

Keskusteluaiheita - Discussion papers

No. 527

Olavi Rantala

VALUUTTAKURSSIMUUTOSTEN VAIKUTUS YRITYSTEN KANNATTAVUUTEEN

Suomen Pankin kansantalouden osaston toimeksiannosta
tehty tutkimus, joka on julkaistu Suomen Pankin keskustelu-
aloitteena 1/95.

RANTALA, Olavi, VALUUTTAKURSSIMUUTOSTEN VAIKUTUS YRITYSTEN KANNATTAVUUTEEN. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1995. 51 s. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 527).

TIIVISTELMÄ: Tutkimuksessa selvitetään valuuttakurssimuutosten vaikutusta yritysten kannattavuuteen. Tarkastelussa käytetään liikeloudellisten kannattavuusmittareiden ohella kansantalouden tilinpitoon pohjautuvia kannattavuusindikaattoreita, jolloin valuuttakurssimuutosten vaikutukset voidaan eritellä tuotannon hinnan ja määrän sekä työpanoksen ja palkkojen muutosten kautta välittyviin vaikutuksiin. Tutkimuksen tulosten mukaan valuuttakurssimuutos aikaansaa voimakkaimmat kannattavuusvaikutukset metsäteollisuudessa. Tämä johtuu metsäteollisuuden tuontipanoksen pienuudesta sekä tuotannon hinnan ja määrän voimakkaasta joustosta valuuttakurssimuutokseen. Tutkimuksessa arvioidaan myös markan devalvoitumisesta johtuneita yritysten valuuttaluottojen valuuttakurssitappioita ja korkokulujen nousua. Osoittautuu, että nämä kustannusvaikutukset ovat olleet teollisuudessa ja suljetulla sektorilla suunnilleen samanlaiset suhteessa kokonaistuotoksen arvoon.

AVAINSANAT: Kannattavuus, valuuttakurssimuutokset

RANTALA, Olavi, THE EFFECT OF EXCHANGE RATE MOVEMENTS ON CORPORATE PROFITABILITY. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1995. 51 p. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 527).

ABSTRACT: This study analyzes the effects of exchange rate movements on corporate profitability. Beside the normal profitability indicators based on corporate financial statements we use profitability indicators based on the National Accounts. This way we can decompose the changes in profitability induced by exchange rate variations into changes in output price and volume as well as changes in labour input and wages. The results indicate that exchange rate movements have had the largest impact on profitability in the forest industry. The reason for this is the small amount of imported inputs as well as the large elasticity of output price and volume with respect to exchange rate in this industry. The capital losses and the rise in the interest expenses of foreign currency loans induced by the depreciation of markka are also analyzed in the paper. It turns out that this cost has been roughly similar in relation to the value of output in the manufacturing industries and in the sheltered sector.

KEY WORDS: Profitability, exchange rate movements

Tiivistelmä

Tutkimuksessa selvitetään valuuttakurssimuutosten vaikutusta yritysten kannattavuuteen. Tarkastelu painottuu teollisuuden kannattavuuden valuuttakurssijoustoihin. Tutkimuksessa käytetään liiketaloudellisten kannattavuusmittareiden ohella kansantalouden tilinpitoon pohjautuvia kannattavuusindikaattoreita, jolloin valuuttakurssimuutosten vaikutukset voidaan eritellä tuotannon hinnan ja määrän sekä työpanoksen ja palkkojen muutosten kautta välittyviin vaikutuksiin.

Kannattavuuden osatekijöiden valuuttakurssijoustojen arvioinnin jälkeen analysoidaan valuuttakurssimuutosten kokonaisvaikutusta kannattavuuteen. Tarkastelussa käytetään kahta kansantalouden tilinpitoon ja kahta tilinpäätöstilastoon perustuvaa kannattavuusindikaattoria.

Kaikilla mittareilla arvioiden valuuttakurssimuutos aikaansaa voimakkaimmat kannattavuusvaikutukset metsäteollisuudessa. Tämä johtuu yhtäältä metsäteollisuuden tuontipanoksen pienuudesta ja toisaalta metsäteollisuuden tuotannon hinnan ja määrän vahvasta joustosta valuuttakurssimuutokseen. Elintarviketeollisuudessa ja rakennusaineteollisuudessa tuontipanos on yhtä pieni suhteessa kokonaistuotokseen kuin metsäteollisuudessa, mutta elintarvike- ja rakennusaineteollisuudessa tuotannon hinnan ja määrän valuuttakurssijousto on huomattavasti pienempi kuin metsäteollisuudessa. Toisaalta kemianteollisuuden, metalliteollisuuden ja tevanake-teollisuuden tuotannon hinnan ja määrän valuuttakurssijoustot ovat samaa suuruusluokkaa kuin metsäteollisuuden, mutta näillä toimialoilla tuontipanos on huomattavasti suurempi kuin metsäteollisuudessa, jolloin valuuttakurssimuutoksen kannattavuusvaikutus jää vähäisemmäksi.

Sen lisäksi että valuuttakurssimuutos aikaansaa metsäteollisuudessa voimakkaan välittömän kannattavuusvaikutuksen, tämä vaikutus kestää melko kauan ainakin paperiteollisuudessa. Muita aloja, joilla kannattavuusvaikutukset säilyvät keskimääräistä kauemmin ovat elintarviketeollisuus ja kemianteollisuus.

Tutkimus painottuu valuuttakurssimuutosten reaalitaloudellisiin kannattavuusvaikutuksiin. Devalvaation vaikutusta yritysten rahoituskustannuksiin tarkastellaan lähinnä ulkomaisten luottojen aiheuttamien valuuttakurssitappioiden ja valuuttaluottojen markkamääräisten korkokustannusten nousun osalta.

Tutkimuksessa arvioidaan luottokantatilaston mukaisia valuuttaluottojen aikasarjoja käyttäen teollisuuden, suljetun sektorin ja koko yrityssektorin laskennallisia valuuttakurssitappioita ja valuuttaluottojen korkokulujen nousua suhteessa kokonaistuotoksen arvoon vuosina 1978-1994. Tällä tavoin arvioiden valuuttaluottojen aiheuttamien kurssitappioiden ja valuuttaluottojen korkokulujen muutosten tulosvaikutukset ovat olleet varsin samanlaiset tarkastelluilla sektoreilla.

Sisältö

	sivu
1 Johdanto	7
2 Kannattavuusmittarit	7
3 Valuuttakurssimuutoksen hinta- ja tuotantovaikutukset	8
4 Työpanoksen sopeutuminen tuotannon muutokseen	14
5 Palkkojen reaktio valuuttakurssimuutokseen	15
6 Valuuttakurssimuutoksen välitön kannattavuusvaikutus	16
7 Kannattavuusvaikutusten kesto	28
8 Valuuttaluottojen kustannusvaikutukset	29
9 Yhteenveto	34
Lähteet	36
Liite 1 Tuotannon hinnan ja määrän riippuvuus kotimaisista ja ulkomaisista kustannuksista epätäydellisen kilpailun mallissa	37
Liite 2 Estimointituloksia	39
Liite 3 Teollisuustoimialojen hinta- ja kustannuskehitys 1961-1993	42

1 Johdanto

Tässä tutkimuksessa käsitellään valuuttakurssimuutosten vaikutuksia yritysten kannattavuuteen. Tarkastelu painottuu teollisuustoimialojen kannattavuuden reaktioihin, jotka voivat toimialojen panosrakenteiden ja hinnoittelukäyttäytymisen erojen takia olla huomattavasti toisistaan poikkeavia ja siksi kiintoisa tutkimuskohde. Suljetun sektorin kannattavuus on tavanomaisesti ollut verrattain vakaa suhdanteittain, eikä suljetun sektorin kannattavuuden kehitys näin ollen ole valuuttakurssimuutosten vaikutuksia arvioitaessa yhtä merkittävä kysymys kuin teollisuuden kannattavuuden muutos. Teollisuuden ja suljetun sektorin kannattavuuden kehitystä ja yhteyttä valuuttaindeksiin muutoksiin on havainnollistettu oheisissa kuvioissa 1-3. Valuuttakurssimuutokset on laskettu Aution (1992) raporttoimasta aineistosta.

Seuraava tarkastelu painottuu valuuttakurssimuutosten reaalitaloudellisiin kannattavuusvaikutuksiin. Valuuttakurssin heikkenemisestä johtuvaa ulkomaisen velan markka-arvon nousua ja korkokustannusten kasvua käsitellään jaksossa 8. Valuuttakurssiriskiltä suojautumiseen liittyviä pääomaliikkeitä ja valuuttakurssiodotusten aiheuttamia spekulatiivisia pääomaliikkeitä on sitä vastoin vaikea arvioida etenkin kun niiden merkitys on rahoitusmarkkinoiden vapautumisen myötä olennaisesti muuttunut.

Valuuttakurssimuutosten reaalitaloudelliset vaikutukset yritysten kannattavuuteen välittyvät kolmelta talouden tasolta. Ensinnäkin yksittäistä toimialaa tarkasteltaessa välittömiä vaikutuksia kannattavuuteen kanavoituu toimialan viennin sekä tuotannon hintojen ja määrien muutosten kautta. Toiseksi toimialan tuontipanoksen ja muilta toimialoilta ostettujen välituotepanosten hinnat reagoivat välittömästi valuuttakurssimuutokseen.

Kolmanneksi valuuttakurssimuutokset aiheuttavat ulkomaankaupan kautta makrotaloudellisia inflaatio- ja kysyntävaikutuksia, jotka välittyvät yritysten kannattavuuteen. Keskeisimmäksi ongelmaksi on yleensä katsottu devalvaation jälkeen käynnistytvä hintojen ja palkkojen nousukierre, joka vähitellen eliminoi devalvaation aikaansaaman positiivisen kannattavuusvaikutuksen. Devalvaatio ei kuitenkaan sinällään ole inflatorinen toimenpide, jos sillä estetään muutoin seuraava deflaatio (ks. Alho ja Vartia 1983).

Makrotason sopeutumiseen liittyviä dynaamisia vaikutuksia on hankala arvioida, koska makrotasolla "kaikki vaikuttaa kaikkeen". Sen takia seuraavassa tarkastellaan ensin valuuttakurssimuutosten välittömiä kannattavuusvaikutuksia. Sen jälkeen käsitellään lyhyesti erikseen kannattavuusmuutosten pidemmän aikavälin dynamiikkaa.

2 Kannattavuusmittarit

Kannattavuutta ei voida mitata yhdellä tunnusluvulla, vaan tarkastelukulmasta riippuen kannattavuusmittarit sisältävät erilaisia yritysten tuloslaskelma- ja tase-eriä. Tässä tutkimuksessa on periaatteessa tavoitteena tarkastella valuuttakurssimuutosten liiketaloudellisia kannattavuusvaikutuksia käyttökateprosentilla ja sijoitetun pääoman tuottoprosentilla mitattuna.

Näiden yleisesti sovellettujen liiketaloudellisten kannattavuusmittareiden ongelmana on, ettei niiden laskentaan käytetty tilinpäätösaineisto mahdollista kannattavuusmuutosten erittelyä tuotannon määrän, tuottavuuden, yksikkötyökustannusten ja hintojen muutoksiin, jotka ovat keskeisiä osatekijöitä arvioitaessa valuuttakurssimuutosten kannattavuusvaikutuksia. Sen takia on välttämätöntä käyttää myös näitä mittareita korvaavia kansantalouden tilinpitoon perustuvia indikaattoreita, jotka mahdollistavat kannattavuusmuutosten erittelyn osatekijöihin.

Käyttökateprosentin eli käyttökateen ja liikevaihdon suhteen läheinen vastine kansantalouden tilinpidossa on bruttotoimintaylijäämän suhde kokonaistuotoksen arvoon

$$\Pi_{1it} = (Y_{it} - W_{it} - M_{it} - O_{it} - \sum_j I_{ijt}) / Y_{it}. \quad (1)$$

Muuttuja Y_{it} tarkoittaa toimialan i kokonaistuotoksen arvoa, W_{it} työvoimakustannuksia eli palkkasummaa ja sosiaalivakuutusmaksuja, M_{it} tuontia, O_{it} toimialan oman tuotannon käyttöä välituotteina ja I_{ijt} muilta toimialoilta ostettuja välituotteita vuonna t . Käyttökateprosentin ja bruttotoimintaylijäämä/kokonaistuotos-indikaattorin vastaavuus ilmenee tämän tutkimuksen liitteen 2 estimointituloksista sekä kuvioista 1 ja 4.

Toisena kannattavuusmittarina käytetään bruttotoimintaylijäämän suhdetta taseen loppusummaan K_{it}

$$\Pi_{2it} = (Y_{it} - W_{it} - M_{it} - O_{it} - \sum_j I_{ijt}) / K_{it}. \quad (2)$$

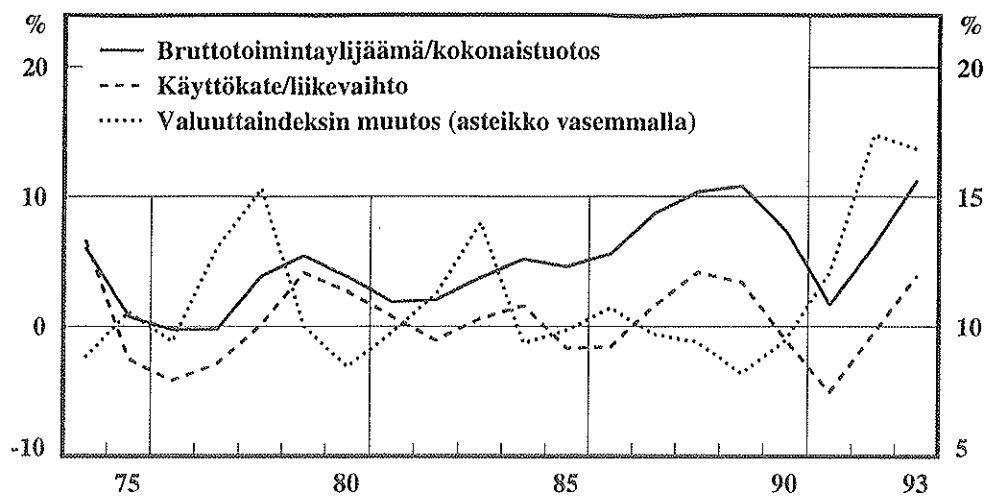
Muuttuja (2) kuvaa sijoitetun pääoman tuottoa. Tätä tuottoa voidaan approksimoida suhteuttamalla käyttökate taseen loppusummaan, joka mittaa toimialan yrityksiin sijoitettua pääomaa (vrt. Tilastokeskus 1992). Kaavassa (2) käyttökate on vain korvattu bruttotoimintaylijäämällä. Näiden kannattavuusmuuttujien vastaavuus käy ilmi liitteen 2 estimointituloksista sekä kuvioista 2 ja 9.

3 Valuuttakurssimuutoksen hinta- ja tuotantovaikutukset

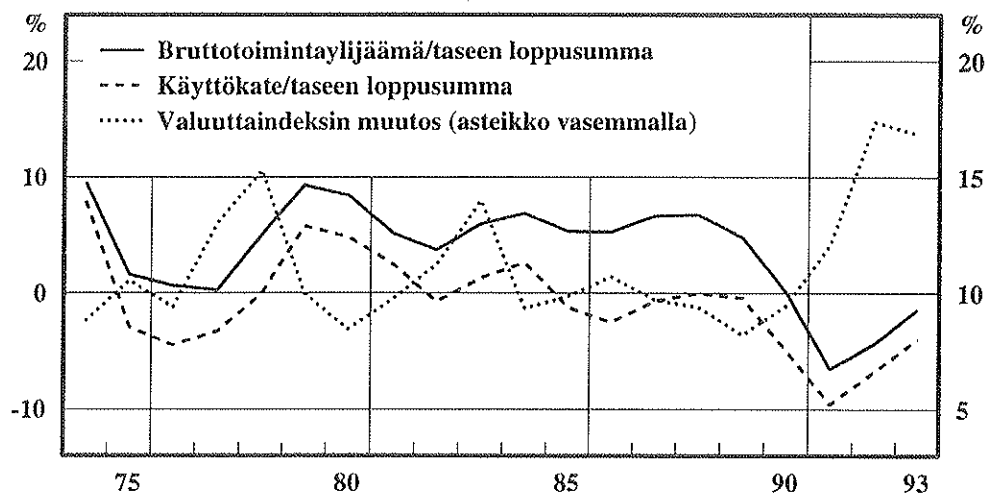
Epätäydellisen kilpailun malliin pohjautuvan valuuttakurssien vaikutuksia käsittelevän ulkomaankauppateorian mukaan valuuttakurssimuutosten vaikutukset avoimen sektorin viennin, kotimaisen myynnin ja kokonaistuotannon hintoihin ja määriin välittyvät sitä kautta, että devalvaatio nostaa kilpailijamaiden tuotantokustannuksia sekä oman tuotannon tuontipanoksen hintaa kotimaan rahassa mitattuna. Kilpailijoiden kustannusten kasvu mahdollistaa oman tuotannon hinnan ja määrän nostamisen. Revalvaatio aiheuttaa päinvastaiset muutokset tuotannon hintaan ja määrään kuin devalvaatio.

Valuuttakurssimuutosten vaikutuksia ulkomaankauppaan ovat erilaisilla teoreettisilla malleilla analysoineet muun muassa Dixit (1984, 1989), Dornbusch (1987) ja Krugman (1987) sekä ekonometrisesti muun muassa Baldwin (1988), Feenstra (1989), Hung (1992), Knetter (1989) ja Ohno (1989). Eräs teoriaesitys

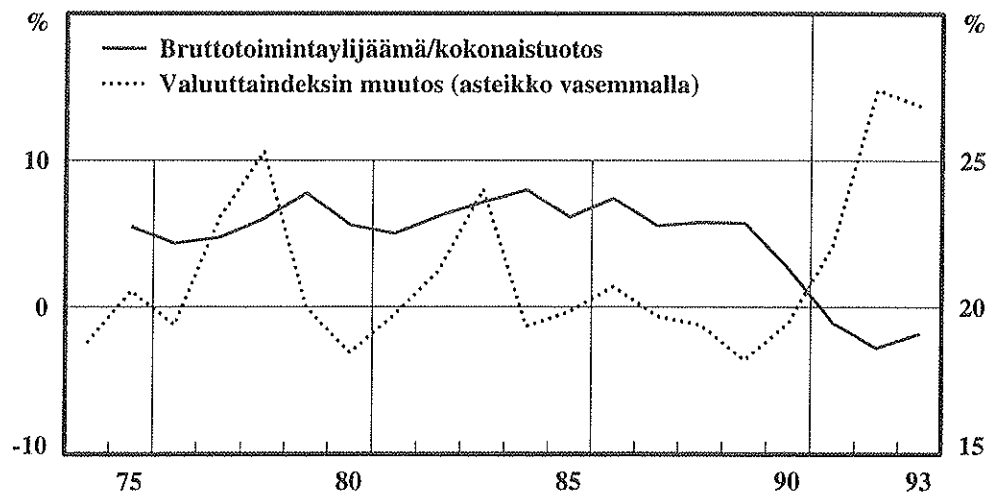
Kuvio 1. Teollisuuden kannattavuus



Kuvio 2. Teollisuuden kannattavuus



Kuvio 3. Suljetun sektorin kannattavuus



koti- ja ulkomaisten kustannusten vaikutuksista yritysten hinnanmuodostukseen ja tuotantoon on tämän tutkimuksen liitteessä 1.

Keskeinen kysymys tämän tutkimuksen kannalta on, voidaanko Suomen teollisuuden tuotannon hinnan ja määrän nykyisiä valuuttakurssijoustoja millään lailla arvioida, kun kelluvan kurssin kautta on kestänyt pari vuotta ja ekonometrista tutkimusta joustoista voidaan käytännössä tehdä vain aiemman kiinteän kurssin regiimin aikasarja-aineistolla. Muiden tutkimusten perusteella ongelma ei näytä kuitenkaan kovin vakavalta.

Teoreettinen ja ekonometrinen ulkomaankaupan valuuttakurssijoustoja käsittelevä tutkimus ei yleensä tee eroa sen suhteen onko kyseessä valuuttakurssimuutos kiinteään valuuttakurssiin pyrkivässä järjestelmässä vai kelluvan valuuttakurssin järjestelmässä. Ulkomaankaupan kannalta järjestelmien erona on periaatteessa kelluvien kurssien suurempi vaihtelu ja tästä johtuva kurssiepävarmuus.

Empiirisissä tutkimuksissa valuuttakurssien vaihtelun suuruuden ei ole kuitenkaan voitu havaita käytännössä vaikuttaneen maiden kahdenväliseen kauppaan eikä kansainväliseen kauppaan yleisemminkään (ks. esim. IMF 1984). Vientihintojen riippumattomuudelle valuuttakurssiriskistä on löydetty myös perusteltu teoreettinen selitys erityisesti siinä tapauksessa, että vienti hinnoitellaan ulkomaan valuutoissa, kuten pienten avotalouksien kohdalla usein on asianlaita (ks. Giovannini 1988).

Liitteessä 1 esitettyyn teoreettiseen malliin nojautuen voidaan spesifioida seuraavankaltaiset yhtälöt kokonaistuotoksen hinnalle ja volyymille sekä kotimaisen myynnin hinnalle, jotka ovat lyhyellä aikavälillä keskeisiä valuuttakurssimuutosten kannattavuusvaikutuksia välittäviä muuttujia

$$\Delta P_{it} = \alpha_{i1} \Delta C_{it}^* + \alpha_{i2} \Delta P_{it}^m + \alpha_{i3} \Delta C_{it} + \alpha_{i4} \Delta D_{it}^* + \alpha_{i5} \Delta D_{it} + \alpha_{i6} E_{it-1}^p, \quad (3)$$

$$\Delta P_{it}^d = \beta_{i1} \Delta C_{it}^* + \beta_{i2} \Delta P_{it}^m + \beta_{i3} \Delta C_{it} + \beta_{i4} \Delta D_{it}^* + \beta_{i5} \Delta D_{it} + \beta_{i6} E_{it-1}^{pd}, \quad (4)$$

$$\Delta Q_{it} = \gamma_{i1} \Delta C_{it}^* + \gamma_{i2} \Delta P_{it}^m + \gamma_{i3} \Delta C_{it} + \gamma_{i4} \Delta D_{it}^* + \gamma_{i5} \Delta D_{it} + \gamma_{i6} E_{it-1}^q. \quad (5)$$

Δ tarkoittaa differenssiä eli tässä yhteydessä asianomaisen muuttujan muutosta edellisestä vuodesta. Muuttujat ovat logaritmeja, joten parametrit α , β ja γ ovat joustoja. P_{it} on kokonaistuotoksen hinta, P_{it}^d on kotimaisen myynnin hinta, Q_{it} on kokonaistuotoksen volyymi ja C_{it} viittaa yksikkötyökustannuksiin toimialalla i vuonna t . Muuttuja C_{it}^* tarkoittaa samalla alalla toimivien ulkomaisten kilpailijoiden markkamääräisiä yksikkötyökustannuksia, P_{it}^m toimialan käyttämien raaka-aineiden ja tuotantotarvikkeiden markkamääräistä tuontihintaa, D_{it}^* ulkomaista kysyntää ja D_{it} kotimaista kysyntää. Suljetun sektorin tuotannon hinnan ja määrän lyhyen aikavälin mallitasmennykset ovat muutoin yhtälöiden (3)-(5) kaltaiset, mutteivät sisällä ulkomaisten kilpailijoiden yksikkötyökustannuksia ja ulkomaista kysyntätekijää. Malleja estimoidessa muuttujat on ensin muunnettu indekseiksi, joiden arvo perusvuonna 1990 on yksi. Yhtälöiden (3) ja (5) estimointitulokset on esitetty taulukossa 1. Kotimaisen myynnin hinnan ja vientihinnan osalta estimointitulokset on koottu taulukkoon 2.

Virheenkorjaustasmennyksen mukaiset poikkeamat pitkän aikavälin tasapainorelaatioista määritellään siten, että

$$P_{it} = a_{i1}C_{it}^* + (1 - a_{i1})P_{it}^m + a_{i2} + E_{it}^p, \quad (6)$$

$$P_{it}^d = b_{i1}C_{it}^* + (1 - b_{i1})P_{it}^m + b_{i2} + E_{it}^{pd}, \quad (7)$$

$$Q_{it} = D_{it}^* + c_i + E_{it}^q. \quad (8)$$

Pitkän aikavälin relaatioiden (6)-(7) mukaan hinnat sopeutuvat kohti eksogeenista ulkomaisten työvoima- ja raaka-ainekustannusten määrittämää tasoa ja yhtälön (8) mukaan tuotanto sopeutuu vakio-osuuteen toimialan vientimarkkinoiden volyyminista D_{it}^* . Suljetulla sektorilla tämän korvaa kotimainen kysyntä D_i . Yhtälöiden (6)-(7) estimointitulokset on esitetty liitteessä 2. Kysyntämuuttujat D_{it}^* ja D_i ovat estimoinneissa muiden muuttujien lailla indeksejä, joten yhtälön (8) vakio c_i on asetettu nollassa.

Kuhunkin teollisuustoimialaan oletetaan lyhyellä aikavälillä vaikuttavan kaksi kysyntätekijää. Hintoihin ja tuotannon määrään vaikuttaa vientimarkkinoiden volyymin kasvu ΔD_{it}^* , jota seuraavassa mitataan kilpailijamaiden yhteenlasketun toimialakohtaisen tuotannon kasvulla. Muuttujalla ΔD_i on otettu huomioon kotimainen kysyntätilanne. Malleja (3)-(5) estimoitaessa sitä mitataan kotimaisen kokonaiskysynnän volyymin muutoksella.

Kotimainen myynti on laskettu toimialan kokonaistuotoksen ja viennin erotuksena. Vienti on deflatoitu asianomaisen toimialan viennin yksikköarvoindeksillä. Kiinteähintaisen kokonaistuotoksen ja viennin volyymin erotuksena on saatu kotimaisen myynnin määrä. Kotimaisen myynnin arvo ja määrä antavat lopuksi estimaatin kotimaisen myynnin hinnalle. Viennin yksikköarvoindekseihin liittyvät ongelmat heijastuvat luonnollisesti tällaisessa laskentamenetelyssä kotimaisen myynnin hintoihin, mutta muuta kattavaa toimialatason aineistoa näistä hinnoista ei ole käytettävissä.

Teollisuustoimialojen hinta- ja kustannuskehitystä kuvataan liitteessä 3. Tutkimuksessa tarkasteltavat toimialat ovat: T1=elintarviketeollisuus, T2=tevanake-teollisuus, T3=puutavarateollisuus, T4=paperiteollisuus ja graafinen teollisuus, T5=kemianteollisuus, T6=rakennusaineteollisuus, T7=metallien perusteollisuus, T8=metallituote- ja koneteollisuus, T=koko tehdasteollisuus ja S=suljettu sektori, joka sisältää muun kansantalouden tilinpidon mukaisen yritystoiminnan kuin tehdasteollisuuden, rahoitus- ja vakuutustoiminnan sekä asuntojen omistuksen.

Yhtälöissä (3)-(7) esitettyä täsmennystä oikeampi malli olisi sellainen, jossa eksogeenisina muuttujina olisivat kotimaiset ja ulkomaiset kokonaisyksikkökustannukset, kuten liitteen 1 teoreettisessa mallissa. Mallien estimointiin käytettävissä ollut kansainvälinen aineisto OECD International Sectoral Database mahdollistaa kuitenkin vain kilpailijamaiden toimialoittaisten yksikkötyökustannusten laskemisen.

Mallissa (3)-(5) on implisiittisesti oletettu, että kansainvälisiltä markkinoilta ostettujen raaka-aineiden hinnat ovat yhteisessä valuutassa arvioituina samat kunkin toimialan sisällä eri maissa. Valuuttakurssimuutosten vaikutuksia laskettaessa muuttujan P_{it}^m kertoimen tulkitaan siten mittaavan kotimaisen toimialan ja kilpailijamaiden vastaavan toimialan tuontipanoksen markkamääräisen hinnan muutoksen vaikutusta.

Liitteen 1 teoreettisen mallin mukaan kilpailijamaiden markkamääräiset yksikkökustannukset vaikuttavat tuotannon hinnanmuodostukseen ja volyymiin kertoimin, jotka riippuvat markkinoiden kysynnän hintajoustosta ja kilpailijoiden odotetuista reaktioista tarjonnan lisäykseen. Periaatteessa tuotannon hinta- ja määräyhtälöissä voitaisiin käyttää erikseen kunkin kilpailijamaan yksikkötyökustannuksia selittäjinä siten, että kilpailijoiden yksikkötyökustannusten painot estimoitaisiin. Käytännössä tämä ei ole mahdollista, koska kilpailijamaita on useita ja näiden markkamääräisiksi muutettujen yksikkötyökustannusten muutoksiin ovat vaikuttaneet huomattavasti Suomen markan ulkoisen arvon muutokset. Eri kilpailijamaiden markkamääräisten yksikkötyökustannusten muutokset ovat siksi vahvasti keskenään korreloituneita, eikä niitä voida käyttää erillisinä selittäjinä, vaan ne on painotettava yhteen.

Taulukko 1. Estimointitulokset kokonaistuotoksen hinnalle ΔP_{it} ja määrälle ΔQ_{it} , 1961-1990

Toimi- ala	Selitet- tävä	Selittäjät						R^2	DW
		ΔC^*_{it}	ΔP^m_{it}	ΔC_{it}	ΔD^*_{it}	ΔD_t	E_{it-1}		
T1	ΔP_{it}	0.23	0.05	0.56	0.23	-0.21	-0.02	0.76	1.79
	ΔQ_{it}	0.17	-0.05	-0.13	0.18	0.40	-0.16	0.73	2.50
T2	ΔP_{it}	0.18	0.43	0.18	0.37	0.33	-0.13	0.69	2.10
	ΔQ_{it}	0.30	0.09	-0.25	0.08	0.72	-0.07	0.47	1.08
T3	ΔP_{it}	-0.05	0.65	0.20	0.40	0.50	-0.07	0.64	1.94
	ΔQ_{it}	0.11	0.27	-0.76	0.62	0.78	-0.16	0.78	1.79
T4	ΔP_{it}	-0.11	0.74	0.26	0.00	0.32	-0.08	0.78	2.19
	ΔQ_{it}	-0.08	0.35	-0.54	0.66	0.69	-0.11	0.86	1.85
T5	ΔP_{it}	0.10	0.64	0.16	0.03	0.03	-0.03	0.98	2.12
	ΔQ_{it}	0.21	0.03	-0.36	0.72	0.70	-0.09	0.85	1.53
T6	ΔP_{it}	-0.18	0.42	0.63	0.07	0.16	-0.05	0.83	1.82
	ΔQ_{it}	0.06	0.02	-0.28	-0.01	1.14	-0.07	0.67	2.65
T7	ΔP_{it}	0.09	0.41	-0.01	0.39	0.27	-0.19	0.76	1.86
	ΔQ_{it}	0.34	-0.01	-0.45	0.37	0.75	-0.04	0.83	1.64
T8	ΔP_{it}	0.09	0.40	0.43	0.07	0.25	-0.31	0.73	2.18
	ΔQ_{it}	0.20	0.09	-0.11	-0.16	1.25	-0.01	0.58	2.07
T	ΔP_{it}	0.00	0.41	0.39	0.18	0.05	-0.11	0.87	2.43
	ΔQ_{it}	0.14	0.07	-0.18	0.42	0.61	-0.08	0.71	2.49
S	ΔP_{it}	..	0.12	0.79	..	0.03	-0.04	0.84	2.66
	ΔQ_{it}	..	0.03	-0.01	..	0.91	-0.46	0.90	1.79

Toimialat ovat: T1=elintarviketeollisuus, T2=tevanake-teollisuus, T3=puutavateollisuus, T4=paperiteollisuus ja graafinen teollisuus, T5=kemianteollisuus, T6=rakennusaineteollisuus, T7=metallien perusteollisuus, T8=metallituote- ja koneteollisuus, T=koko tehdasteollisuus ja S=suljettu sektori. R^2 on selitysaste ja DW on Durbin-Watson-testisuure. Lihavoidut kerroinestimaatit ovat merkitsevästi nolasta poikkeavia siten, että t-testisuureen itseisarvo $> t_{0.90}=1.71$ 24 vapausasteella.

Kilpailijamaiden yksikkötyökustannukset on painotettu yhteen Sukselaisen (1986) teollisuustoimialoille laskemilla painoilla ("KKP-painot"), joita on käytetty myös KESSU-mallissa (ks. Hetemäki ja Kaski 1992). Estimointikokeita tehtiin myös Sukselaisen kaksoisvientipainoja ("VVP") soveltaen, jolloin tulokset olivat hyvin samanlaisia kuin taulukoissa 1 ja 2 raportoidut. Käytetty aineisto sisältää 13 kilpailijamaan tiedot.

Estimointitulosten mukaan teollisuustuotteiden hinnanmuodostukseen on vaikuttanut varsin merkittävästi raaka-aineiden hintakehitys kansainvälisillä markkinoilla. On luonnollistakin, että öljykriisien vaikutukset tulevat selvästi esille tarkastellulla estimointiperiodilla 1961-1990. Osittain raaka-ainehintojen suurista vaihteluista johtuu, ettei kilpailijamaiden yksikkötyökustannuksilla näytä olleen paljoakaan tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia Suomen teollisuustoimialojen tuotannon hinnoitteluun.

Kotimaisilla yksikkötyökustannuksilla on useimmilla toimialoilla tilastollisesti merkitsevä tuotannon hintaa nostava ja tuotannon määrää alentava vaikutus. Kilpailijoiden markkamääräisten yksikkötyökustannusten ja raaka-ainehintojen nousulla on enimmäkseen lisäävä vaikutus tuotannon määrään, vaikkakin nämä vaikutukset ovat tilastollisesti merkitseviä vain osalla toimialoista.

Taulukko 2. Estimointitulokset kotimaisen myynnin hinnalle ΔP_{it}^d ja vientihinnalle ΔP_{it}^x , 1961-1990

Toimi- ala	Selitet- tävä	Selittäjät						R^2	DW
		ΔC_{it}^*	ΔP_{it}^m	ΔC_{it}	ΔD_{it}^*	ΔD_{it}	E_{it-1}		
T1	ΔP_{it}^d	0.27	0.00	0.57	0.18	-0.18	-0.03	0.66	1.90
	ΔP_{it}^x	0.67	0.14	-0.06	0.45	-0.02	-0.15	0.48	1.98
T2	ΔP_{it}^d	0.17	0.35	0.30	0.60	0.18	-0.14	0.59	2.01
	ΔP_{it}^x	0.13	0.60	0.22	0.16	0.08	-0.11	0.67	2.21
T3	ΔP_{it}^d	-0.24	0.44	0.28	0.08	0.98	-0.34	0.54	1.60
	ΔP_{it}^x	0.00	0.76	0.22	0.55	0.01	-0.01	0.66	2.44
T4	ΔP_{it}^d	0.00	0.10	0.60	-0.02	0.74	-0.06	0.67	2.23
	ΔP_{it}^x	-0.05	0.93	0.09	-0.26	0.23	-0.25	0.85	1.66
T5	ΔP_{it}^d	0.04	0.68	0.29	0.12	-0.24	-0.22	0.96	2.41
	ΔP_{it}^x	0.29	0.43	0.03	-0.01	0.41	-0.38	0.90	1.82
T6	ΔP_{it}^d	-0.15	0.36	0.66	0.12	0.10	-0.08	0.80	2.04
	ΔP_{it}^x	0.52	0.00	0.30	0.39	0.10	-0.14	0.32	2.54
T7	ΔP_{it}^d	0.20	0.29	0.03	0.33	0.27	-0.23	0.68	2.05
	ΔP_{it}^x	-0.02	0.62	-0.14	0.41	0.41	-0.12	0.88	1.90
T8	ΔP_{it}^d	0.05	0.54	0.29	0.07	0.15	-0.39	0.54	2.11
	ΔP_{it}^x	0.33	0.13	0.76	0.02	-0.15	0.01	0.57	1.81
T	ΔP_{it}^d	-0.04	0.33	0.47	0.23	0.07	-0.14	0.79	2.24
	ΔP_{it}^x	0.02	0.41	0.40	0.05	0.20	-0.08	0.87	2.02

Kotimaisilla yksikkötyökustannuksilla on lyhyellä aikavälillä merkittävä vaikutus hintoihin. Taulukossa 2 esitettyjen kotimaisen myynnin hintojen ja vientihintojen estimointitulosten sekä taulukon 6 joustoestimaattien perusteella näyttää myös siltä, että tuotteiden hinnoittelua on vientimarkkinoilla ja kotimaan markkinoilla eriytetty sillä tavoin, että vientihintoihin vaikuttavat enemmän kilpailijoiden kustannukset ja ulkomaiset raaka-ainehinnat kuin kotimaiset kustannukset. Kotimaisen myynnin hintoihin taas vaikuttavat enemmän kotimaiset työvoimakustannukset kuin ulkomaiset tekijät.

Ulkomaisilla ja kotimaisilla kysyntätekijöillä on verrattain vähän tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia hinnanmuodostukseen. Tuotannon määrään kysyntätekijät luonnollisesti vaikuttavat hyvin selvästi.

4 Työpanoksen sopeutuminen tuotannon muutokseen

Yritysten kannattavuuden vaihteluihin vaikuttavat keskeisesti muutokset työn tuottavuuden kasvuvauhdissa työpanoksen sopeutuessa vain asteittain tuotannon vaihteluihin. Seuraavassa tämä dynamiikka on mallinnettu virheenkorjausmenetyksenä. Mallissa oletetaan, että toimialan i työpanoksen logaritmi L_{it} määräytyy toimialan tuotannon volyymin logaritmin Q_{it} perusteella siten, että

$$\Delta \Delta L_{it} = \theta_i \Delta \Delta Q_{it} + \lambda_i (\Delta Q_{it-1} - \Delta L_{it-1}) - \mu_i. \quad (9)$$

Lyhyellä aikavälillä työpanokseen vaikuttavat joustolla θ_i tuotannon kasvuvauhdin muutokset. Pitkällä aikavälillä työpanoksen kasvu sopeutuu tuotannon kasvuun siten, että tuottavuus kasvaa vakiovauhdilla μ_i/λ_i . Mallin estimointitulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Estimointitulokset työpanokselle, 1962-1993

Toimiala	θ_i	λ_i	μ_i	R^2	DW
T1	0.24	0.50	0.02	0.66	1.88
T2	0.67	0.55	0.03	0.91	1.90
T3	0.57	0.48	0.02	0.95	1.57
T4	0.27	0.35	0.02	0.71	2.36
T5	0.28	0.37	0.02	0.52	2.57
T6	0.56	0.56	0.03	0.89	2.26
T7	0.33	0.40	0.03	0.63	2.28
T8	0.62	0.51	0.03	0.85	2.11
T	0.52	0.60	0.03	0.89	1.62
S	0.60	0.48	0.02	0.86	1.90

Malli voidaan estimoida myös siten, että lyhyen aikavälin riippuvuus määritellään työpanoksen ja tuotannon ensimmäisten differenssien väliseksi ja pitkän aikavälin riippuvuus estimoidaan selittämällä tuotannon ja työpanoksen logaritmien erotusta trendillä ja vakioilla. Tämä vaihtoehto toimii estimointikokeiden perusteella kuitenkin hieman huonommin kuin yhtälö (9).

Kaikki parametriestimaatit taulukossa 3 ovat selvästi merkitseviä. Estimointituloksen mukaan teollisuuden työpanoksen kasvuvauhti muuttuu lyhyellä aikavälillä noin puolella tuotannon kasvuvauhdin muutoksesta. Työpanoksen lyhyen aikavälin jousto on korkein tevanake-teollisuudessa ja alhaisin elintarviketeollisuudessa.

Työn tuottavuuden keskimääräinen kasvuvauhti μ_t/λ_t on koko tehdasteollisuudessa ollut 5 prosenttia vuodessa ja suljetussa sektorissa 3.5 prosenttia vuodessa. Teollisuustoimialoista tuottavuuden kasvuvauhti on ollut alin elintarviketeollisuudessa, 4.5 prosenttia vuodessa, ja korkein metallien perusteollisuudessa, 6.5 prosenttia vuodessa.

5 Palkkojen reaktio valuuttakurssimuutokseen

Kysymys palkkojen reaktiosta valuuttakurssimuutoksiin on keskeinen tarkasteltaessa markan devalvoitumisen tai revalvoitumisen kannattavuusvaikutuksia. Tässä yhteydessä ei ole mahdollista käydä vertailevasti läpi kaikkea ekonometrisen tutkimuksen puitteissa syntyneitä analyysia palkkojen muodostuksesta Suomessa, koska mallien kirjo on tällä alueella hyvin laaja. Tavoitteena on vain arvioida eri toimialojen palkkojen välitöntä reaktiota valuuttakurssimuutokseen. Tätä varten on estimoitu toimialoittain palkkojen muodostusta selittävä malli, jossa vaihtelut tuontihintojen ja työttömyysasteen muutosvauhdissa edustavat palkanmuodostukseen kohdistuvia lyhyen aikavälin shokkeja ja pitkällä aikavälillä palkkataso määräytyy siten, että palkkasumma sopeutuu vakio-osuuteen toimialan kokonaistuotoksen arvosta. Estimoitu palkkayhtälö on

$$\Delta \Delta w_{it} = \omega_i \Delta \Delta P_t^m + \sigma_i \Delta \Delta U_t + \phi_i (\Delta w_{it-1} + \Delta L_{it-1} - \Delta P_{it-1} - \Delta Q_{it-1}). \quad (10)$$

Muuttuja w_{it} on toimialan palkkasumman ja työpanoksen suhteena lasketun palkkatason logaritmi. P_t^m tarkoittaa tavaroiden ja palveluiden tuonnin hinnan logaritmia ja U_t on työttömyysaste (%/100). Mallin estimointitulokset on koottu taulukoon 4.

Tavanomainen tapa arvioida palkkojen reaktiota inflaatio-odotusten suhteen on mitata inflaatiota kuluttajahintojen muutoksella. Tässä on sen sijaan selittävänä muuttujana käytetty tuontihintojen muutosta, jonka kerroin kertoo suoraan valuuttakurssimuutoksen välittömän vaikutuksen palkkoihin. Tällä menettelyllä hävitään yhtälöiden selitysasteessa, mutta toisaalta vältetään se, että jouduttaisiin ensin arvioimaan valuuttakurssimuutoksen vaikutus kuluttajahintoihin ja niiden kautta palkkoihin.

Estimointitulosten mukaan palkkojen välitön jousto valuuttakurssimuutoksen suhteen on melko pieni, enimmillään kemianteollisuudessa 0.29 ja keskimäärin koko teollisuudessa vain 0.15. Sen sijaan pitkällä aikavälillä devalvaatio valuu

malliin sisäänrakennetun oletuksen mukaisesti kokonaan palkkoihin, koska tuotannon hinta P_{it} sopeutuu yhtälön (6) mukaan täysin markkamääräisenä ilmaistuun ulkomaiseen kustannustasoon ja tulonjako on yhtälön (10) mukaan keskimäärin vakio.

Estimointitulokset ovat luonnollisesti aina ehdollisia mallien täsmennykselle. Tässä on sovellettu samaa yksinkertaista mallia kaavamaisesti kaikille toimialoille. Tämä tulee ongelmalliseksi muun muassa siksi, että elintarviketeollisuuden tapauksessa malli on epästabiili. Toisaalta estimointitulokset palkkojen joustolle tuontihintojen suhteen eivät vaikuta täysin epäuskottavilta.

Taulukko 4. Estimointitulokset palkkoille, 1962-1993

Toimiala	ω_i	σ_i	ϕ_i	R^2	DW
T1	0.08	-0.92	0.30	0.64	1.68
T2	0.06	-0.21	-0.25	0.46	1.43
T3	0.16	-0.65	-0.05	0.62	1.79
T4	0.12	-0.52	-0.20	0.64	1.43
T5	0.29	-0.56	-0.11	0.69	1.51
T6	0.08	-0.63	-0.33	0.60	2.16
T7	0.02	-0.12	-0.11	0.54	2.15
T8	0.09	-0.15	-0.05	0.27	1.81
T	0.15	-0.18	-0.27	0.60	1.18
S	0.11	-0.58	-0.45	0.53	1.48

6 Valuuttakurssimuutoksen välitön kannattavuusvaikutus

Kannattavuuteen vaikuttavien osatekijöiden valuuttakurssijoustojen tarkastelun jälkeen voidaan arvioida valuuttakurssimuutoksen välitöntä vaikutusta kannattavuuteen. Vuosiaineistoon perustuvassa tarkastelussa välitön vaikutus tarkoittaa käytännössä kannattavuuden muuttumista valuuttakurssimuutosta seuraavana vuonna. Edellä määriteltyjä kannattavuusmuuttujia (1) ja (2) käyttäen kannattavuuden reaktio valuuttakurssimuutokseen voidaan dekomponoida tuotannon määrän ja hinnan, panosten määrien ja hintojen sekä työvoimakustannusten muutosten kautta välittyviin vaikutuksiin.

Kun otetaan huomioon tuotannon hinnan ja määrän, työpanoksen, palkkojen sekä välituotekustannusten muutos olettaen kiinteä panosrakenne, kaavassa (1) määritellyn kannattavuusmuuttujan Π_{it} muutokseksi saadaan

$$\Delta\pi_{1it} = (p_{it} - \frac{w_{it-1}}{y_{it-1}}c_{it} - \frac{M_{it-1}}{y_{it-1}}p_{it}^m - \frac{O_{it-1}}{y_{it-1}}p_{it}^d - \sum_j \frac{I_{ijt-1}}{y_{it-1}}p_{jt}^d)/p_{it} - \Pi_{1it-1}. \quad (11)$$

Muuttuja p_{it} tarkoittaa kokonaistuotoksen hintaa, c_{it} yksikkötyökustannuksia, p_{it}^m tuontihintaa ja p_{it}^d kotimaisen myynnin hintaa suhteessa valuuttakurssimuutosta

edeltäneeseen tasoon. Kannattavuuden välitön reaktio valuuttakurssimuutokseen on yhtälössä (11) eritelty yksikkötyökustannusten, tuontihinnan ja kotimaisen myynnin hintojen muutosten aiheuttamiin vaikutuksiin, joita painotetaan kustannuserien osuudella kokonaistuotoksen arvosta.

Kaavassa (2) määritellyn kannattavuusmuuttujan Π_{2it} muutos on

$$\Delta\pi_{2it} = \left(\frac{Y_{it-1}}{K_{it-1}} p_{it} - \frac{W_{it-1}}{K_{it-1}} c_{it} - \frac{M_{it-1}}{K_{it-1}} p_{it}^m - \frac{O_{it-1}}{K_{it-1}} p_{it}^d - \sum_j \frac{I_{ijt-1}}{K_{it-1}} p_{jt}^d \right) q_{it} - \Pi_{2it-1}. \quad (12)$$

Muuttuja q_{it} tarkoittaa kokonaistuotoksen volyymia suhteessa valuuttakurssimuutosta edeltäneeseen tasoon. Jälleen panoshintaindeksien painoina ovat vastaavat kustannuserät lähtötilanteessa, mutta tällä kertaa suhteutettuina toimialan yritysten pääomaan K_{it-1} .

Tuontipanoksen ja kotimaisten välituotteiden käytön osuus kokonaistuotoksesta pysyy melko vakaana ajassa, mutta työvoimakustannusten osuus luonnollisesti vaihtelee huomattavasti suhdanteittain. Tyypillisesti se on lamatilanteessa ennen devalvaatiota normaalia korkeampi. Tämä tehostaa markan devalvoitumisen välitöntä kannattavuusvaikutusta, jos yksikkötyökustannukset tuottavuuden kasvun takia kohoavat vähemmän kuin tuotannon hinta. Vastaavasti markan revalvoituminen heikentää suhteellisesti vähemmän kannattavuutta, jos valuuttakurssi vahvistuu korkeasuhdanteessa, jolloin työvoimakustannukset ovat keskimääräistä vähäisemmät suhteessa kokonaistuotokseen. Valuuttakurssimuutoksen vaikutus kannattavuuteen on siten riippuvainen devalvaatio- tai revalvaatiohetkellä vallitsevasta suhdannetilanteesta.

Kaavoista (11) ja (12) havaitaan, että valuuttakurssimuutoksen kokonaisvaikutus kannattavuuteen koostuu kokonaistuotoksen hinnan ja määrän, yksikkötyökustannusten, tuontihinnan sekä kotimaisen myynnin hinnan muutoksista, joita painotetaan vastaavilla kustannuskomponenteilla. Kustannusosuudet olivat vuonna 1991 ennen viimeisimpiä devalvaatioita taulukon 5 mukaiset.

Taulukon 5 laskelmassa kokonaistuotos ja työvoimakustannukset perustuvat kansantalouden tilinpitoon ja tuonti ulkomaankauppatilastoon. Kokonaistuotoksen ja arvonlisäyksen erotuksena on laskettu välituotekäyttö. Vähentämällä tästä tuonti on saatu kotimainen välituotekäyttö, joka on jaettu eri toimialoilta ostettuihin välituotteisiin käyttäen vuoden 1985 panos-tuotostaulukkoa. Oikeanpuoleisimmassa sarakkeessa ovat kertoimet, joita käyttäen voidaan laskea kustannukset suhteessa taseen loppusummaan.

Jos tarkastellaan devalvaatioiden jälkeiseen kannattavuuskehitykseen vaikuttavia lähtötekijöitä, niin työvoimakustannusten osuus oli vuonna 1991 korkea suljetussa sektorissa, tevanake-teollisuudessa, metallituote- ja koneteollisuudessa ja rakennusaineteollisuudessa. Tuontipanos on suljetun sektorin ohella ollut perinteisesti vähäinen elintarviketeollisuudessa, metsäteollisuudessa ja rakennusaineteollisuudessa. Nämä toimialat ostavat sen sijaan paljon välituotepanoksia muilta kotimaisilta toimialoilta. Elintarviketeollisuus ostaa panoksia maataloudelta, metsäteollisuus metsätaloudelta ja rakennusaineteollisuus teollisuusalojen ohella kaivostoiminnalta. Viimemainittu on luonnollisesti tärkeä panosten toimittaja myös metallien perusteollisuudelle.

Taulukko 5. Kustannusosuudet vuonna 1991

Toimiala	W_{it}/Y_{it}	M_{it}/Y_{it}	O_{it}/Y_{it}	$\Sigma_j I_{ijt}/Y_{it}$	Y_{it}/K_{it}
T1	0.15	0.04	0.26	0.44	0.89
T2	0.36	0.30	0.14	0.11	0.74
T3	0.23	0.04	0.11	0.54	1.31
T4	0.23	0.06	0.28	0.35	0.45
T5	0.17	0.40	0.12	0.16	0.70
T6	0.29	0.04	0.10	0.39	0.37
T7	0.15	0.20	0.36	0.20	0.71
T8	0.32	0.25	0.14	0.19	0.60
T	0.23	0.16	0.29	0.22	0.62
S	0.31	0.02	0.32	0.16	..

Valuuttakurssimuutosten lyhyen aikavälin kannattavuusvaikutusten kannalta tärkeitä parametreja ovat tuotannon hintojen ja määrän joustot kilpailijoiden yksikkötyökustannusten C^*_{it} , raaka-aineiden tuontihintojen P^m_{it} ja kotimaisten yksikkötyökustannusten C_{it} suhteen eli yhtälöiden (3)-(5) kertoimet α_{i1} , α_{i2} , α_{i3} , β_{i1} , β_{i2} , β_{i3} , γ_{i1} , γ_{i2} ja γ_{i3} . Kun otetaan huomioon työpanoksen riippuvuus tuotannosta, θ_i , ja palkkojen jousto valuuttakurssimuutoksen suhteen, ω_i , kaavoissa (11) ja (12) esiintyvien muuttujien p_{it} , p^d_{it} , q_{it} ja c_{it} välittömät joustot valuuttakurssimuutoksen suhteen saadaan estimoiduista parametreista siten, että

$$\varepsilon_i^p = \log p_{it} / \log e_t = \alpha_{i1} + \alpha_{i2} + \alpha_{i3}(\omega_i - (\gamma_{i1} + \gamma_{i2})(1 - \theta_i)) / (1 + \gamma_{i3}(1 - \theta_i)) \quad (13)$$

$$\varepsilon_i^{pd} = \log p^d_{it} / \log e_t = \beta_{i1} + \beta_{i2} + \beta_{i3}(\omega_i - (\gamma_{i1} + \gamma_{i2})(1 - \theta_i)) / (1 + \gamma_{i3}(1 - \theta_i)) \quad (14)$$

$$\varepsilon_i^q = \log q_{it} / \log e_t = (\gamma_{i1} + \gamma_{i2} + \gamma_{i3}\omega_i) / (1 + \gamma_{i3}(1 - \theta_i)) \quad (15)$$

$$\varepsilon_i^c = \log c_{it} / \log e_t = (\omega_i - (\gamma_{i1} + \gamma_{i2})(1 - \theta_i)) / (1 + \gamma_{i3}(1 - \theta_i)) \quad (16)$$

Muuttuja e_t tarkoittaa valuuttaindeksiä periodilla t suhteessa periodin $t-1$ tasoon. Kaavoilla (13)-(16) lasketut kokonaistuotoksen hinnan ja määrän sekä kotimaisen myynnin hinnan ja yksikkötyökustannusten joustot valuuttakurssimuutoksen suhteen on esitetty taulukossa 6. Vientihinnan valuuttakurssijousto ε^{px}_i voidaan laskea samaan tapaan kuin kokonaistuotoksen hinnan ja kotimaisen myynnin hinnan joustot kaavoilla (13) ja (14).

Taulukosta 6 havaitaan, että toimialojen välillä on melko suuria eroja tuotannon hinnan ja määrän sekä yksikkötyökustannusten välittömässä joustossa valuuttakurssimuutoksen suhteen. Suljetun sektorin tuotannon hinnan ja määrän valuuttakurssijoustot ovat selvästi alhaisempia kuin teollisuuden.

Mielenkiintoisena yksityiskohtana voidaan todeta, että miltei kaikilla teollisuustoimialoilla vientihinta näyttää reagoivan valuuttakurssimuutokseen voimakkaammin kuin kotimaisen myynnin hinta. Toisaalta teollisuuden vientihinnan välitön jousto valuuttakurssimuutoksen suhteen on selvästi ykköstä pienempi, mikä selittää vaihtosuhteen muuttumista markan ulkoisen arvon mukaan.

Taulukko 6. Kokonaistuotoksen hinnan ja määrän, kotimaisen myynnin hinnan, vientihinnan ja yksikkötyökustannusten välitön jousto valuuttakurssimuutoksen suhteen

Toimiala	ϵ^p_i	ϵ^{pd}_i	ϵ^{px}_i	ϵ^q_i	ϵ^r_i
T1	0.27	0.26	0.81	0.12	-0.01
T2	0.60	0.50	0.71	0.41	-0.07
T3	0.60	0.20	0.76	0.38	-0.01
T4	0.60	0.02	0.87	0.34	-0.13
T5	0.77	0.77	0.72	0.18	0.16
T6	0.27	0.24	0.54	0.07	0.05
T7	0.50	0.48	0.64	0.46	-0.29
T8	0.48	0.58	0.44	0.29	-0.02
T	0.43	0.32	0.45	0.20	0.05
S	0.20	0.20	..	0.03	0.10

Taulukossa 6 esitetyt joustoestimaatteja on seuraavaksi käytetty valuuttakurssimuutosten aikaansaamien välittömien kannattavuusvaikutusten arviointiin. Raaka-aineiden tuontihintojen p^m_{it} valuuttakurssijousto on tällöin oletettu ykköseksi. Raaka-aineiden tuontihintojen kohdalla tämä oletus tuntuu perustellulta, koska ulkomaisia raaka-aineita ostetaan kansainvälisiltä markkinoilta valuuttamääräisin hinnoin, jotka oletettavasti ovat samanlaiset kaikkien maiden ostajille.

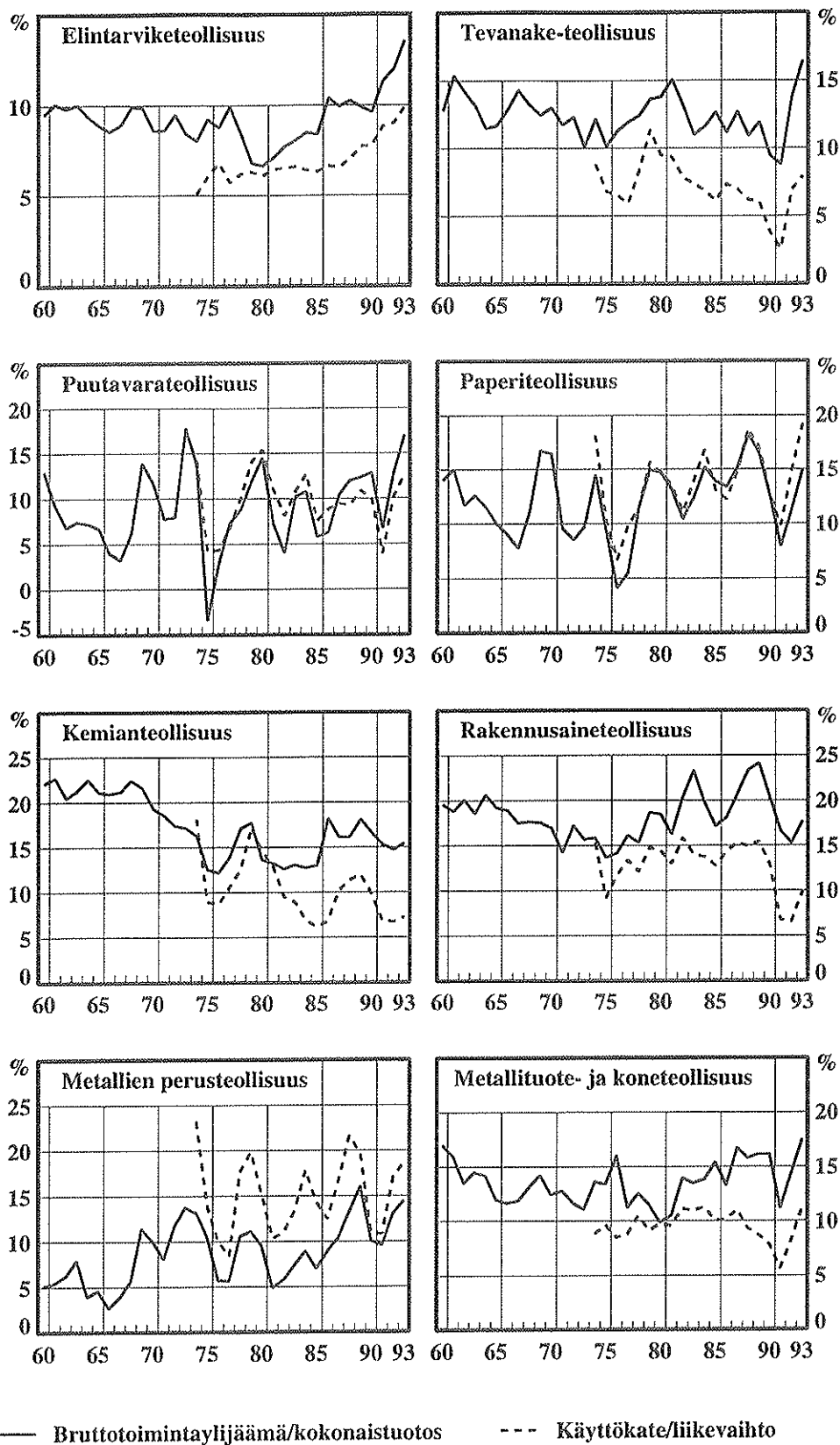
Tuontihintojen kohdallakin ovat mahdollisia ykköstä pienemmät valuuttakurssijoustot esimerkiksi niin sanotun hysteresis-ilmiön (ks. Baldwin 1988 ja Dixit 1989) tai markkina-alueesta riippuvan hinnoittelun (ks. Krugman 1987) takia. Tämä koskee kuitenkin lähinnä lopputuotekäyttöön tuotavia investointitavaroita ja kestokulutushyödykkeitä, joiden osalta tuontihintojen kehitykseen vaikuttava uusien tarjoajien tulo tuontimarkkinoille voi riippua valuuttakurssimuutoksen suuruudesta ja sen arvioidusta kestosta. Sen sijaan välituotekäyttöön tuotavien raaka-aineiden markkamääräisen hinnan voitaneen olettaa reagoivan välittömästi ja täysimääräisesti valuuttakurssimuutokseen.

Käyttökateprosentin valuuttakurssijousto

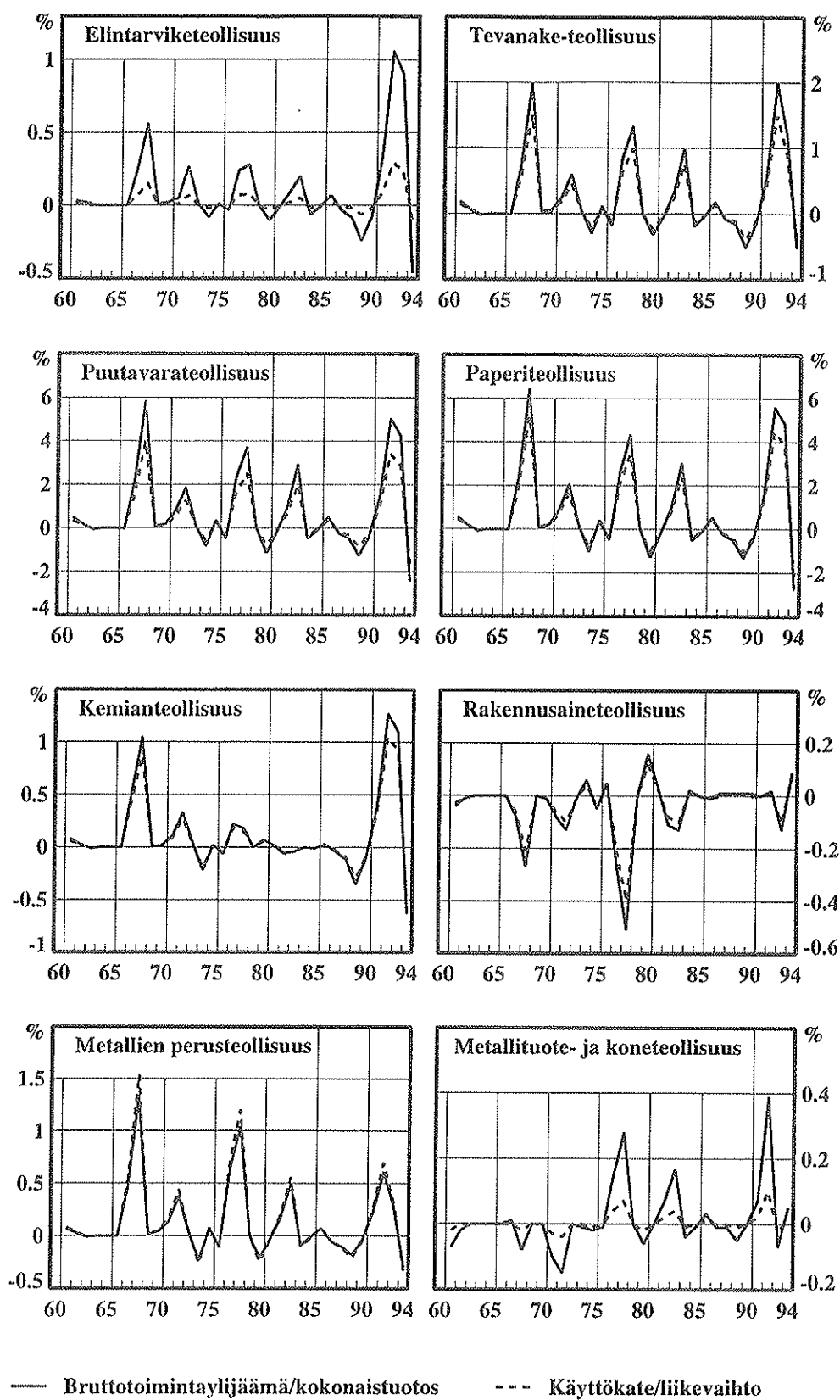
Kuvio 4 esittää teollisuustoimialojen kannattavuuskehitystä bruttotoimintaylijäämä/kokonaistuotos-mittarilla ja käyttökateprosentilla kuvattuna. Kaavalla (11) laskettu teollisuustoimialojen kannattavuuden välitön reaktio valuuttaindeksiin toteutuneisiin vuotuisiin muutoksiin on esitetty kuviossa 5. Kuviossa esitetyn käyttökateprosentin muutosarvion perustana ovat mallit, joissa toimialojen käyttökateprosentteja on selitetty bruttotoimintaylijäämän suhteella kokonaistuotoksen arvoon, trendillä ja vakiolla. Mallien estimointitulokset on esitetty liitteessä 2.

Bruttotoimintaylijäämä/kokonaistuotos ja käyttökateprosentti reagoivat valuuttakurssimuutokseen voimakkaimmin metsäteollisuudessa. Paperiteollisuuden ja puutavarateollisuuden käyttökateprosentti kohosi laskelman mukaan vuosina 1992-1993 viitisen prosenttiyksikköä edellisvuotisesta markan devalvoitumisen

Kuvio 4. Teollisuustoimialojen kannattavuus



Kuvio 5. Markan devalvoitumisen välitön kannattavuusvaikutus



välittömänä seurauksena. Muilla toimialoilla kannattavuuden reaktio valuuttakurssimuutoksiin oli selvästi vähäisempi.

Rakennusaineteollisuuden kannattavuus on yleensä jopa hieman heikentynyt devalvaation vaikutuksesta. Myös metallituote- ja koneteollisuuden kannattavuudelle arvioitu muutos on melko pieni, mikä voi osittain johtua toimialan heterogeenisuudesta. Tulokset voisivat olla erilaisia, jos tarkasteltaisiin erikseen metallituote-, kone-, elektroniikka- ja kulkuneuvoteollisuutta, mutta tällaisella toimialajajalla ei ole saatavilla kaikkea tarvittavaa aikasarja-aineistoa vuodesta 1960 alkaen.

Jos toimialojen kannattavuusreaktioiden profiileja koko tarkasteluperiodilla 1961-1994 verrataan keskenään, niiden välillä havaitaan silmiinpistäviä eroja suurten devalvaatioiden kohdalla. Erot aiheuttaa se aiemmin kaavaa (11) käsitellessä todettu seikka, että kannattavuusreaktio riippuu devalvaatiota edeltävästä työvoimakustannusten tasosta suhteessa tuotannon arvoon. Vuoden 1968 devalvaatiolla näyttää kuvion 5 mukaan olleen suurempi välitön vaikutus metsäteollisuuden ja metallien perusteollisuuden käyttökateprosentteihin kuin markan devalvoitumisella vuosina 1991-1993. Muilla toimialoilla kannattavuus on noussut voimakkaaimmin viimeisimpien devalvaatioiden jälkeen. Toimialojen välillä havaitaan eroja myös vuosien 1977-1978 ja 1982 devalvaatioiden aiheuttamissa kannattavuusmuutoksissa.

Erot toimialojen kannattavuusreaktioissa heijastavat paitsi eroja devalvaatiota edeltäneessä työvoimakustannusten osuudessa kokonaistuotoksesta myös muita eroja kustannusrakenteessa, erityisesti tuontipanoksen osuudessa kokonaiskustannuksista. Toinen keskeinen syy ovat toimialojen erot kokonaistuotoksen hinnan ja määrän sekä kotimaisen myynnin hinnan valuuttakurssijoustoissa. Metsäteollisuuden vientihinta ja kokonaistuotoksen hinta reagoivat voimakkaasti valuuttakurssimuutokseen. Kotimaisen myynnin hinta joustaa sen sijaan huomattavasti vähemmän. Tämä on vähäisen tuontipanoksen ohella syynä metsäteollisuuden kannattavuuden vahvaan reaktioon. Myös kemianteollisuuden, tevanakeollisuuden, metallien perusteollisuuden sekä metallituote- ja koneteollisuuden tuotannon hinta joustaa herkästi valuuttakurssimuutokseen, mutta koska näillä aloilla tuontipanos on merkittävä kustannustekijä, valuuttakurssimuutoksen kannattavuusvaikutus jää pienemmäksi kuin metsäteollisuudessa.

Muilta toimialoilta ostettujen välituotteiden hintojen valuuttakurssijousto on keskeinen kysymys joidenkin teollisuusalojen kannattavuusreaktioiden kannalta. Elintarviketeollisuuden ostamien maataloustuotteiden hinnan joustoksi on maatalouden tuontipanoksen perusteella oletettu 0.05. Metsäteollisuuden kannalta keskeiselle metsätaloudelle sekä metallien perusteollisuudelle ja rakennusaineteollisuudelle panoksia myyvälle kaivostoiminnalle on estimoitu samanlaiset kotimaisen myynnin hinnan, tuotannon määrän, työpanoksen ja palkkatason yhtälöt kuin teollisuustoimialoille. Metsätalouden kotimaisen myynnin hinnan välittömäksi valuuttakurssijoustoksi on tällä tavoin arvioitu 0.15. Kantohinnat eivät siis näytä reagoivan aivan välittömästi devalvaatioon, vaikka pidemmän päälle kohonnevatkin devalvaatiota vastaavasti. Kaivostoiminnan kotimaisen myyntihinnan lyhyen aikavälin valuuttakurssijoustoksi saatiin 0.30.

Nämä joustoestimaatit on erikseen otettu huomioon mainittujen alojen tuotteita huomattavan paljon käyttävien teollisuusalojen kustannuksissa teollisuustoimialojen keskinäisiin välituoteostoihin liittyvien kustannusvaikutusten ohella.

Yksittäisen teollisuusalan välituoteostot jakautuvat tietenkin useille toimialoille. Erillisinä kustannuslähteinä on käsitelty toimialoja, joiden myymät panokset ovat tarkasteltavan toimialan kokonaistuotoksesta suuruusluokkaa 2 prosenttia tai enemmän. Vähemmän merkityksellisten panosten hinnan valuuttakurssijoustoksi on oletettu teollisuuden myymien panosten osalta koko teollisuuden kotimaisen myynnin hinnan jousto 0.32 ja suljetun sektorin myymien panosten osalta suljetun sektorin tuotannon hinnan jousto 0.20.

Tarkasteltavien toimialojen kannattavuuden joustot valuuttakurssin suhteen on esitetty taulukossa 7. Taulukon luvut kertovat kuinka suuren prosenttiyksiköissä lasketun muutoksen kannattavuusmittareissa aikaansaa valuuttaindeksin yhden prosentin nousu. Joustot on estimoitu selittämällä kuvioissa 5-8 esitettyjä laskennallisia välittömiä kannattavuusmuutoksia valuuttaindeksin muutoksilla. Tarkkaan ottaen tässä yhteydessä ei voida puhua joustosta, koska kannattavuusindikaattoreiden riippuvuus valuuttakurssin muutosprosentista on epälineaarinen. Liitteessä 2 esitettyjen estimointitulosten mukaan riippuvuus on tässä käytetyn aineiston osalta kuitenkin melko hyvin tulkittavissa vakiojoustoksi.

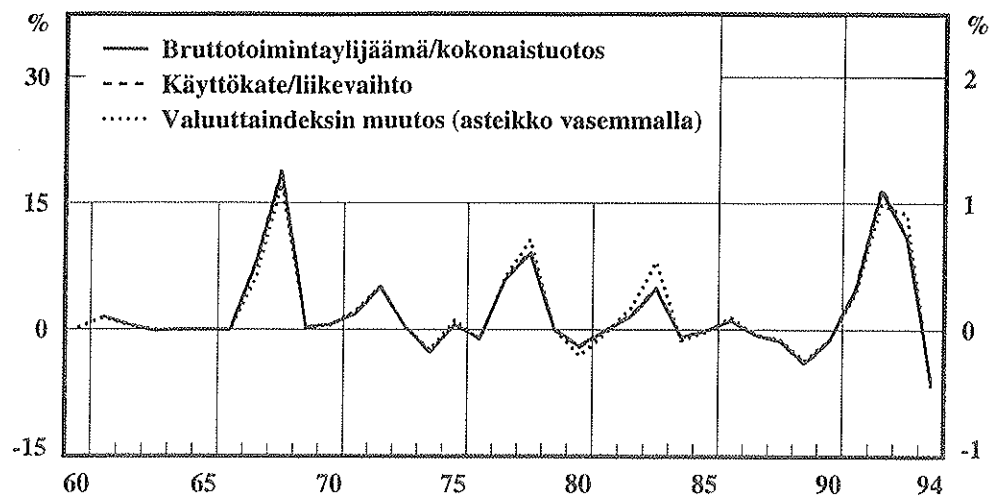
Taulukko 7. Kannattavuuden välitön jousto valuuttakurssimuutoksen suhteen

Toimiala		Br.toimintaylijäämä/ kokonaistuotos	Käyttökate/ liikevaihto
T1	Elintarviketeollisuus	0.05	0.01
T2	Tevanake-teollisuus	0.12	0.09
T3	Puutavarateollisuus	0.34	0.23
T4	Paperi- ja graafinen teollisuus	0.38	0.31
T5	Kemianteollisuus	0.06	0.05
T6	Rakennusaineteollisuus	-0.02	-0.01
T7	Metallien perusteollisuus	0.06	0.07
T8	Metallituote- ja koneteollisuus	0.01	0.00
T	Teollisuus	0.07	0.07
S	Suljettu sektori	-0.01	..
Y	Koko yrityssektori	0.02	..

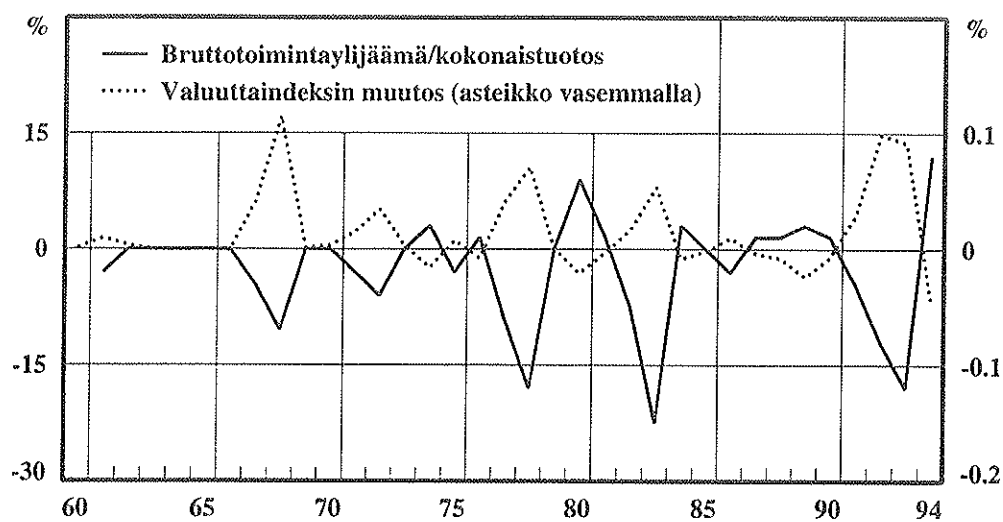
Kuvio 6 esittää kaavalla (11) taulukon 6 parametriarvoja soveltaen laskettua koko tehdasteollisuuden kannattavuuden välitöntä reaktiota valuuttakurssimuutokseen. Kuvio 7 esittää vastaavalla tavalla arvioitua suljetun sektorin kannattavuuden muutosta. Kuviossa 8 on esitetty koko yrityssektorin kannattavuuden muutos, joka on saatu arvioimalla erikseen teollisuuden ja suljetun sektorin bruttotoimintaylijäämien yhteenlaskettu muutos ja näiden sektoreiden kokonaistuotosten yhteenlaskettu muutos.

Kuvioissa on vertailun vuoksi esitetty myös valuuttaindeksin muutokset. Havaitaan, että teollisuuden käyttökateprosentin jousto valuuttakurssimuutosten suhteen on suuruusluokkaa 1/15. Teollisuuden kannattavuudelle saadaan jonkin verran voimakkaampi reaktio, jos sitä arvioidaan aggregoimalla kuviossa 5 esitetyt teollisuustoimialojen kannattavuusmuutokset.

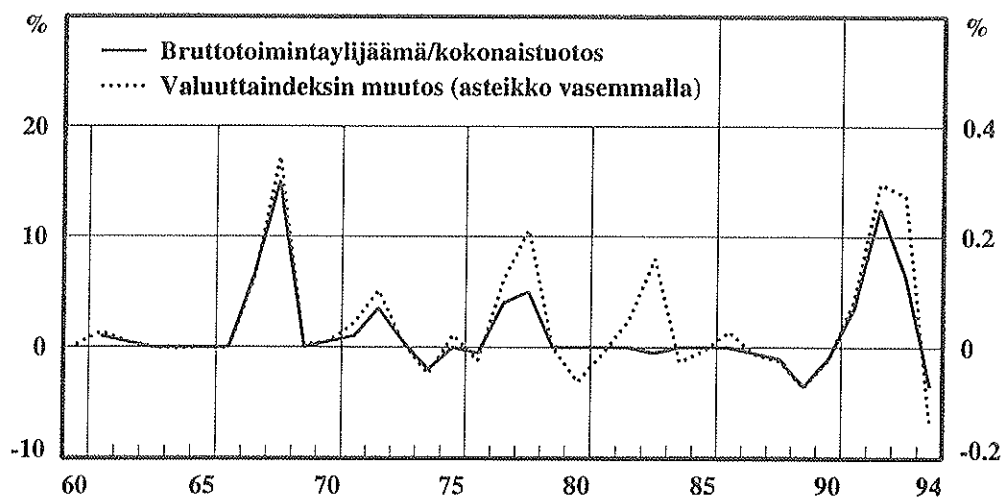
Kuvio 6. Teollisuuden kannattavuuden muutos



Kuvio 7. Suljetun sektorin kannattavuuden muutos



Kuvio 8. Yrityssektorin kannattavuuden muutos



Taulukossa 6 esitetyn joustoestimaatin mukaan suljetun sektorin tuotannon hinta nousee markan devalvoituessa, mutta yksikkötyökustannusten ja muiden panoskustannusten samanaikainen nousu aiheuttaa laskelman mukaan sen, että suljetun sektori kannattavuus heikkenee. Kuvion 7 mukaan jousto on tosin hyvin pieni, eli suuruusluokkaa $-1/150$.

Koska suljetun sektorin kannattavuus ei välittömästi reagoi juuri lainkaan valuuttakurssimuutoksiin, koko yrityssektorin kannattavuuden muutokset heijastavat lähinnä teollisuuden kannattavuuden reaktioita. Kuvion 8 mukaan yrityssektorin kannattavuuden keskimääräinen valuuttakurssijousto on suuruusluokkaa $1/50$.

Sijoitetun pääoman tuoton valuuttakurssijousto

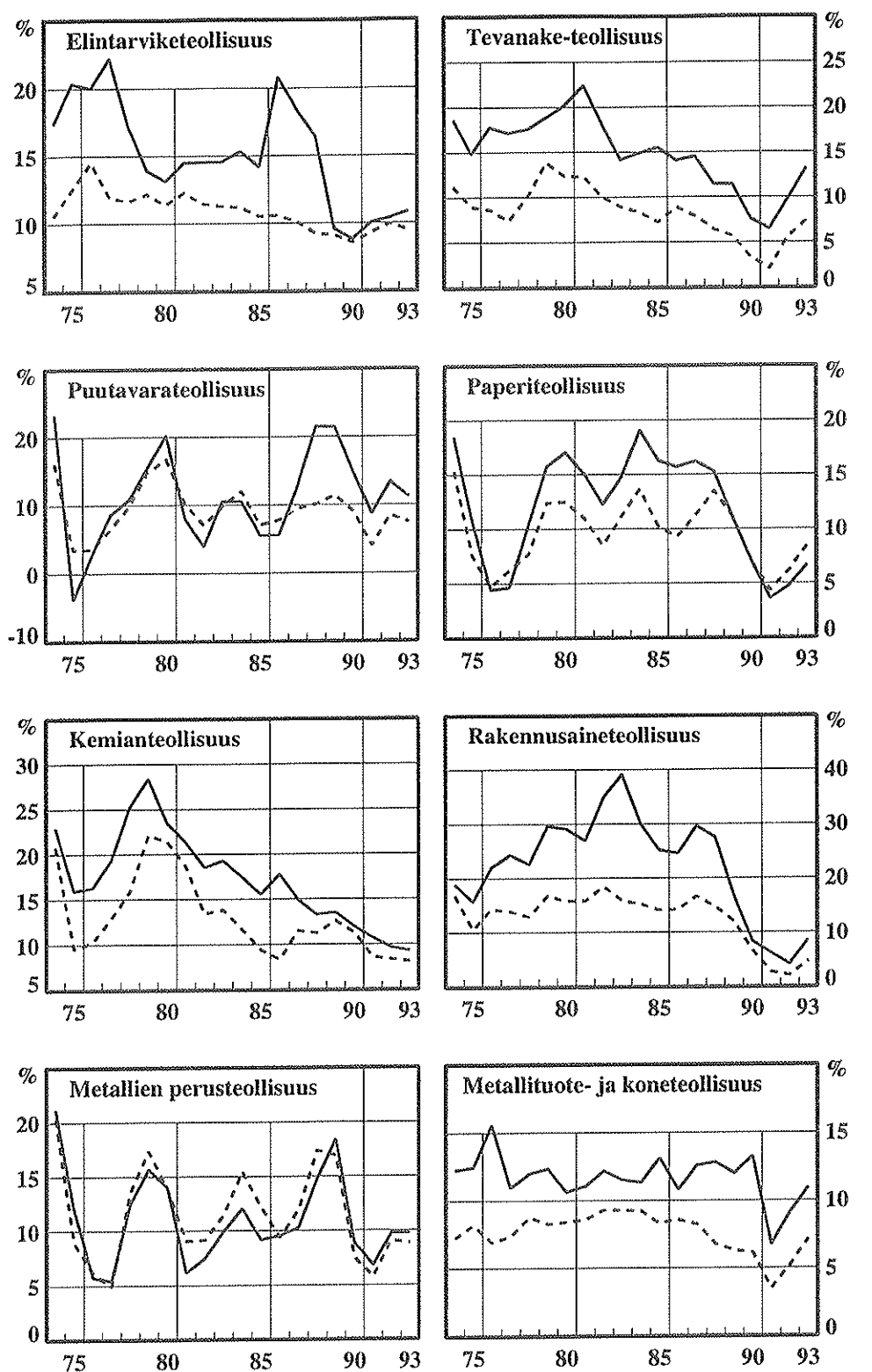
Teollisuustoimialojen sijoitetun pääoman tuoton kehitys mitattuna bruttotoimintaylijäämän ja käyttökatteen suhteella toimialojen yritysten taseen loppusummaan on esitetty kuviossa 9. Kuvio 10 esittää kaavalla (12) laskettua sijoitetun pääoman tuoton välitöntä reaktiota valuuttakurssimuutoksiin. Kuviossa on arvioitu myös käyttökate/taseen loppusumma-muuttujan välitöntä joustoja valuuttakurssimuutoksiin. Tämän laskelman perustana ovat mallit, joissa käyttökatetta suhteessa taseen loppusummaan on selitetty bruttotoimintaylijäämän suhteella taseen loppusummaan, trendillä ja vakiolla. Mallien estimointitulokset on esitetty liitteessä 2.

Sijoitetun pääoman tuoton mittareilla arvioiden toimialojen kannattavuusreaktioiden välillä on varsin suuria eroja. Puutavarateollisuudessa kannattavuuden muutos on selvästi suurempi kuin muilla toimialoilla, jopa lähes kaksinkertainen paperiteollisuuteen verrattuna. Rakennusaineteollisuuden sekä metallituote- ja koneteollisuuden pääoman tuottoon devalvaatioilla näyttää olleen melko vähäinen vaikutus. Osin tuloksia selittää sijoitetun pääoman suuruus. Taulukosta 5 havaitaan, että paperiteollisuudessa, rakennusaineteollisuudessa sekä metallituote- ja koneteollisuudessa taseen loppusumma oli vuonna 1991 suunnilleen kaksinkertainen kokonaistuotokseen verrattuna.

Sijoitetun pääoman tuoton valuuttakurssijoustot on esitetty taulukossa 8. Ne on arvioitu samalla tavoin kuin käyttökateprosentin joustot edellä taulukossa 7. Taulukkoja vertaamalla havaitaan, että sijoitetun pääoman tuoton valuuttakurssi-reaktiot ovat yleensä selvästi suurempia kuin käyttökateprosentin valuuttakurssijoustot. Paperiteollisuuden kohdalla kannattavuusindikaattoreiden valuuttakurssijoustojen välillä ei ole merkittävää eroa.

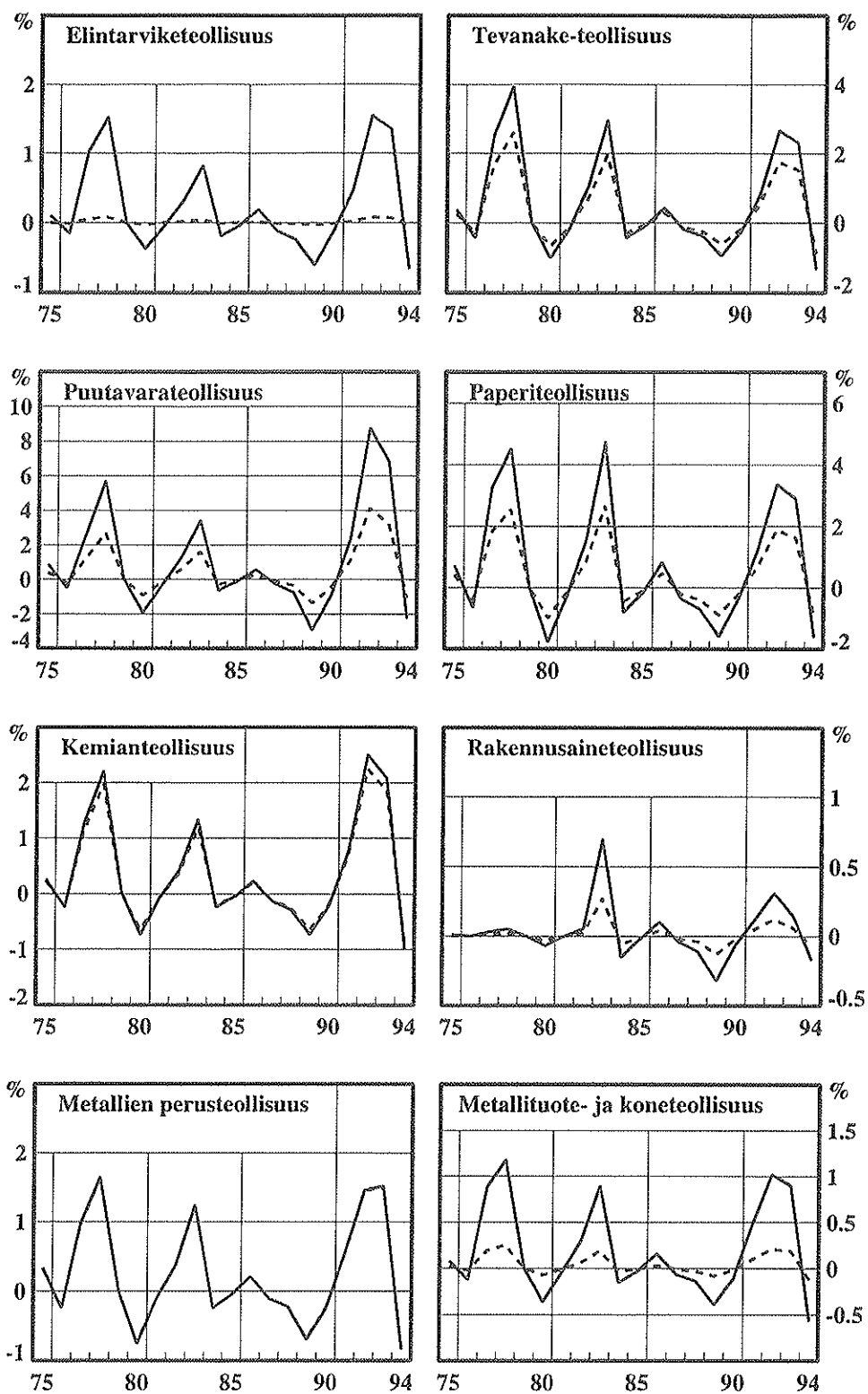
Sijoitetun pääoman tuoton muutoksiin vaikuttavat samat tekijät, joiden edellä todettiin selittävän eroja toimialojen käyttökateprosenttien reaktioissa. Lisäksi pääoman tuoton muutokseen vaikuttaa pääoman määrä suhteessa kokonaistuotokseen lähtötilanteessa, eli kapasiteetin käyttöaste. Tyypillisesti se on lamatilanteessa ennen devalvaatiota normaalia alemmalla tasolla, mikä johtaa sijoitetun pääoman tuoton suhteellisen vähäiseen reaktioon varsinkin pääomavaltaisilla toimialoilla, kuten paperiteollisuudessa. Pääoman tuottoasteella mitattu kannattavuus paranee selvemmin sellaisilla työvaltaisilla aloilla, kuten puutavarateollisuudessa, joilla tuotannon arvo suhteessa sijoitettuun pääomaan on suuri. Korkeasuhdanteisiin ajoittuvien revalvaatioiden edellä kapasiteetin käyttöaste on puolestaan normaalia korkeampi, mikä voimistaa revalvaation aiheuttamaa sijoitetun pääoman tuoton alenemista.

Kuvio 9. Teollisuustoimialojen kannattavuus



— Bruttotoimintaylijäämä/taseen loppusumma --- Käyttökate/taseen loppusumma

Kuvio 10. Markan devalvoitumisen välitön kannattavuusvaikutus



— Bruttotoimintaylijäämä/taseen loppusumma --- Käyttökate/taseen loppusumma

Toimialojen sijoitetun pääoman tuottoasteiden reaktioiden eroja selittävät lisäksi erot tuotannon määrän joustossa valuuttakurssimuutoksen suhteen, joka tulee mukaan kaavaan (12) sijoitetun pääoman tuottoon vaikuttavana tekijänä. Taulukossa 6 esitettyjen tulosten mukaan tuotannon määrän jousto valuuttakurssimuutoksen suhteen on suuri metallien perusteollisuudessa, metsäteollisuudessa ja tevanake-teollisuudessa, mutta pieni rakennusaineteollisuudessa ja elintarviketeollisuudessa.

Taulukko 8. Kannattavuuden välitön jousto valuuttakurssimuutoksen suhteen

Toimiala		Br.toimintaylijäämä/ taseen loppusumma	Käyttökate/ taseen loppusumma
T1	Elintarviketeollisuus	0.12	0.01
T2	Tevanake-teollisuus	0.25	0.16
T3	Puutavateollisuus	0.54	0.25
T4	Paperi- ja graafinen teollisuus	0.33	0.18
T5	Kemianteollisuus	0.18	0.16
T6	Rakennusaineteollisuus	0.02	0.01
T7	Metallien perusteollisuus	0.13	0.13
T8	Metallituote- ja koneteollisuus	0.09	0.02
T	Teollisuus	0.10	0.09

7 Kannattavuusvaikutusten kesto

Kuten tutkimuksen alussa mainittiin, valuuttakurssimuutoksen jälkeisen kannattavuuden dynamiikan arviointi on vaikeaa välittömien kannattavuusvaikutusten arviointiin verrattuna, koska valuuttakurssimuutos käynnistää makrotalouden sopeutumisprosessin, joka monien eri kanavien kautta alkaa vaikuttaa kannattavuuskehitykseen. Kannattavuuden sopeutumista valuuttakurssimuutokseen voidaan periaatteessa analysoida käyttäen edellä esitettyjä tuotannon hinnan ja määrän, työpanoksen ja palkkojen yhtälöitä. Käytännössä tämä osoittautuu varsin hankalaksi ja sen takia tällaista analyysitapaa ei tässä sovelleta. Sen sijaan yritysten kannattavuuskehityksen dynamiikkaa tarkastellaan huomattavasti yksinkertaisemmalla mallilla.

Kannattavuusmuuttujalle Π_{it} eli bruttotoimintaylijäämä/kokonaistuotos-indikaattorille on toimialoittain estimoitu malli

$$\Pi_{it} = \Pi_{it}^* + \Delta\pi_{it} + \rho_i(\Pi_{it-1} - \Pi_{it}^*). \quad (17)$$

$\Delta\pi_{it}$ on yhtälössä (11) määritelty ja kuvioissa 5-8 esitetty markan devalvoitumisen aikaansaama välitön kannattavuusmuutos. Π_{it}^* tarkoittaa pitkän aikavälin keskiarvoa, johon toimialan kannattavuus "shokin" jälkeen sopeutuu. Mallin (17) estimointitulokset on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9. Kannattavuuden autoregressiivisen mallin estimointitulokset, 1961-1993

Toimiala	Π'_{11}	ρ_i	τ_i	R^2	DW
T1	9.25	0.84	3.98	0.84	1.93
T2	12.43	0.48	0.94	0.46	1.88
T3	9.02	0.45	0.87	0.24	1.89
T4	12.16	0.89	5.95	0.42	1.51
T5	17.28	0.84	3.98	0.86	1.81
T6	18.19	0.63	1.50	0.64	1.69
T7	8.72	0.74	2.30	0.69	1.73
T8	13.60	0.43	0.82	0.41	1.96
T	12.22	0.75	2.41	0.63	1.60
S	22.31	0.92	8.31	0.96	1.57
Y	17.82	0.84	3.98	0.88	1.48

Yhtälön (17) estimointituloksista on taulukkoon 9 laskettu valuuttakurssimuutosten kannattavuusvaikutusten puoliintumisaika vuosina kaavalla

$$\tau_i = \log(1/2)/\log \rho_i. \quad (18)$$

Estimointituloksen mukaan valuuttakurssimuutoksen aikaansaaman kannattavuusvaikutuksen puoliintumisaika on teollisuudessa vajaat kaksi ja puoli vuotta ja koko yrityssectorissa neljä vuotta. Koko teollisuuden keskimääräistä puoliintumisaikaa pitempään kannattavuusvaikutukset kestävät elintarviketeollisuudessa, paperiteollisuudessa ja kemianteollisuudessa. Tevanake-teollisuudessa, puutavara-teollisuudessa sekä metallituote- ja koneteollisuudessa puoliintumisaika on estimointitulosten mukaan vain vajaa vuosi. Kannattavuusmuuttujaan bruttotoimintaylijäämä/taseen loppusumma malli (17) ei näytä soveltuvan, eikä tätä muuttujaa koskevia estimointituloksia sen takia käsitellä.

8 Valuuttaluottojen kustannusvaikutukset

Kuten tutkimuksen alussa todettiin devalvaatioiden aiheuttamaa valuuttamääräisen nettovelan markka-arvon noususta johtuvaa kustannusrasitetta on vaikea täsmällisesti ja yleispätevästi arvioida, koska devalvaatiotilanteille ovat ominaisia suuret valuuttaposition suojaamisesta ja valuuttakurssispekulaatiosta johtuvat pääomaliikkeet. Talouspoliittisin perustein toteutetut suuret devalvaatiot ovat ajoittuneet lama-aikoihin eivätkä yleensä ole tapahtuneet täysin odottamattomasti.

Jos devalvaatiota odotetaan tai pidetään mahdollisena, niin sen seurauksena tapahtuvalta valuuttavelkojen markka-arvon nousun aiheuttamalta kustannusvaikutukselta pyritään suojautumaan. Se missä määrin tässä on käytännössä onnistuttu on varmaankin vaihdellut hyvin paljon ajassa, tilanteittain ja yrityksittäin. Tätä käyttäytymistä on vaikea mallintaa ekonometrisesti siten, että voitaisiin esittää yleispäteviä kvantitatiivisia tuloksia tietyn suuruisen devalvoitumisen aiheutta-

masta rahoituskustannusten kasvusta. Näitä kustannuksia voidaan enintään arvioida jälkikäteen ehdollisina tiettyä devalvaatiotilannetta edeltäneelle valuuttavelkojen määrälle, kuten jäljempänä tehdään.

Lisäksi valuuttakurssipolitiikan ehdollisuus suhdannekehitykselle ja tästä johtuva diskreettien valuuttakurssimuutosten ennakoitavuus on kiinteän valuuttakurssitavoitteen aikana pääomaliikkeiden vapauduttua aiheuttanut suuria heilahduksia kotimaisessa korkotasossa. Totuttuun politiikkasääntöön perustuneet devalvaatio-odotukset johtivat kotimaisen markkinakoron voimakkaaseen nousuun vuosina 1986 ja 1991-1992 (ks. Rantala 1993). Revalvaatio-odotuksilla on luonnollisesti päinvastainen vaikutus korkotasoon.

Tilapäisluonteisuudestaan huolimatta devalvaatio-odotuksista johtuvalla kotimaisen korkotason nousulla voi olla merkittävä suora ja epäsuora vaikutus yritysten kannattavuuteen. Suora vaikutus liittyy yritysten korkokustannusten nousuun. Välillinen vaikutus tulee sitä kautta, että korkotason nousu vähentää kotimaista kysyntää ja heikentää näin yrityssektorin kannattavuutta.

Sinänsä jossain määrin tulkinnanvaraista on, merkitseekö devalvaatio-odotuksista johtuva kotimaisten luottojen korkokustannusten nousu ja realisoituvan devalvaation aiheuttama valuuttaluottojen korkokustannusten nousu suoranaisesti yritysten kannattavuuden heikkenemistä. Näin on siksi, että yritysten luotoistaan maksamat korot ovat luonteeltaan voitonjakoa, joka vaikuttaa laina- ja osakepääoman arvoon, muttei yrityksen kokonaispääoman arvoon ja tuottoon (ks. Rantala 1994). Tässä tutkimuksessakin on käytetty kannattavuusmuuttujia, jotka mittaavat kannattavuutta ennen korkokuluja ja näin määriteltynä kannattavuuteen ei korkokuluilla ole suoranaista vaikutusta.

Toisaalta kannattavuus voidaan määritellä myös korkokulujen jälkeisenä, jolloin valuuttakurssimuutoksilla on suora vaikutuskanava kannattavuuteen yritysten lainapääoman kautta. Välittömästi vaikutus tulee tällöin devalvoitumisesta aiheutuvasta valuuttamääräisten velkojen markka-arvon noususta ja tämän aiheuttamasta korkokulujen kasvusta.

Jos edellä kaavoissa (11) ja (12) esitettyjen reaalitaloudellisten vaikutusten lisäksi otetaan huomioon valuuttavelan markka-arvon nousu, niin devalvoitumisen kannattavuusvaikutukset ovat

$$\Delta\pi'_{1it} = \Delta\pi_{1it} - (((1+r_t)e_t - 1)/p_{it}q_{it} - r_t)F_{it-1}/Y_{it-1} \quad (19)$$

$$\Delta\pi'_{2it} = \Delta\pi_{2it} - ((1+r_t)e_t - r_t - 1)F_{it-1}/K_{it-1}. \quad (20)$$

Muuttuja F_{it} tarkoittaa toimialan i ulkomaista velkaa ja r_{it} velan korkotasoa. Kaavoista havaitaan, että ensimmäisen muuttujan tapauksessa kannattavuusvaikutus riippuu valuuttavelan suhteesta kokonaistuotokseen ja toisen muuttujan tapauksessa valuuttavelan suhteesta yritysten pääomaan.

Taulukkoon 10 on toimialoittain laskettu valuuttamääräisten luottojen suhde kokonaistuotoksen arvoon, taseen loppusummaan ja nettopääomakannan arvoon vuonna 1990. Taulukko pyrkii kuvaamaan valuuttavelan kustannusvaikutuksiin vaikuttanutta lähtötilannetta ennen markan devalvoitumista vuosina 1991-1993.

Toimialojen ja koko yrityssektorin valuuttavelat on laskettu Tilastokeskuksen luottokantatilastosta rahoituslaitosten välittämien ja yritysten suoraan ulkomailta ottamien valuuttamääräisten luottojen summana. Viimemainitut sisältävät vain

ulkomailta saadut pitkäaikaiset luotot, mutta devalvaatiotilanteissa yritykset voivat suojata valuuttapositionaan siten, että lyhytaikaiset valuuttamääräiset velat ja saatavat vastaavat suurin piirtein toisiaan, jolloin kustannusvaikutusten kannalta on merkitystä ennen kaikkea pitkäaikaisilla valuuttaluotoilla. Pääomakannan arvo on otettu vertailukohdaksi sen takia, että siitä on tiedot kaikilta toimialoilta toisin kuin taseen loppusummalla mitatusta kokonaispääomasta. Useimmilla toimialoilla pääomakannan arvo on noin puolet kokonaispääomasta, joten valuuttaluottojen suhteuttaminen pääomakannan arvoon antaa viitteitä myös valuuttaluottojen suhteesta kokonaispääomaan.

Taulukko 10. Valuuttaluotot suhteessa kokonaistuotokseen ja pääomaan vuonna 1990

Toimiala	Valuuttaluotot/ kokonaistuotos	Valuuttaluotot/ taseen loppus.	Valuuttaluotot/ pääomakanta
Teollisuus:	0.25	0.18	0.35
Elintarviketeollisuus	0.14	0.13	0.28
Tevanake-teollisuus	0.21	0.17	0.35
Puutavarateollisuus	0.22	0.26	0.38
Paperi- ja graafinen teollisuus	0.32	0.18	0.29
Kemianteollisuus	0.23	0.17	0.29
Rakennusaineteollisuus	0.20	0.08	0.22
Metallien perusteollisuus	0.22	0.19	0.27
Metallituote- ja koneteollisuus	0.27	0.23	0.56
Muu teollisuus	0.46	0.30	0.85
Suljettu sektori:	0.19		0.16
Maa- ja metsätalous	0.02		0.01
Kaivostoiminta	0.12	0.09	0.09
Energia- ja vesihuolto	0.21		0.07
Rakentaminen	0.12	0.15	0.74
Kauppa	0.35	0.16	0.33
Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0.14		0.30
Kuljetus	0.17		0.16
Tietoliikenne	0.07		0.04
Kiinteistötoiminta	0.47		0.11
Liike-elämän palvelut	0.16		0.46
Koulutus- ja tutkimus	0.32		0.33
Terveys- ja sosiaalipalvelut	0.17		0.83
Muut palvelut	0.10		0.05
Koko yrityssektori	0.21		0.22

Taulukosta 10 havaitaan, että valuuttamääräinen velkaisuusaste oli vuonna 1990 alhainen maa- ja metsätaloudessa, kaivostoiminnassa, tietoliikenteessä ja ryhmässä muut palvelut, joka sisältää muun muassa virkistys- ja kulttuuripalvelut sekä järjestö- ja uskonnollisen toiminnan. Teollisuus on pitkään käyttänyt runsaas-

ti ulkomaisia luottoja ja teollisuuden korkea valuuttavelkaisuusaste näkyy myös taulukon luvuista. Teollisuustoimialojen joukossa ulkomaista velkaa oli eniten metsäteollisuudella, metallituote- ja koneteollisuudella sekä ryhmällä muu teollisuus, joka sisältää muun muassa huonekaluteollisuuden. Toisaalta teollisuuden valuuttavelkojen vastapainona ovat valuuttatulot, mikä pienentää devalvoitumiseen liittyvää ulkomaisten luottojen kustannusriskiä.

Markan devalvoituessa keskeiseksi ongelmaksi muodostui se, että suljetun sektorin yritykset olivat ehtineet juuri vähän aiemmin ottaa paljon valuuttaluottoja. Kokonaistuotoksen arvoon suhteutettuna valuuttaluottoja oli paljon energia- ja vesihuollolla sekä kiinteistötoiminnalla. Nettopääomakannan arvoon suhteutettuna valuuttavelkoja oli huomattavasti rakennustoiminnalla, majoitus- ja ravitsemistoiminnalla, liike-elämän palveluilla sekä terveys- ja sosiaalipalveluilla. Kaupalla sekä koulutuksella- ja tutkimuksella oli paljon valuuttavelkaa kummallakin indikaattorilla mitattuna.

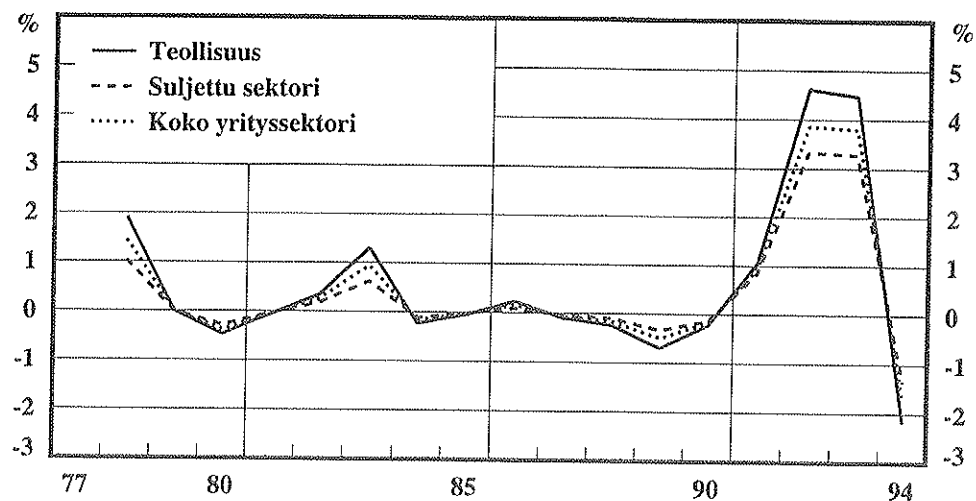
Kuviossa 11 on esitetty teollisuuden, suljetun sektorin ja koko yrityssektorin osalta kaavan (19) oikean puolen jälkimmäinen termi aikasarjana. Valuuttaluottojen kurssitappioihin ja korkokulujen kasvuun vaikuttavat osatekijät on esitetty kuvioissa 12 ja 13. Kuvio 12 esittää valuuttaluottojen suhdetta kokonaistuotoksen arvoon. Tällä tavoin laskettu toimialojen valuuttavelkaantuneisuus oli vuoden 1990 osalta esillä jo taulukossa 10. Kuviossa 13 esitetty valuuttaluottojen korkotasoo on laskettu suhteuttamalla maksutaseen mukaiset ulkomaiset korkomenot koko kansantalouden ulkomaisten luottojen kantaan.

Kuvion 11 mukaan laskennalliset valuuttaluottojen kurssitappiot ja korkokulujen kasvu ovat olleet tarkastelujaksolla teollisuudessa, suljetussa sektorissa ja koko yrityssektorissa suunnilleen samalla tasolla suhteessa näiden sektoreiden kokonaistuotoksiin. Kuvion 12 mukaan valuuttaluottojen suhde kokonaistuotoksen arvoon on teollisuudessa ollut jatkuvasti noin kaksinkertainen verrattuna suljettuun sektoriin. Teollisuudessa kokonaistuotoksen hinta ja määrä joustavat kuitenkin huomattavasti voimakkaammin valuuttakurssimuutoksiin kuin suljetussa sektorissa ja tämä kaavan (19) muuttujien p_{it} ja q_{it} erilainen reaktio selittää kuvion 11 esittämän tuloksen.

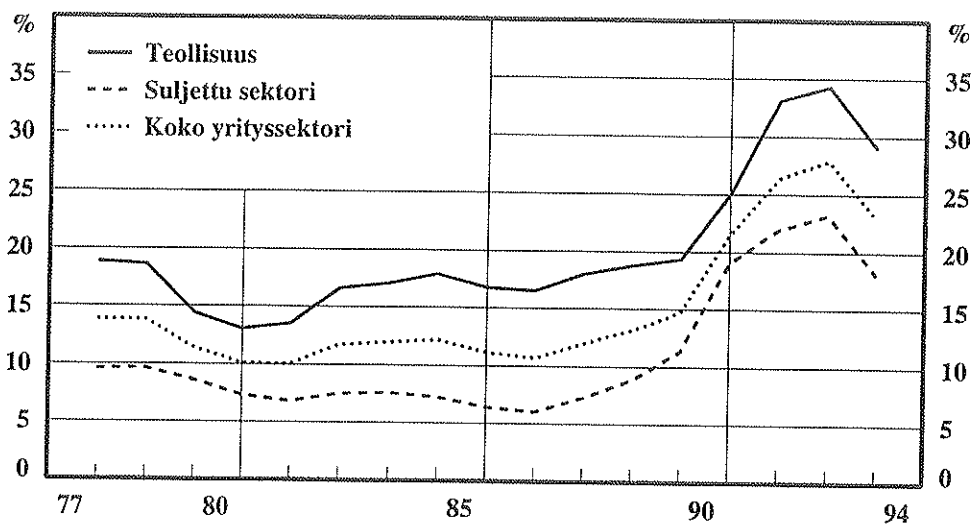
Kuvioita 11 ja 13 vertaamalla havaitaan, että kokonaistuotoksen arvoon suhteutettujen valuuttaluottojen kurssitappioiden ja korkokulujen nousun jousto valuuttakurssimuutosten suhteen on suuruusluokkaa $1/5-1/3$. Tämä jousto on selvästi suurempi kuin taulukossa 7 ja kuvioissa 6-8 tarkasteltu bruttotoimintaylijäämä/kokonaistuotos-indikaattorin valuuttakurssijousto. Tämän perusteella ei voida kuitenkaan päätellä, että markan devalvoituminen olisi välittömiltä tulosvaikutuksiltaan selvästi negatiivinen ainakaan kaikkien teollisuustoimialojen osalta. Tarkastelussa ei ole voitu ottaa huomioon kulloinkin toteutunutta valuuttavelkojen valuuttakurssisuojausta ja valuuttamääräisiä saatavia. Taulukko 7 ja kuvio 5 osoittavat toisaalta, että teollisuustoimialat poikkeavat käyttökateprosenttinsa valuuttakurssireaktion osalta huomattavasti toisistaan, joten valuuttaluottojen ja -saamisten perinpohjainen tarkastelu voi muuttaa kokonaiskuvaa valuuttakurssimuutosten vaikutuksesta monien teollisuustoimialojenkin osalta.

Devalvaatio-odotuksista johtuva yleinen kotimaisen korkotason nousu ja realisoituvien devalvaatio-odotusten aiheuttamat valuuttaluottojen kurssitappiot ja niiden korkokulujen kasvu eivät ole ainoita yritysten rahoituskustannusten muutosten kannalta tärkeitä seikkoja. Jos devalvoituminen nostaa yritysten

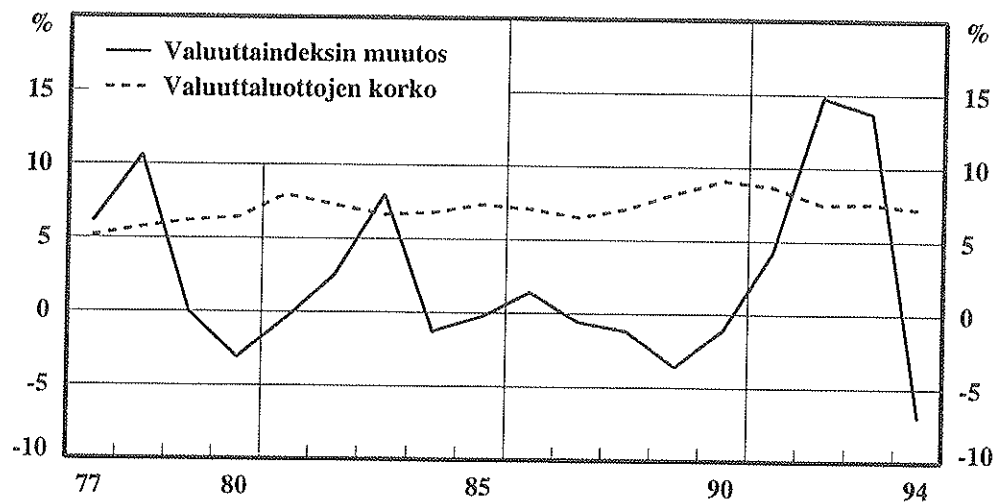
Kuvio 11. Valuuttaluottojen kurssitappiot ja korkokulujen kasvu suhteessa kokonaistuotokseen



Kuvio 12. Valuuttaluottojen suhde kokonaistuotokseen



Kuvio 13. Valuuttakurssimuutos ja valuuttaluottojen korko



velkaantuneisuusastetta pitemmäksi aikaa, myös niiden luottokelpoisuus heikkenee (ks. Rantala 1994). Velkaantumisasteen nousu lisää yritysten luottotappioriskiä annetulla kannattavuusriskin tasolla. Tämän takia luottoriskipreemio saattaa kasvaa, mikä heijastuu yritysten uusien luottojen korkoihin. Velkaantumisasteen nousun vaikutus luottoriskipreemioon voi teoriassa olla hyvinkin suuri, jos velkaantuneisuus on jo lähtötilanteessa korkea. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin yrityskohtaisia, eikä niitä siksi voida toimialojen ja koko yrityssektorin tasolla kvantitatiivisesti arvioida.

9 Yhteenveto

Tutkimuksessa selvitettiin valuuttakurssimuutosten vaikutusta yrityssektorin kannattavuuteen, ennen kaikkea teollisuuden kannattavuuteen. Liiketaloudellisten kannattavuusmittareiden ohella tarkastelussa käytettiin kansantalouden tilinpitoon pohjautuvia kannattavuusindikaattoreita, jolloin valuuttakurssimuutosten vaikutukset voitiin eritellä tuotannon hinnan ja määrän sekä työpanoksen ja palkkojen muutosten kautta välittyviin vaikutuksiin.

Tuotannon hinnalle ja määrälle estimoitiin toimialoittain mallit, joissa lyhyen tähtäimen muutostekijöinä ovat kotimaiset kustannukset, ulkomaisten kilpailijoiden kustannukset sekä vientimarkkinoiden ja kotimarkkinoiden kysyntätilanne. Mallien mukaan valuuttakurssimuutokset välittyvät lyhyellä aikavälillä raaka-aineiden tuontihintojen sekä kilpailijoiden markkamääraisten kustannusten kautta tuotannon hintaan ja määrään.

Kannattavuusvaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon myös työvoimakustannusten reaktiot devalvaatioon. Yksikkötyökustannusten muutoksen kannalta on keskeistä yhtäältä tuotannon kasvun nopeutumisesta johtuva työn tuottavuuden kohoaminen työpanoksen sopeutuessa vain asteittain tuotannon kasvuvauhdin lisääntymiseen. Toinen keskeinen kysymys koskee palkkojen reaktiota tuontihintojen nousuun. Palkoille estimoidun mallin mukaan tämä jousto osoittautui verrattain pieneksi lyhyellä aikavälillä.

Kannattavuuden osatekijöiden valuuttakurssijoustojen arvioinnin jälkeen analysoitiin valuuttakurssimuutosten kokonaisvaikutusta kannattavuuteen. Tarkastelussa käytettiin kahta kansantalouden tilinpitoon ja kahta tilinpäätöstilastoon perustuvaa kannattavuusindikaattoria.

Kaikilla mittareilla arvioiden valuuttakurssimuutos aikaansaa voimakkaimmat kannattavuusvaikutukset metsäteollisuudessa. Tämä johtuu yhtäältä metsäteollisuuden tuontipanoksen pienuudesta ja toisaalta metsäteollisuuden tuotannon hinnan ja määrän vahvasta joustosta valuuttakurssimuutokseen. Elintarviketeollisuudessa ja rakennusaineteollisuudessa tuontipanos on yhtä pieni suhteessa kokonaistuotokseen kuin metsäteollisuudessa, mutta elintarvike- ja rakennusaineteollisuudessa tuotannon hinnan ja määrän valuuttakurssijousto on huomattavasti pienempi kuin metsäteollisuudessa. Toisaalta kemianteollisuuden, metalliteollisuuden ja tevanake-teollisuuden tuotannon hinnan ja määrän valuuttakurssijoustot ovat samaa suuruusluokkaa kuin metsäteollisuuden, mutta näillä toimialoilla tuontipanos on huomattavasti suurempi kuin metsäteollisuudessa, jolloin valuuttakurssimuutoksen kannattavuusvaikutus jää vähäisemmäksi.

Sen lisäksi että valuuttakurssimuutos aikaansaa metsäteollisuudessa voimakkaan välittömän kannattavuusvaikutuksen, tämä vaikutus näyttää estimointitulosten perusteella kestävän melko kauan ainakin paperiteollisuudessa. Muita aloja, joilla kannattavuusvaikutukset säilyvät keskimääräistä kauemmin ovat elintarviketeollisuus ja kemianteollisuus.

Tutkimus painottui valuuttakurssimuutosten reaalitaloudellisiin kannattavuusvaikutuksiin. Devalvaation vaikutusta yritysten rahoituskustannuksiin selvitettiin kvantitatiivisesti vain ulkomaisten luottojen aiheuttamien valuuttakurssitappioiden ja valuuttaluottojen markkamääräisten korkokustannusten nousun osalta.

Tutkimuksessa tarkasteltiin luottokantatilaston mukaisia valuuttaluottoja suhteessa toimialojen kokonaistuotoksen arvoon, taseen loppusummaan ja nettopääomakannan arvoon vuonna 1990. Tällöin voitiin todeta paitsi teollisuuden myös joidenkin suljetun sektorin toimialojen korkea valuuttamääräinen velkaantuneisuus ennen viimeisimpiä devalvaatioita, mikä on vaikeuttanut näiden suljetun sektorin toimialojen selviytymistä lamasta.

Lisäksi valuuttaluottojen aikasarjoja käyttäen arvioitiin teollisuuden, suljetun sektorin ja koko yrityssektorin laskennallisia valuuttakurssitappioita ja valuuttaluottojen korkokulujen nousua suhteessa kokonaistuotoksen arvoon vuosina 1978-1994. Todettiin, että kokonaistuotoksen arvoon suhteutettuina valuuttaluottojen aiheuttamien kurssitappioiden ja valuuttaluottojen korkokulujen muutosten tulosvaikutukset ovat olleet varsin samanlaiset tarkastelluilla sektoreilla.

Lähteet

- Alho K. ja Vartia P. (1983): "Valuuttakurssit ja kotimainen inflaatio", *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 1:1983, 123-126.
- Autio J. (1992): "Valuuttakurssit Suomessa 1864-1991, Katsaus ja tilastosarjat", *Suomen Pankin keskustelualoitteita* 1/92.
- Baldwin R. (1988): "Hysteresis in Import Prices: The Beachhead Effect", *The American Economic Review*, September, 773-785.
- Dixit A. (1984): "International Trade Policy for Oligopolistic Industries", *The Economic Journal*, Suppl., 1-16.
- Dixit A. (1989): "Hysteresis, Import Penetration, and Exchange Rate Pass-Through", *The Quarterly Journal of Economics*, May, 205-228.
- Dornbusch R. (1987): "Exchange Rates and Prices", *The American Economic Review*, March, 93-106.
- Feenstra R.C. (1989): "Symmetric Pass-Through of Tariffs and Exchange Rates under Imperfect Competition: An Empirical Test", *Journal of International Economics*, 25-45.
- Giovannini A. (1988): "Exchange Rates and Traded Goods Prices", *Journal of International Economics*, 45-68.
- Hetemäki M. ja Kaski E.-L. (1992): "KESSU IV, An Econometric Model of the Finnish Economy", *Economics Department, Ministry of Finance*.
- Hung J. (1992): "Assessing the Exchange Rate's Impact on U.S. Manufacturing Profits", *Federal Reserve Bank of New York Quarterly Review/Winter 1992-93*, 44-63.
- IMF (1984): "Exchange Rate Volatility and World Trade", *Occasional Paper* no. 28.
- Knetter M.M. (1989): "Price Discrimination by U.S. and German Exporters", *The American Economic Review*, March, 198-210.
- Krugman P. (1987): "Pricing to Market When the Exchange Rate Changes", teoksessa "Real-Financial Linkages among Open Economies", toim. Arndt S.W. ja Richardson J.D., *The MIT Press*, 49-70.
- Ohno K. (1989): "Export Pricing Behaviour of Manufacturing", *IMF Staff Papers*, September, 550-579.
- Rantala O. (1993): "Stabilizing and Destabilizing Exchange Rate Realignments", *ETLA keskusteluaiheita* no. 438.
- Rantala O. (1994): "Yritysten kannattavuus, luottotappioriskit ja niiden hinnoittelu", *ETLA B* 95.
- Sukselainen T. (1986): "Hinnanmuodostus Suomen teollisuudessa vuosina 1969-1981", *Suomen Pankki B*:42.
- Tilastokeskus (1992): "Tilinpäätöstilasto 1990", *Yritykset* 1992:5.

Liite 1

Tuotannon hinnan ja määrän riippuvuus kotimaisista ja ulkomaisista kustannuksista epätäydellisen kilpailun mallissa

Tarkastellaan toimialaa, jolla on kotimaassa ja ulkomailla yhteensä n yritystä. Markkinatasapainossa tuotannon tarjonta $\sum_i Q_i$ vastaa toimialan tuotteiden kokonaiskysyntää D

$$D = \sum_{i=1}^n Q_i. \quad (1)$$

Käänteinen kysyntäfunktio on

$$P = -eD + X \quad (2a)$$

$$= -e \sum_{i=1}^n Q_i + X, \quad (2b)$$

missä P tarkoittaa tuotteiden hintaa, X eksogeenisten kysyntätekijöiden vaikutusta hintaan ja $e > 0$.

Toimialaa edustavan kotimaisen yrityksen voittofunktio on

$$\Pi_k = PQ_k - C_k Q_k \quad (3a)$$

$$= Q_k(-e \sum_{i=1}^n Q_i + X) - C_k Q_k, \quad (3b)$$

missä C_k tarkoittaa tuotannon yksikkökustannuksia.

Merkitään kotimaisen tarjonnan kasvun aiheuttamaa ulkomaisten kilpailijoiden tarjonnan reaktiota parametrilla r_{ki} siten, että

$$dQ_i/dQ_k = r_{ki}(.). \quad (4)$$

Edustavan kotimaisen yrityksen voiton maksimointi merkitsee, että

$$d\Pi_k/dQ_k = -eD + X - e(1 + \sum_{i=1, i \neq k}^n r_{ki})Q_k - C_k = 0. \quad (5)$$

Merkitään $a_k = 1/(1 + \sum_i r_{ki})$. Tämä tekijä kuvaa kilpailun voimakkuutta toimialalla. Tällöin yhtälöstä (5) saadaan

$$Q_k = (a_k/e)(-eD + X - C_k). \quad (6)$$

Myös ulkomaisille kilpailijoille voidaan johtaa yhtälön (6) kaltaiset tarjontafunktiot.

Kun kilpailijamaiden kustannuksia tarkastellaan kotimaanrahan määräisinä, kotimaisten ja ulkomaisten yritysten tarjonta aggregoidaan ja kokonaistarjonta yhdistetään markkinoiden tasapainoehtoon (1), toimialan tuotteiden kokonaiskysynnäksi saadaan

$$D = (b/e) \sum_{i=1}^n a_i X - (b/e) \sum_{i=1}^n a_i C_i, \quad (7)$$

missä $b=1/(1+\sum a_i)$.

Sijoittamalla lauseke (7) kysyntäfunktioon (2a) tuotteiden hinnaksi saadaan

$$P = b \sum_{i=1, i \neq k}^n a_i C_i + b a_k C_k + (1 - b \sum_{i=1}^n a_i) X. \quad (8)$$

Sijoittamalla kokonaiskysyntä (7) yhtälöön (6) edustavan kotimaisen yrityksen tuotannon määräksi saadaan

$$Q_k = (a_k/e) (b \sum_{i=1, i \neq k}^n a_i C_i - (1 - b a_k) C_k + (1 - b \sum_{i=1}^n a_i) X). \quad (9)$$

Yhtälöstä (8) havaitaan, että toimialan tuotteiden hintatasoon vaikuttavat tuotannon yksikkökustannukset kotimaassa, C_k , ja ulkomailla, C_i , sekä eksogeeninen kysyntätekijä X . Yhtälöstä (9) havaitaan, että tuotannon määrään vaikuttavat positiivisin kertoimin kilpailijoiden yksikkökustannukset ja negatiivisella kertoimella kotimaiset yksikkökustannukset.

Liite 2

Estimointituloksia

Taulukko 1. Estimointitulokset kokonaistuotoksen hinnalle P_{it} , kotimaisen myynnin hinnalle P_{it}^d ja vientihinnalle P_{it}^x , 1960-1990

Toimiala	Selitettävä	Selittäjät		
		C_{it}^*	P_{it}^m	vakio
T1	P_{it}	0.92	0.08	-0.16
	P_{it}^d	0.96	0.04	-0.16
	P_{it}^x	0.79	0.21	0.21
T2	P_{it}	0.85	0.15	-0.10
	P_{it}^d	0.87	0.13	-0.08
	P_{it}^x	0.83	0.17	-0.14
T3	P_{it}	0.00	1.00	-0.25
	P_{it}^d	0.00	1.00	-0.19
	P_{it}^x	0.00	1.00	-0.27
T4	P_{it}	0.61	0.39	-0.09
	P_{it}^d	0.99	0.01	-0.12
	P_{it}^x	0.26	0.74	-0.05
T5	P_{it}	0.40	0.60	-0.01
	P_{it}^d	0.36	0.64	-0.01
	P_{it}^x	0.67	0.33	0.03
T6	P_{it}	0.26	0.74	-0.07
	P_{it}^d	0.25	0.75	-0.05
	P_{it}^x	0.73	0.27	-0.23
T7	P_{it}	0.87	0.13	0.02
	P_{it}^d	0.93	0.07	0.02
	P_{it}^x	0.75	0.25	0.02
T8	P_{it}	0.00	1.00	-0.10
	P_{it}^d	0.26	0.74	-0.04
	P_{it}^x	0.00	1.00	-0.28
T	P_{it}	0.61	0.39	-0.09
	P_{it}^d	0.68	0.32	-0.07
	P_{it}^x	0.45	0.55	-0.13
S	P_{it}	0.00	1.00	-0.25

Taulukko 2a. Käyttökateprosentin riippuvuus muuttujasta bruttotoimintaylijäämä/kokonaistuotos, 1974-1993

Toimiala	Selittäjät			R ²	DW
	Br.toim.ylij./ kok.tuotos	trendi	vakio		
T1	0.27	0.11	3.25	0.89	0.99
T2	0.75	-0.16	-0.32	0.86	1.73
T3	0.68	-0.23	5.88	0.88	1.21
T4	0.80	0.03	3.41	0.89	1.23
T5	0.83	-0.35	1.43	0.57	0.90
T6	0.80	-0.32	1.53	0.86	1.80
T7	1.15	-0.15	5.26	0.73	1.11
T8	0.26	-0.10	7.10	0.40	0.85
T	1.02	-0.19	-0.50	0.88	1.01

Taulukko 2b. Muuttujan käyttökate/taseen loppusumma riippuvuus muuttujasta bruttotoimintaylijäämä/taseen loppusumma, 1974-1993

Toimiala	Selittäjät			R ²	DW
	Br.toim.ylij./ tase	trendi	vakio		
T1	0.05	-0.17	11.94	0.81	1.48
T2	0.66	0.01	-1.73	0.92	1.88
T3	0.47	-0.22	6.26	0.86	0.91
T4	0.56	0.04	2.51	0.91	1.43
T5	0.89	0.24	-5.10	0.80	1.14
T6	0.39	-0.23	6.41	0.94	1.48
T7	0.99	-0.03	1.05	0.78	1.12
T8	0.21	-0.12	6.56	0.59	0.70
T	0.84	-0.05	0.18	0.93	0.94

Taulukko 3a. Laskennallisten kannattavuusmuutosten jousto valuutta-indeksin muutosten suhteen, 1961-1993

Toimi- ala	Br.toimintaylijäämä/kokonaistuotos			Käyttökate/liikevaihto		
	Jousto	R ²	DW	Jousto	R ²	DW
T1	0.05	0.92	1.03	0.01	0.92	1.02
T2	0.12	0.99	1.93	0.09	0.99	1.91
T3	0.34	1.00	1.35	0.23	1.00	1.32
T4	0.38	1.00	1.23	0.31	1.00	1.23
T5	0.06	0.88	1.27	0.05	0.88	1.29
T6	-0.02	0.67	1.21	-0.01	0.67	1.21
T7	0.06	0.90	0.77	0.07	0.90	0.77
T8	0.01	0.44	1.75	0.00	0.42	1.74
T	0.07	0.98	1.70	0.07	0.98	1.70
S	-0.01	0.85	1.65	..	..	..
Y	0.02	0.91	1.71	..	..	..

Taulukko 3b. Laskennallisten kannattavuusmuutosten jousto valuutta-indeksin muutosten suhteen, 1975-1993

Toimi- ala	Br.toimintaylijäämä/taseen loppus.			Käyttökate/taseen loppusumma		
	Jousto	R ²	DW	Jousto	R ²	DW
T1	0.12	0.98	0.93	0.01	0.98	1.07
T2	0.25	0.92	0.92	0.16	0.92	0.92
T3	0.54	0.99	1.97	0.25	0.99	1.97
T4	0.33	0.90	1.19	0.18	0.90	1.19
T5	0.18	0.99	1.17	0.16	0.99	1.18
T6	0.02	0.67	2.01	0.01	0.67	2.02
T7	0.13	0.97	1.42	0.13	0.97	1.41
T8	0.09	0.95	1.15	0.02	0.95	1.17
T	0.10	0.98	1.04	0.09	0.98	1.05

Liite 3

Teollisuustoimialojen hinta- ja kustannuskehitys 1961-1993

Kokonaistuotoksen hinnan muutos

Arvonlisäyksen hinnan muutos

Vientihinnan muutos

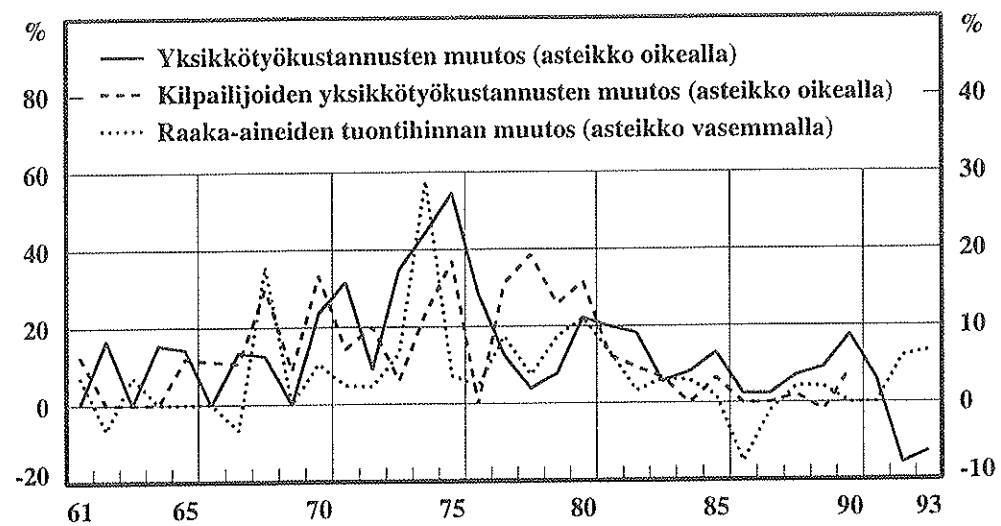
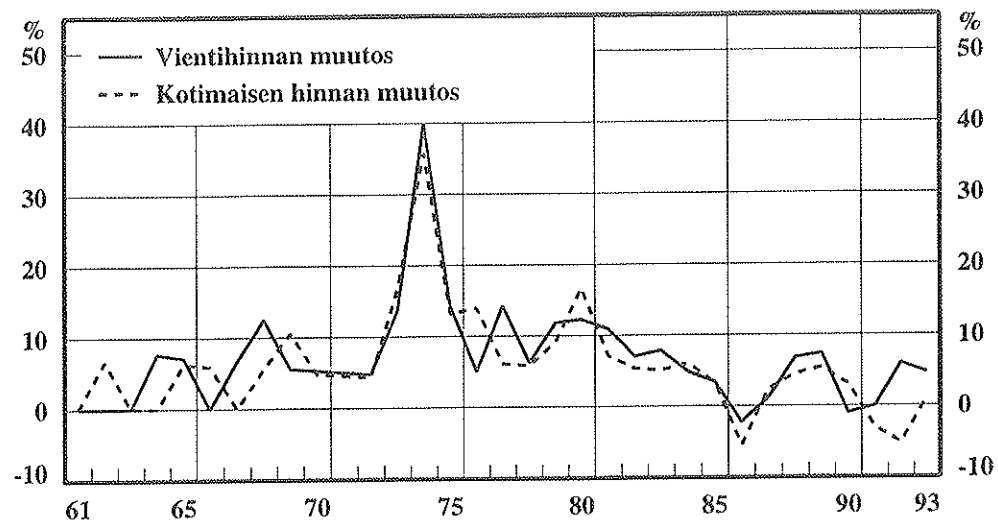
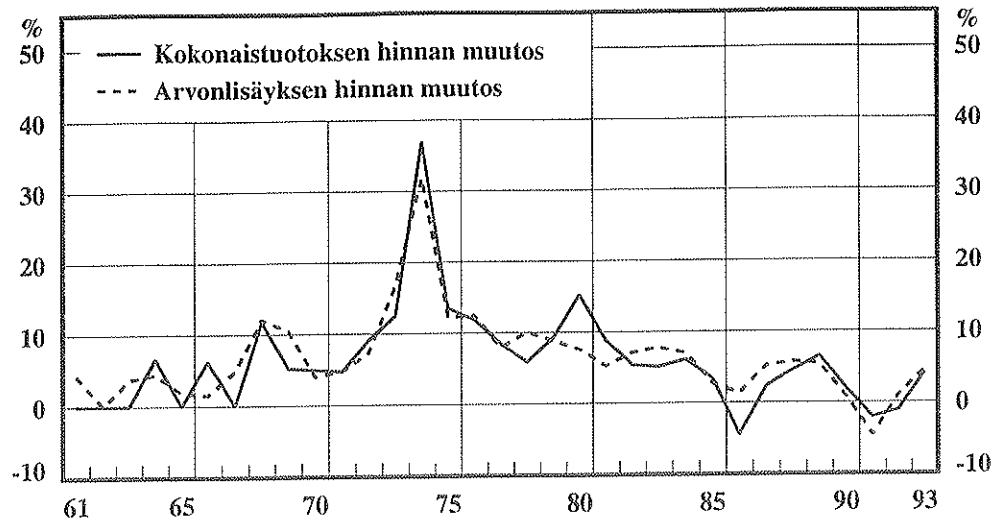
Kotimaisen myynnin hinnan muutos

Yksikkötyökustannusten muutos

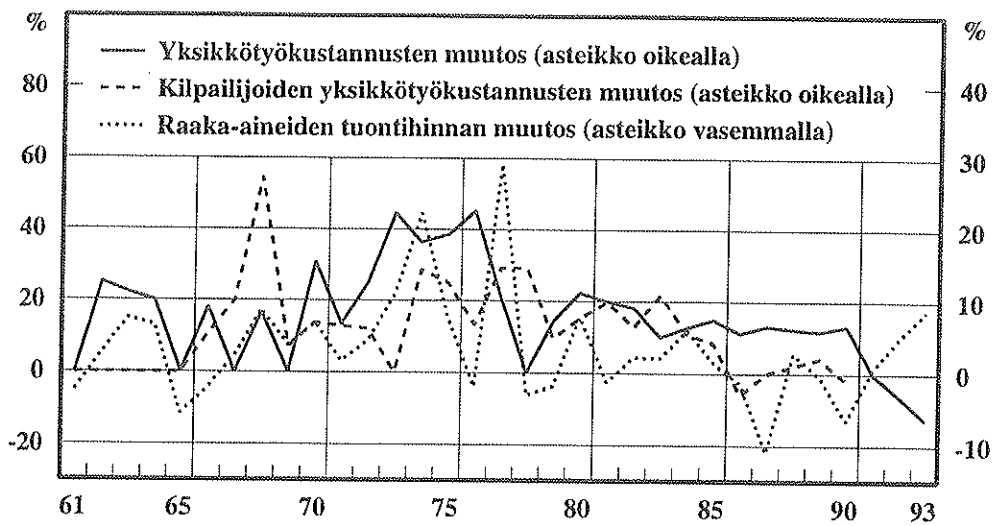
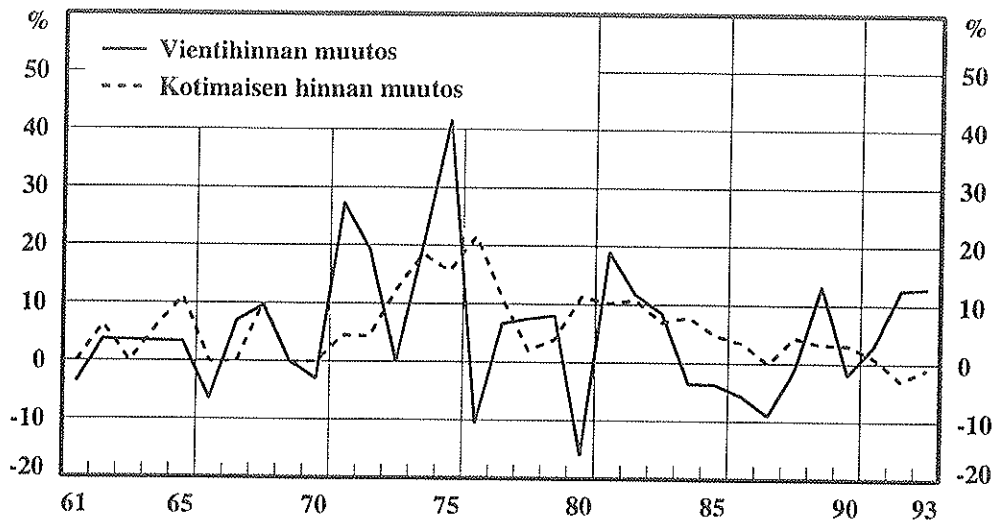
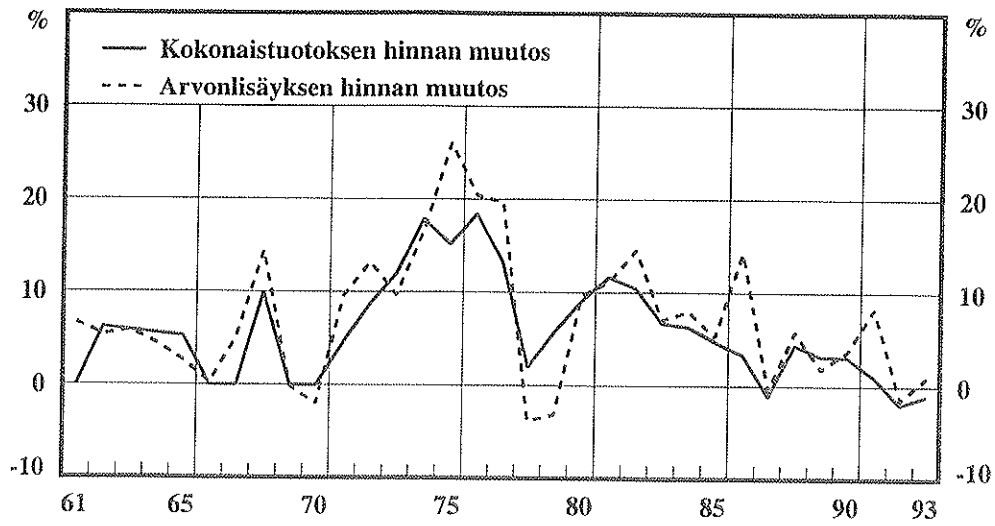
Kilpailijamaiden markkamääräisten yksikkötyökustannusten muutos

Raaka-aineiden ja tuotantotarvikkeiden tuontihinnan muutos

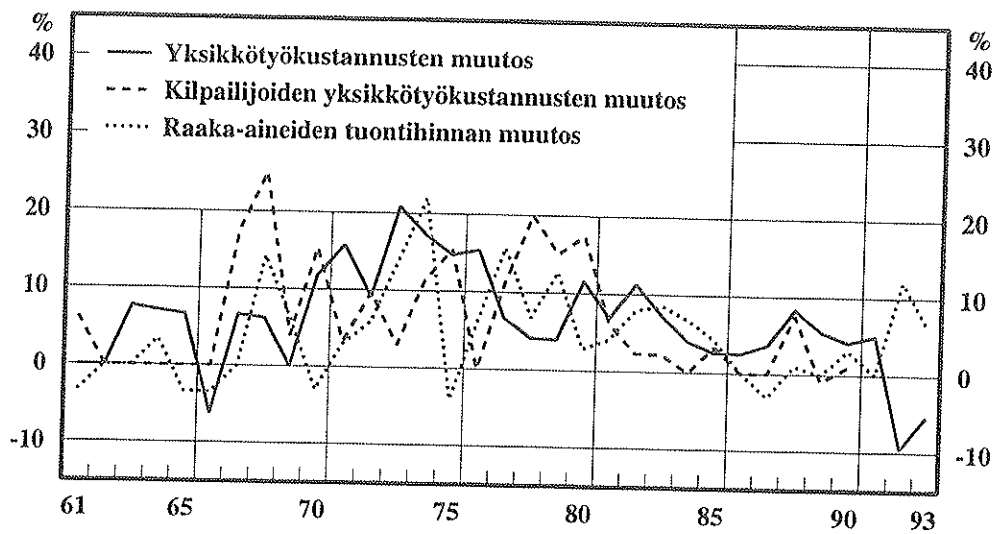
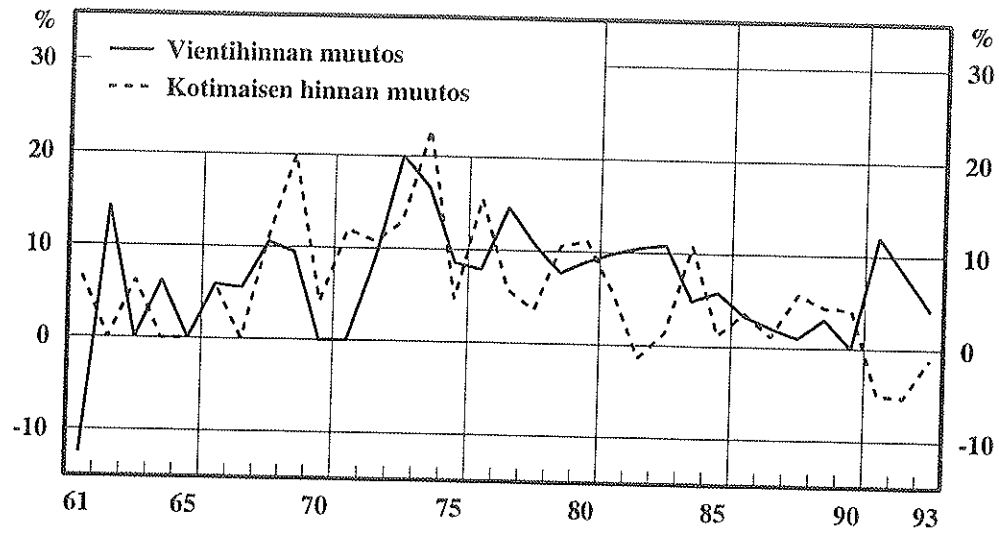
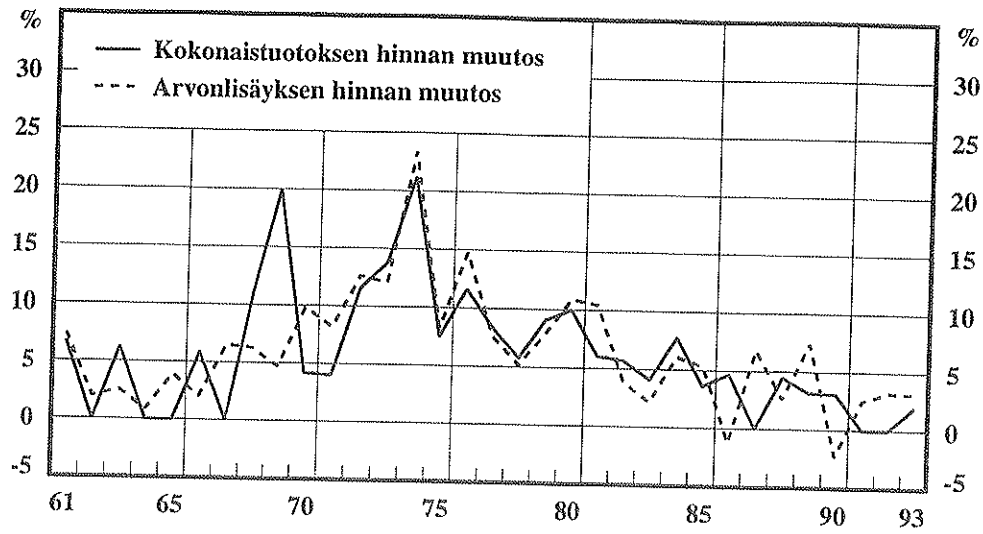
Kuvio 1. Teollisuus



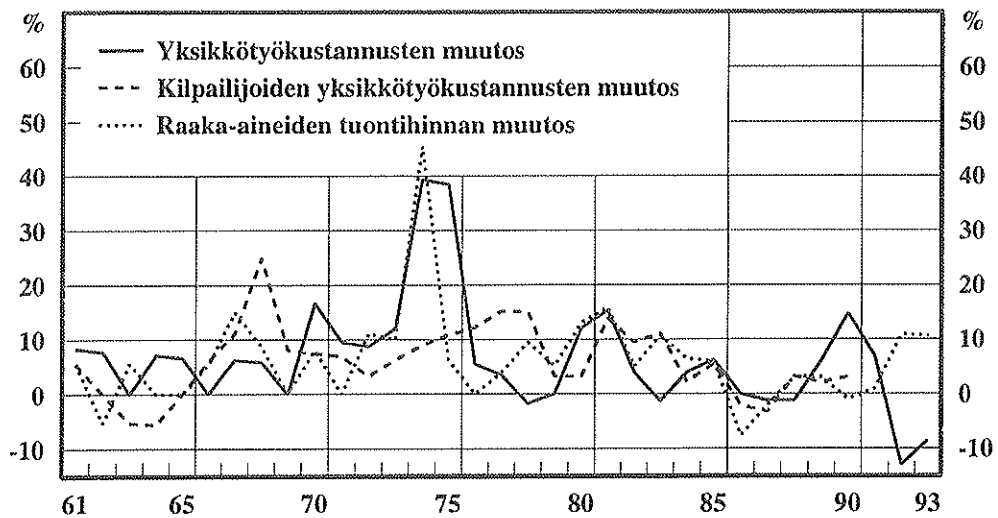
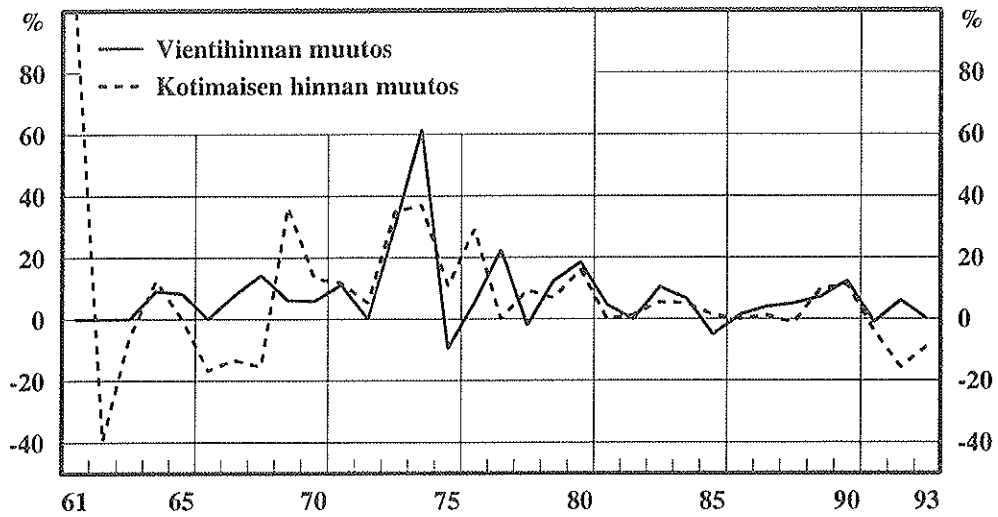
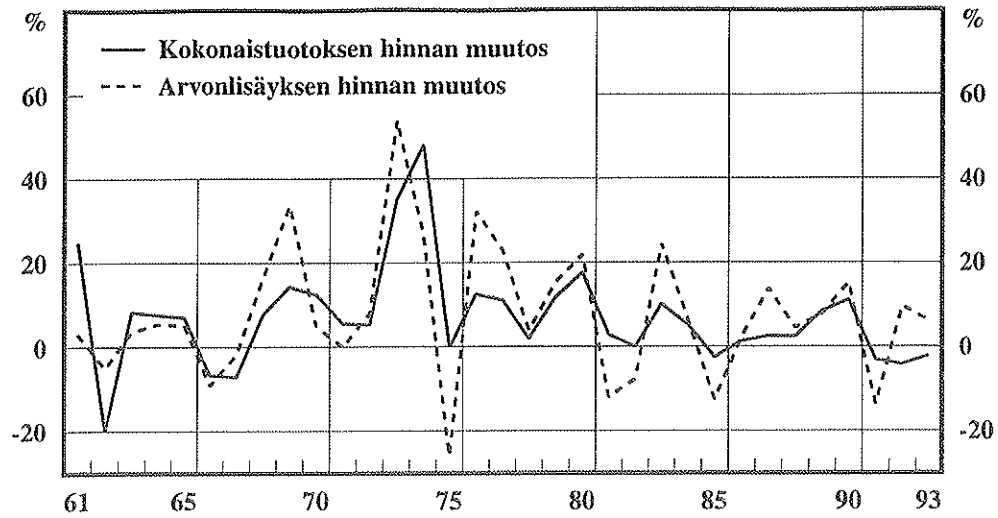
Kuvio 2. Elintarviketeollisuus



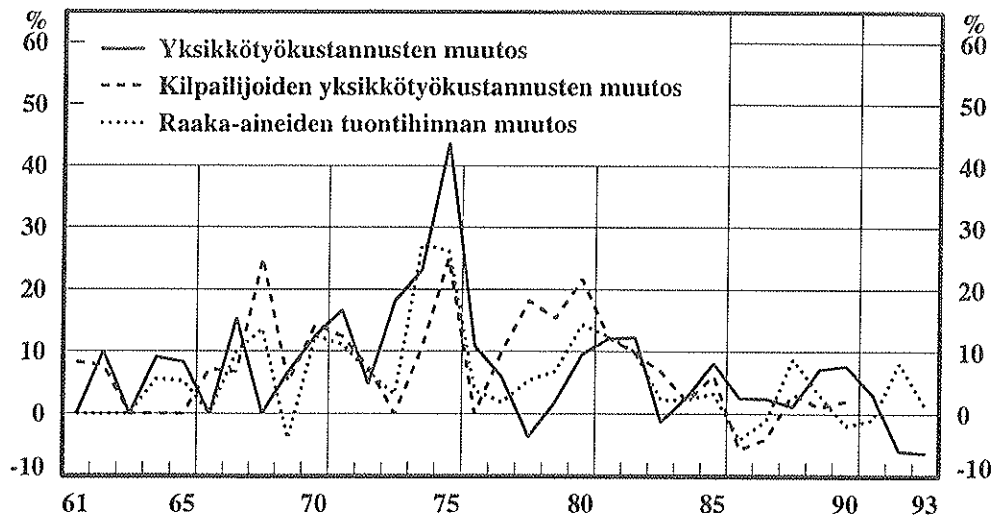
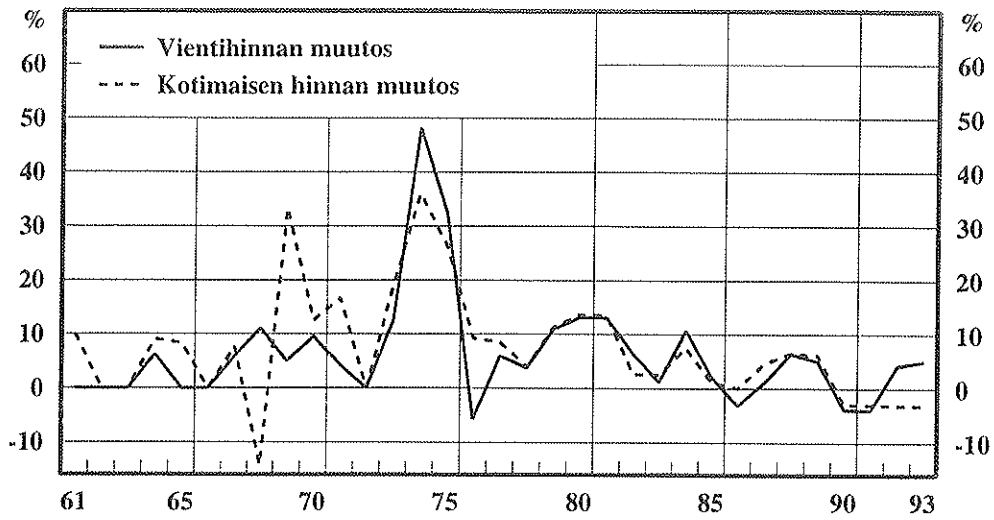
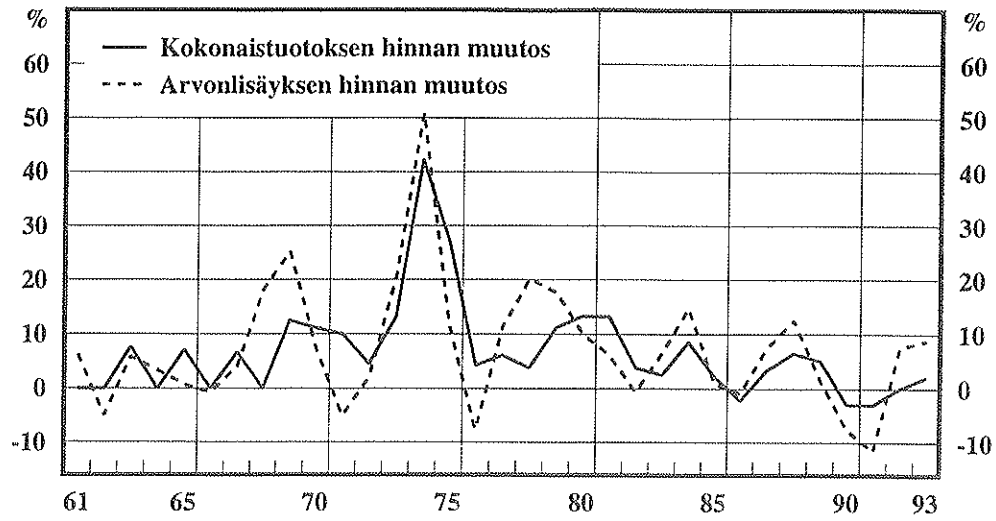
Kuvio 3. Tevanake-teollisuus



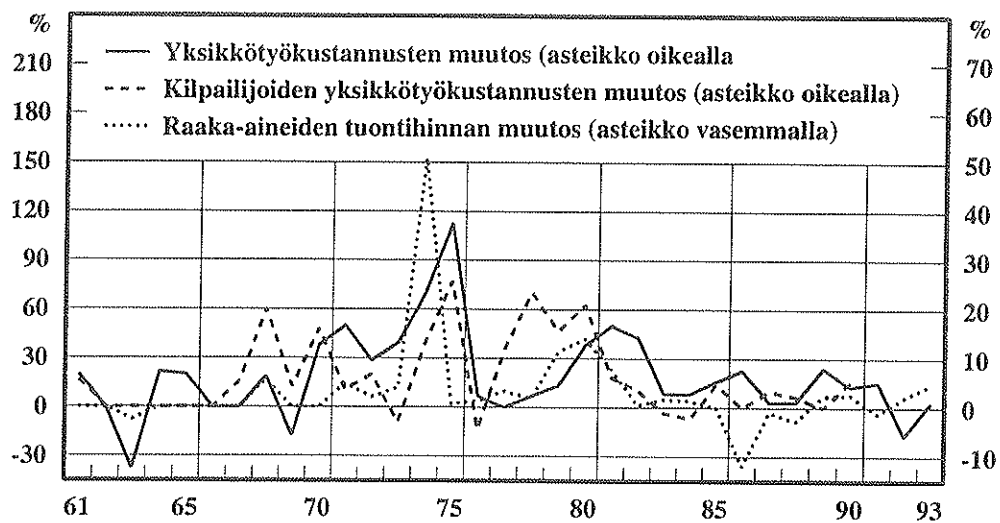
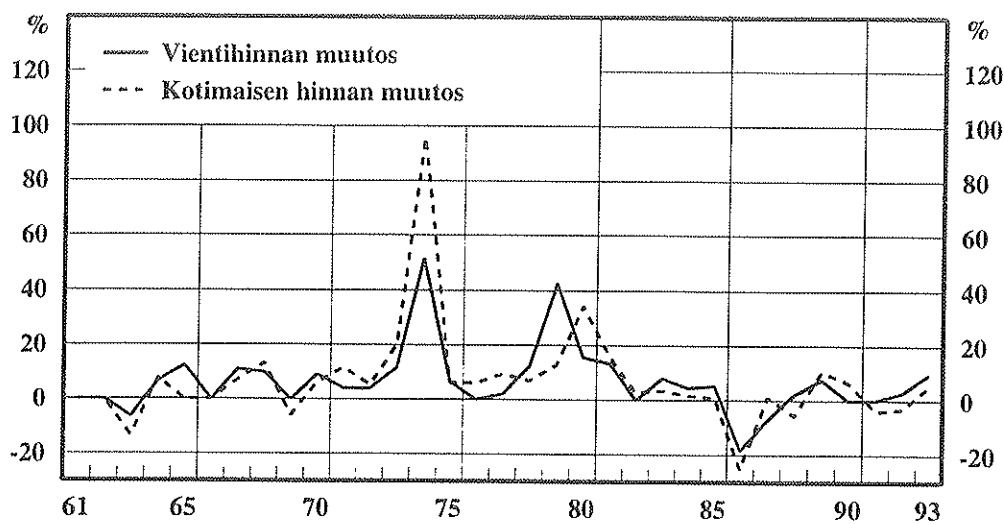
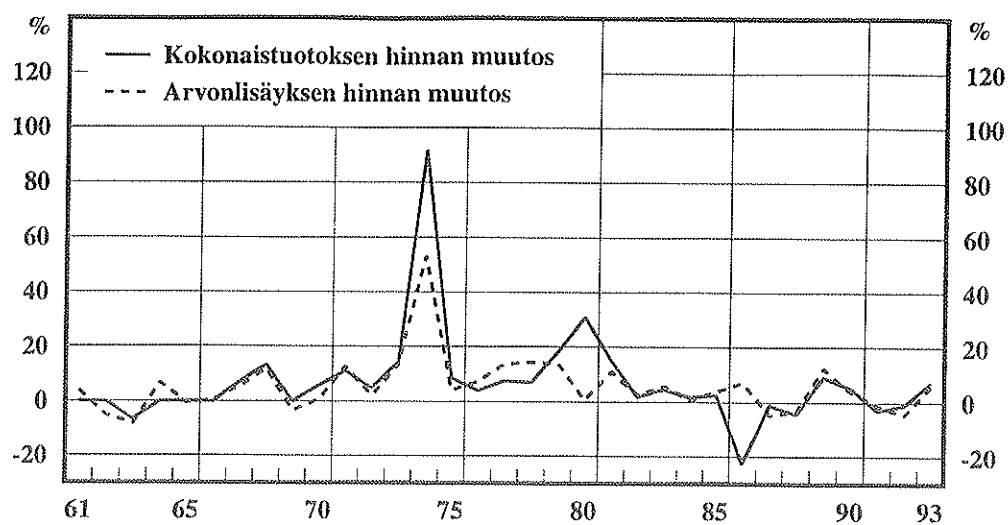
Kuvio 4. Puutavarateollisuus



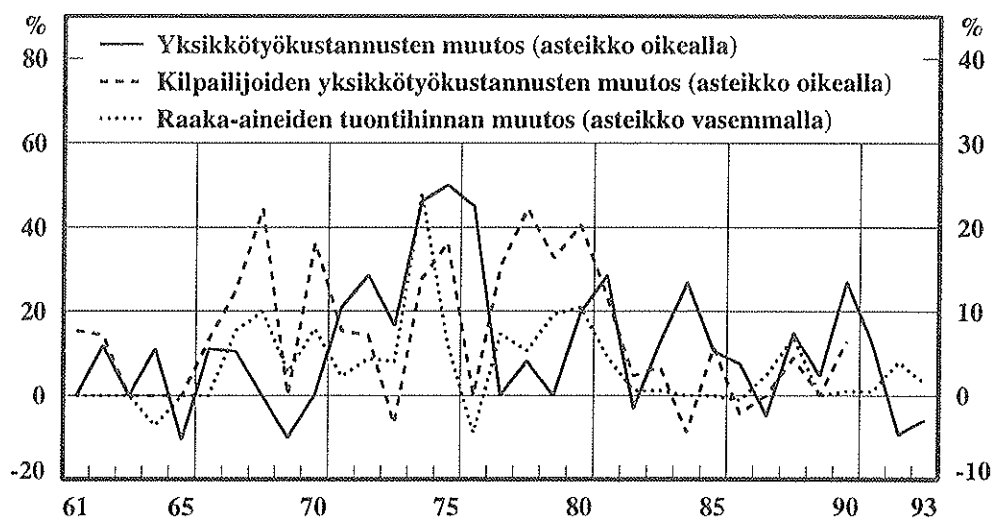
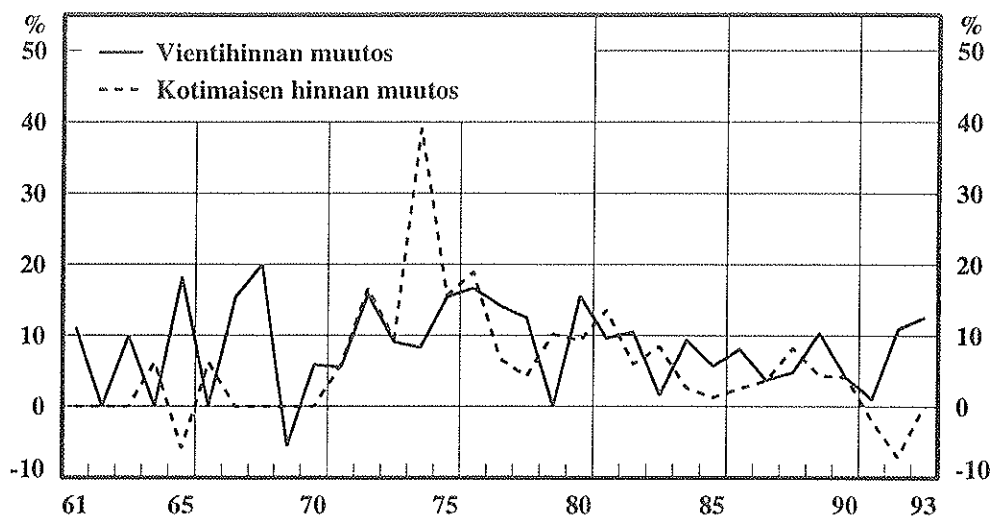
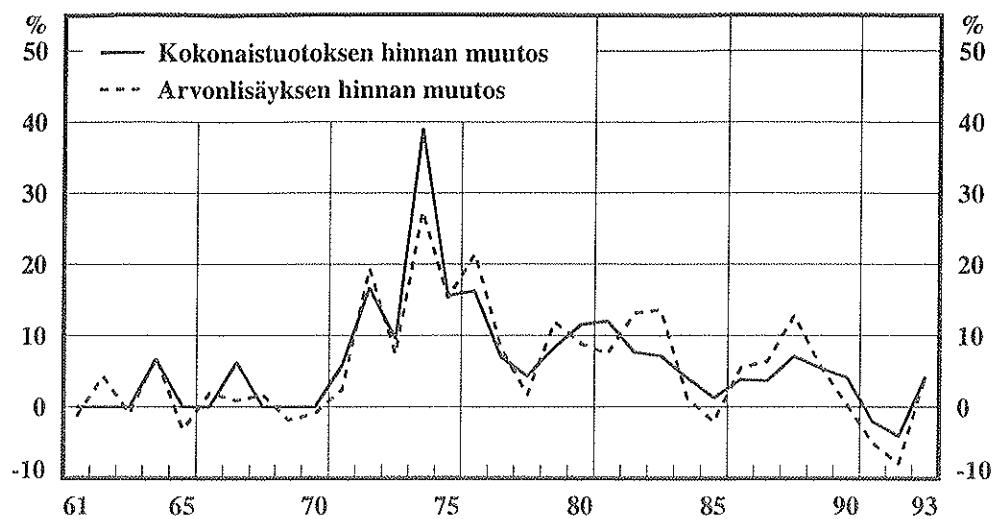
Kuvio 5. Paperiteollisuus



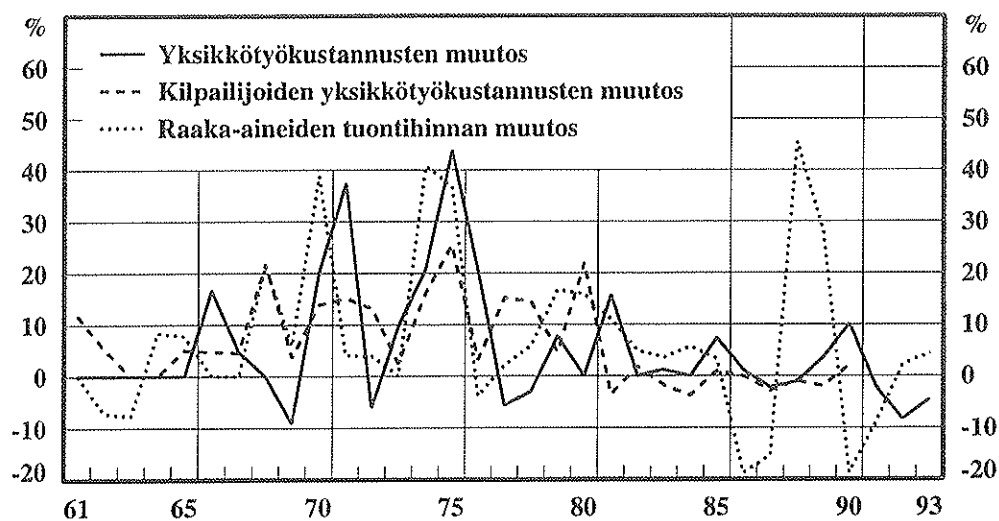
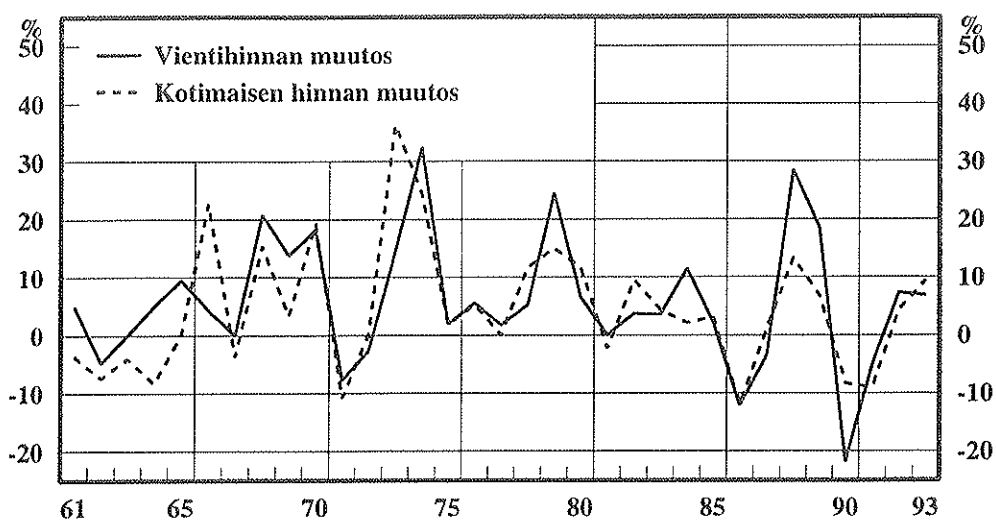
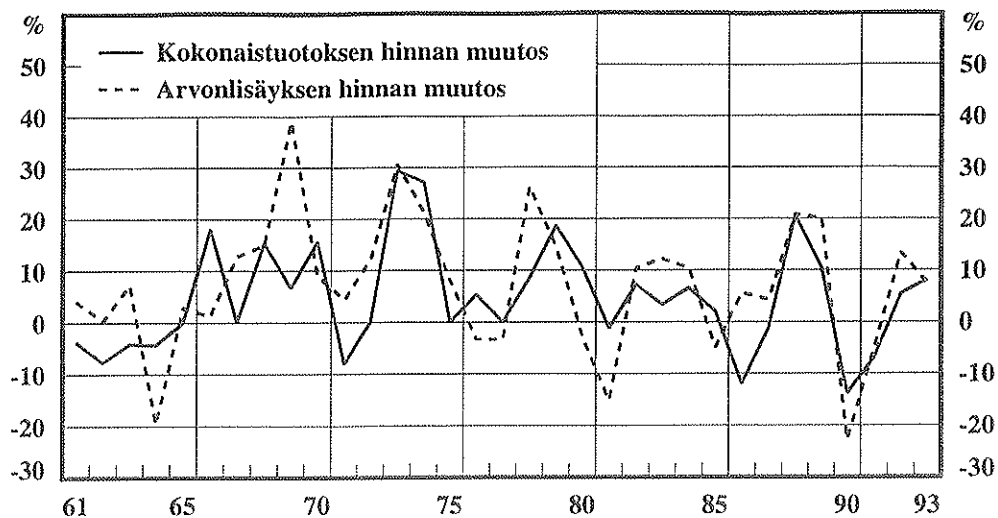
Kuvio 6. Kemianteollisuus



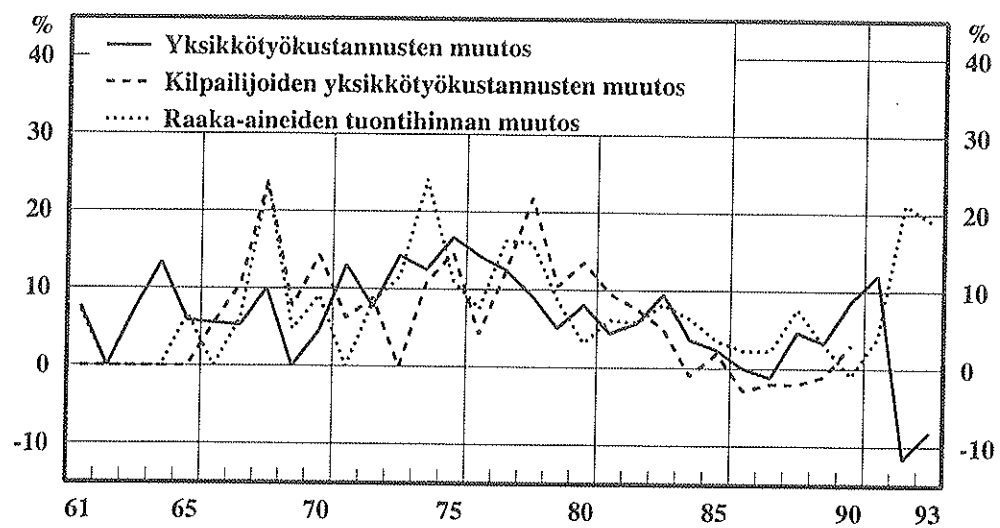
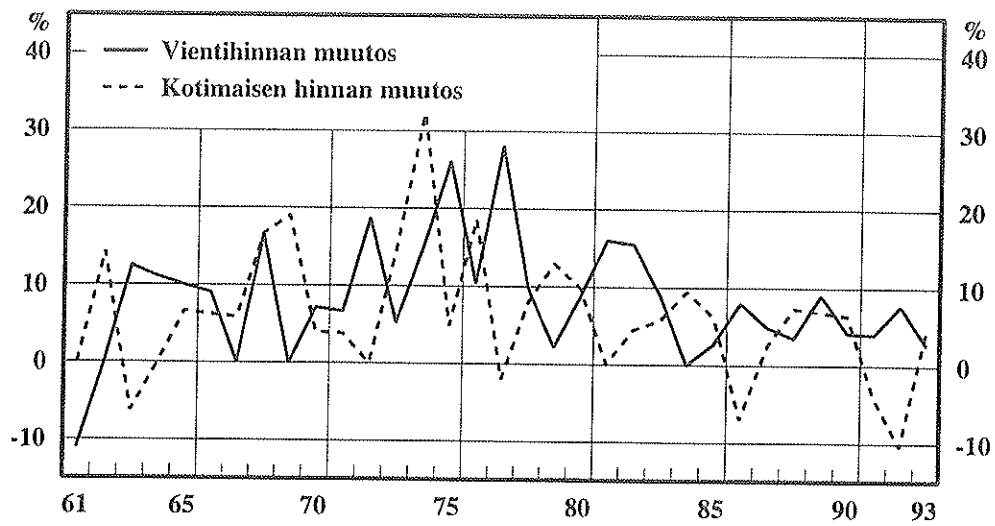
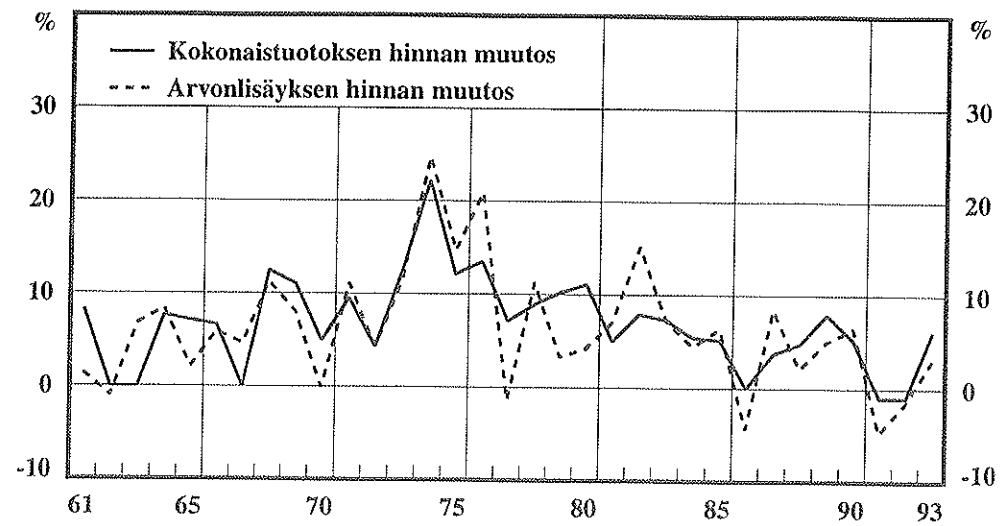
Kuvio 7. Rakennusaineteollisuus



Kuvio 8. Metallien perusteollisuus



Kuvio 9. Metallituote- ja koneiteollisuus



ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS (ETLA)
THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY
LÖNNROTINKATU 4 B, FIN-00120 HELSINKI

Puh./Tel. (90) 609 900
Int. 358-0-609 900

Telefax (90) 601753
Int. 358-0-601 753

KESKUSTELUAIHEITA - DISCUSSION PAPERS ISSN 0781-6847

- No 496 JYRKI RUUTU, Tuntipalkkojen ja työmäärän jousto teollisuudessa laman aikana. 18.05.1994. 68 s.
- No 497 MIKA MALIRANTA, Suomen työn tuottavuuden kansainvälinen taso ruoan, juomien ja tupakkatuotteiden valmistuksessa. Kahdenvälinen vertailu Ruotsiin ja Yhdysvaltoihin. 24.05.1994. 23 s.
- No 498 MAARIT SÄYNEVIRTA - PEKKA YLÄ-ANTTILA, Teknologiaintensiivisten yritysten kansainvälistyminen. 06.06.1994. 54 s.
- No 499 PETTERI KAUPPALA, Matkustajalaivaliikenteen kansallinen kilpailukyky. 06.06.1994. 65 s.
- No 500 KAAREL KILVITS, Current State of Estonian Industry. The basic material prepared in autumn 1993 for the joint Estonian-Finnish study project on "the Future of Estonian industry". 10.06.1994. 74 p.
- No 501 KALLE LAAKSONEN - RAIJA VOLK, Elintarvikeklusterin kilpailukyky - Väliraportti. 20.06.1994. 59 s.
- No 502 SYNNOVE VUORI, Teknologian tutkimuksen nykytila Suomessa. 21.06.1994. 23 s.
- No 503 PETRI ROUVINEN, Hyvinvointi-klusterin kilpailukyky - Väliraportti. 27.07.1994. 66 s.
- No 504 SYNNOVE VUORI, R&D, Technology Diffusion and Productivity in Finnish Manufacturing. 30.08.1994. 27 p.
- No 505 MINNA SALMI, The Rise of Kone Elevators to the top of the world. 05.09.1994. 29 p.
- No 506 JARI AALTO, Suomalaisten teräsrakenteiden toimittajien kilpailukyky. 05.09.1994. 31 s.
- No 507 PIA KORPINEN, Kilpailuetu kansainvälisessä kaupassa - suomalainen kuntovälineteollisuus. 05.09.1994. 78 s.
- No 508 RISTO PENTTINEN, Timanttimalin arvostelu. 05.09.1994. 32 s.
- No 509 GUSTAV VON HERTZEN - JULIANNA BORSOS, An Agro-food Industrial Strategy for the Baltic States. 21.09.1994. 75 p.
- No 510 JUHA VILJAKAINEN, Euroopan unionin teollisuuspolitiikka ja suomalainen terästeollisuus. Case: Rautaruukki. 26.09.1994. 30 s.

- No 511 NINA J. KONTULAINEN, Competitive Advantage of the Finnish Fiber Processing Machinery Industry. 10.10.1994. 60 p.
- No 512 HANNA VUORI, Betoniteollisuuden kilpailukyky. 18.10.1994. 39 s.
- No 513 PASI KUOPPAMÄKI, Ilmastonmuutos ja Suomen maatalous. 19.10.1994. 36 s.
- No 514 ESKO TORSTI, Profit Margins in Finnish Industry - a Panel Data Analysis. 26.10.1994. 24 p.
- No 515 JARKKO RANTALA, Suomalaisen rakennusteollisuuden kilpailukyky projektiviennissä, Case: Venäjän sotilaskylät. 26.10.1994. 25 s.
- No 516 ESKO TORSTI, The Scandinavian Inflation Model in Finland. 26.10.1994. 19 p.
- No 517 JAANA KOOTA, Hirsi- ja puutaloteollisuuden kilpailukyky. 01.11.1994. 19 s.
- No 518 MARKO TEIVAS, Talotekniikan kilpailukyky. 01.11.1994. 23 s.
- No 519 MARKKU SOININEN, Rakennuspuusepänteollisuuden kilpailukyky. 01.11.1994. 22 s.
- No 520 KRISTIINA SOLA, Rakennusalan suunnittelun ja konsultoinnin kilpailukyky. 07.11.1994. 32 s.
- No 521 JUHA JUNNONEN, Vesihuoltoon ja vedenkäsittelyyn liittyvän rakentamisen kilpailukyky. 07.11.1994. 30 s.
- No 522 JARI PELTOLA, Kojiman suhteellisten etujen hypoteesi suorille sijoituksille - kiista länsimaisen teorian universaalisuudesta. 14.11.1994. 76 s.
- No 523 HELENA LAIHOSOLA, Suomalaisen lääketeollisuuden kilpailuetu. 15.11.1994. 60 s.
- No 524 VELI-MATTI TÖRMÄLEHTO, Huomioita endogeenisen kasvuteorian ja Michael E. Porterin kilpailuetuteorian yhtäläisyyksistä. 16.11.1994. 33 s.
- No 525 RITA ASPLUND, Wage Differentials, Wage Mobility and Skills in Finnish Industry. An empirical analysis of the period 1980-1992. 28.11.1994. 67 p.
- No 526 JAAKKO KIANDER - PENTTI VARTIA, The Great Depression of the 1990s in Finland. 22.12.1994. 31 p.
- No 527 OLAVI RANTALA, Valuuttakurssimuutosten vaikutus yritysten kannattavuuteen. 23.01.1995. 51 s.

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen julkaisemat "Keskusteluaiheet" ovat raportteja alustavista tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista. Tässä sarjassa julkaistuja monisteita on mahdollista ostaa Taloustieto Oy:stä kopiointi- ja toimituskuluja vastaavaan hintaan.

Papers in this series are reports on preliminary research results and on studies in progress. They are sold by Taloustieto Oy for a nominal fee covering copying and postage costs.

d:\ratapalo\DP-julk.sam/23.01.1995