulta myös ulkomaankaupan hintoihin. Nämä kerrannaisvaikutukset on tässä tutkimuksessa kuitenkin jätetty huomiotta. Kurssin muutoksen suurempi vaikutus vienti- kuin tuontihintoihin implikoi vaihtosuhteen huononemista devalvoitaessa.

Estimoitu malli on luoteeltaan pitkän tähtäimen malli vaikka on käytettykin neljännesvuosittaisia havaintoja, jotka edellä esitetyt päätelmät pätevät ainoastaan pitemmällä tähtäimellä. Ilmeisestikin yksikkötyökustannusten vaikutus näkyy ulkomaankaupan hinnoissa vasta vähintään yhden vuosineljänneksen kuluttua ja ilmeisestikin valuuttakurssin muutoksen vaikutus ulkomaankaupan hintoihin on täydellinen heti muutoksen jälkeen. Lyhyen tähtäimen mallissa muuttujien tulisi olla mieluummin differenssejä kuin tasoja kuten tässä tapauksessa ja sen tulisi sisältää myös viivästyksiä.

4. Kysyntä ja tarjonta vaikuttavat edellä kuvatussa mallissa sen sijaan vain lyhyellä tähtäimellä eli yhden suhdannejakson aikana. Pitkällä tähtäimellä kysyntä ja tarjonta on oletettu tasapainoisiksi kuvattaessa tarjontaa kysynnän trendinä. Kysyntäpaineen vaikutus valmiiden tuontitavaroiden hintoihin on vähäinen, mutta vastaavasti raaka-aineiden ja puolivalmisteiden hintoihin sitäkin suurempi. Edelleen kysyntäpaineen vaikutus vientihintoihin on suurempi kuin tuontihintoihin, joten vaihtosuhteemme käyttäytyy syklisesti ollen parhaimmillaan korkeasuhdanteissa.

Edellä estimoitujen mallien soveltamisessa lyhyen ajan ennusteisiin on oltava varovainen. Vuoden tai kahden kuluessa mallin kuvaama ulkomaankaupan hintojen sopeutuminen muihin hintoihin on kuitenkin suurelta osin tapahtunut, joten mallin tuloksia voidaan käyttää varauksin vuotuisten ulkomaankaupan hintaennusteiden laatimiseen.

Selvitys tutkimuksessa käytetystä havaintoaineistosta

Mallien estimoinnissa on käytetty yleensä muuttujien neljännesvuosittaisia havaintoja ajanjaksolta 1955.I-1973.IV. Vientimaittemme tuonnin yksikköarvoindeksi oli kuitenkin saatavissa vain vuoden 1959 I neljännekseltä lähtien, joten vastaavien yhtälöiden estimoinnissa oli tyydyttävä lyhyempään ajanjaksoon. Seuraavassa kunkin muuttujan tilastolähde ja mahdollinen konstruointitapa.

1. Tuonnin yksikköarvoindeksi (PM), malmiiden tavaroiden tuonnin yksikköarvoindeksi (PMV) ja viennin yksikköarvoindeksi (PX) saadaan Ulkomaankauppatilastosta (SVT I A). Eri perusvuosilta olevat sarjat 1954 = 100 vuosilta 1955-61 ja 1962 = 100 vuosilta 1962-73 on ketjutettu yhteen.
2. Kotimaisten yksikkötyökustannusten (ULCD) havainnot on muodostettu jakamalla kaivannais- ja tehdasteollisuuden palkkasumma vastaavalla tuotannon määrällä. Kaivannais- ja tehdasteollisuuden alkuperäislähteessä vain vuotuisena annettu palkkasumma on muutettu neljännesvuosittaiseksi koko kansantalouden palkkasumman neljännesvuosihavaintojen avulla. Konstruoitu yksikkötyökustannusten sarja 1970 = 100 on kausipuhdistettu. Edellä olevat tilastotiedot saadaan kansantalouden tilinpidosta.
3. Ulkomaiset yksikkötyökustannukset (ULCF) on saatu painottamalla yhteen tärkeimpien läntisten tuontimaittemme yksikkötyökustannukset. Maat ja painot ovat: Ruotsi .294, Saksan Liittotasavalta .289, Iso Britannia .285, USA .071 ja Ranska .061. Kunkin maan yksikkötyökustannukset on saatu jakamalla teollisuuden palkkasumma tuotannon volyyymi-indeksillä.

Teollisuuden palkkasumma on laskettu kertomalla ansio-
taso työllisyydellä, jolloin 1 000 henkilönä ilmoitetut
työllisyystiedot on ensin muutettu indeksiluvuiksi. Näin
konstruoitu yksikkötyökustannusten sarja 1970=100 on
kausipuhdistettu. Tilastolähteinä on käytetty OECD Main
Economic Indicators ja OECD Historical Statistics.

4. Kotimainen tukkuhintaindeksi 1949=100 (PD) on
saatu suoraan Tilastokatsauksista.
5. Ulkomaista hintatasoa kuvaava kauppamaittemme tuonnin
yksikköarvoindeksi (PF) on muodostettu painottamalla
yhteen edellä mainittujen maitten tuonnin yksikköarvoin-
deksit. Tilastolähteenä on käytetty OEVD Main Economic
Indicators ja OECD Historical Statistics. Havainnot
vuodesta 1959 alkaen.
6. Valuuttakurssi-indeksi 1970=100 (ER) on määritelty
vuoteen 1970 saakka Suomen markan pari-kurssina ja
siitä eteenpäin Suomen Pankin valuuttapoliittisen
osaston laskemana kaupankäyntipainoin painotettuna
valuuttakurssi-indeksissä.
7. Kysyntäpainemuuttuja on laskettu logaritmisien suhdanne-
herkän BKT:n trendipoikkeamina ajalta 1948.I-1973.IV.
Suhdanneherkkä BKT on noin 70 % koko BKT:sta ja siihen
sisällytetään seuraavat elinkeinot: metsätalous, teolli-
suus, talonrakennustoiminta, virkistys- ja huvittelu sekä
ravintola- ja majoitusliikkeiden palvelukset. Ks. Kostiai-
nen-Pauli-Varjonen: "Suhdannevaihtelut Suomessa erään
suhdanneanalyysimenetelmän valossa vuosina 1948-1968,
"Taloudellisia selvityksiä 1970", Suomen Pankin julkaisu-
ja, Sarja A:33, s. 10-11.