

Keskusteluaiheita - Discussion papers

No. 380

Timo Tiainen

**VIENNIN MARKKINAOSUUDET JA
KILPAILUKYKY SUOMEN TEOLLISUUDEN
ERI TOIMIALOILLA 1970-1985**

This series consists of papers with limited circulation intended to stimulate discussion. The papers must not be referred to or quoted without the authors' permission.

TIAINEN, Timo, VIENNIN MARKKINAOSUUDET JA KILPAILUKYKY SUOMEN TEOLLISUUDEN ERI TOIMIALOILLA 1970-1985. Helsinki : ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1991. 148 s. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 380).

TIIVISTELMÄ: Tutkimuksessa on tarkasteltu kilpailukyvyn muodostumista ja sen mittaamisen ongelmia. Mittausongelma on ratkaistu muodostamalla kolme indikaattoria: suhteellisia yksikkökustannuksia ja viennin markkinaosuuksia markkinoiden kokonaiskysynnästä ja -tuonnista. Suhteellisten yksikkötyökustannusten ja viennin markkinaosuuksien välinen yhteys on esitetty yksinkertaisen mallin avulla ja tilastollista riippuvuutta on tarkasteltu yhdistämällä aikasarja-poikkileikkausaineisto. Aikasarja on vuosilta 1970-85 ja poikkileikkausaineisto koostuu ISIC-toimialaluokituksen kaksi- ja kolminumerotason toimialoista.

ASIASANAT: kilpailukyky, hintakilpailukyky, suhteelliset yksikkötyökustannukset, markkinaosuudet

SISÄLLYSLUETTELO:

1. JOHDANTO	1
1.1. Tutkimuksen tarkoitus.....	1
1.2. Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus.....	1
2. KANSAINVÄLINEN KILPAILUKYKY.....	3
2.1. Kilpailukyvyn merkitys ja määritelmiä.....	4
2.2. Teoriaa kilpailukyvyn taustalla.....	6
2.2.1. Ulkomaankauppateoriat.....	6
2.2.2. Ostovoimapariteettiteoria.....	11
2.3. Kilpailukyvyn muodostuminen.....	12
2.3.1. Kilpailukyky eri tasoilla.....	13
2.3.2. Erilaiset markkinatilanteet ja indikaattorit.....	17
2.3.2.1. Suhteelliset kustannukset.....	20
2.3.2.2. Suhteelliset hinnat.....	25
2.3.2.2.1. Keskimääräiskustannus- hinnoittelu.....	26
2.3.2.2.2. Bruttovoittomarginaali....	28
2.3.2.2.3. Mark up-säännöstä ja hintakilpailukykyyn vai- kuttavista tekijöistä....	36
2.3.2.3. Suhteellinen kannattavuus.....	38
2.3.2.4. Markkinaosuudet.....	39
2.3.3. Reaalinen kilpailukyky.....	41
2.4. Kilpailukyvyn mittaaminen.....	42
2.4.1. Erilaisia kilpailukyvyn mittareita.....	43
2.4.2. Kriteerit ja valintaperusteet valituille indikaattoreille.....	47
3. KILPAILUKYVYN MITTAAMISESSA HUOMIOITAVIA TEKIJÖITÄ.....	49
3.1. Indeksiperusvuoden valinta.....	49
3.2. Painojen valinta.....	50
3.2.1. Maiden painottaminen.....	51
3.2.2. Kaksoisvientipainot matriisimuodossa.....	60
3.2.3. Toimialojen painottaminen.....	64
3.3. Indeksikaavan valinta.....	64
3.3.1. Indeksiteoriaa.....	65
3.3.2. Indeksikaavoja.....	69
3.3.3. Indeksikaavan valintaperusteet tässä työssä..	76
4. KILPAILUKYVYSTÄ SAATAVA KUVA.....	77
4.1. Havaintoaineisto.....	78
4.1.1. Yhdistyneiden Kansakuntien teollisuustilasto..	78
4.1.2. OECD:n kauppatilasto.....	81
4.2. Suhteelliset yksikkötyökustannukset.....	83
4.3. Markkinaosuudet.....	88
5. SUHTEELLISTEN YKSIKKÖTYÖKUSTANNUSTEN JA MARKKINA- OSUUKSIEN VÄLINEN YHTEYS.....	95
5.1. Estimoitava riippuvuus.....	97
5.2. Estimointimenetelmä.....	98
5.3. Estimointitulokset.....	104
5.3.1. Estimointitulokset koko teollisuuden tasolla	104
5.3.2. Estimointitulokset kaksinumerotasolla.....	108
5.3.3. Estimointitulokset kilminumerotasolla.....	110
5.3.4. Estimointitulokset toimialatasolla.....	112
6. LOPPUPÄÄTELMÄ.....	119
7. KIRJALLISUUS.....	124

1. JOHDANTO

1.1. Tutkimuksen tarkoitus

Tämä tutkimus on osa Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa (ETLA) suoritettavaa kilpailukykytutkimusta. Tästä aihepiiristä ovat aiemmin julkaisseet mm. Sihtola, Suni, Nykänen, Saalasti ja Rossi. Tämä tutkimus tulee jatkamaan Nykäsen, Saalastin ja Rossin aloittamia toimialoittaisia kilpailukykytutkimuksia.

Tutkimuksessa selvitetään kustannuskilpailukykyindikaattorin (suhteelliset yksikkötyökustannukset) ja viennin markkinaosuusindikaattorien yhteyksiä toimialatasolla tilastollisin menetelmin. Aluksi pyritään hyvin yksinkertaisen mallin avulla osoittamaan teoreettisen yhteyden olemassaolo. Mallia hyväksikäyttäen tarkastellaan ekonometrisesti sitä, voidaanko esimerkiksi suhteellisten yksikkötyökustannusten havaitun nousun odottaa, *ceteris paribus*, heikentävän viennin markkinaosuuksia vai ei. Näiden muutosten välistä yhteyttä tutkitaan poikkileikkaus-aikasarja-aineistoa "puulaamalla".

1.2. Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus

Tutkimuksen ensisijaisena tavoitteena on selvittää kuinka kansainvälinen kilpailukyky muodostuu. Erityisesti tutkitaan sitä, kuinka hyvin nykyisin yleisimmin käytetty kilpailukykyindikaattori, suhteelliset yksikkötyökustannukset, kuvaa kansainvälistä kilpailukykyä. Tarkoituksena on mm. selvittää suhteelliset

yksikkötyökustannukset-indikaattorin puutteita, eikä kritisoida sen käyttöä taloudellisen kehityksen seurannan välineenä.

Suhteellisia yksikkötyökustannuksia tarkastellaan teollisuuden disaggregoidulla tasolla. Tarkastelu tehdään toimialaluokituksen (ISIC) kaksi- ja kolminumeroisella tasolla. Tutkimuksessa verrataan suhteellisia yksikkötyökustannuksia viennin markkinaosuuteen maailmanmarkkinoiden sekä kokonaiskysynnästä että -tuonnista. Suhteellisia yksikkötyökustannuksia verrataan myös komponenttiensa: palkkakustannus-, tuottavuus- ja valuuttakurssi-komponentit, avulla markkinaosuuteen. Tilastolliseksi menetelmäksi on valittu Kmentan kehittämä aikasarja-poikkileikkaus-aineistoa hyödyntävä "puulausmenetelmä", jossa poikkileikkausaineiston muodostaa Suomen kansainvälisen kilpailukyvyn indeksit eri toimialatasoilla. Aikasarja on vuosilta 1970-85.

Disaggregoidulla tasolla laskettujen indikaattoreiden avulla on mahdollisuus laskea myös painotettu koko teollisuuden kansainvälinen kilpailukyky, jota monissa yhteyksissä pidetään Suomen kansainvälisenä kilpailukykyinä. Suomessa viennin bruttoarvosta yli 97 % koostuu tehdasteollisuuden tuotteista (Saalasti, 1988, 6).

Molemmat indikaattorit, suhteelliset yksikkötyökustannukset ja viennin markkinaosuudet, edustavat erilaisia lähestymistapoja kilpailukykyongelmaan. Niiden avulla voidaan verrata kansainvälisestä kilpailukykyvystä saatavaa kuvaa eri mittareilla mitattuina ylipäänsä.

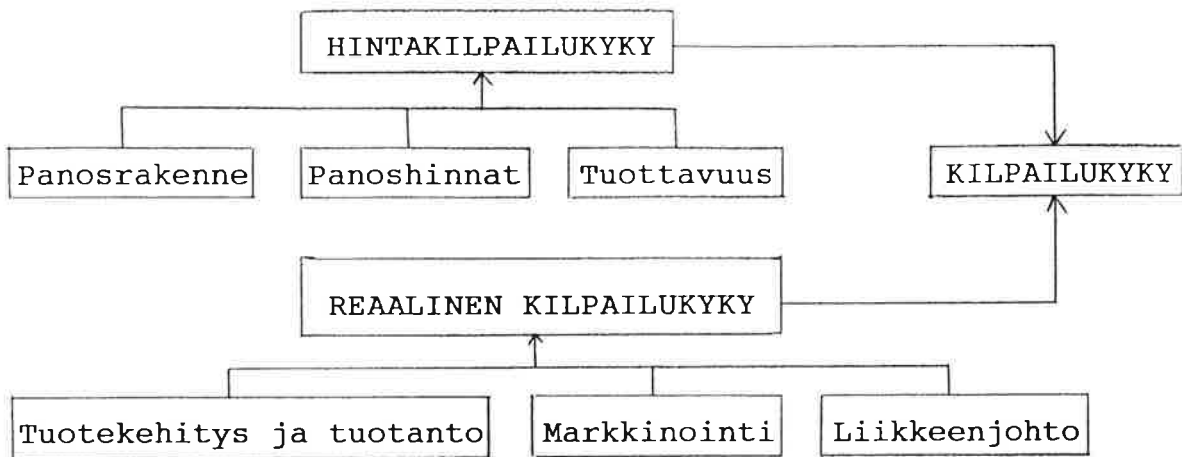
Koko teollisuuden tasolle aggregoitu indikaattori on teoreettisesti ja käytännöllisesti katsoen "paras" kilpailukyvyn mittari. Sitä voidaan seurata jatkuvasti, ja sen avulla voidaan ennustaa Suomen kansainvälisen kilpailukyvyn kehitystä.

Työn teoreettisessa osassa pohditaan kansainvälisen kilpailukyvyn muodostumista ja erityisesti hintakilpailukyvyn mittaamisen ongelmaa. Näihin ongelmiin joudutaan myös paneutumaan käytännön tasolla indikaattoreita laskettaessa.

Tutkimus on jouduttu rajaamaan koskemaan vain kahden kilpailukykyindikaattorin tarkastelua, samoin kuin mielenkiintoiset sekä indeksteoreettiset että siihen liittyen painotustekniset variaatiot on jouduttu supistamaan yhteen indeksikaavaan ja kahteen eri painorakenteeseen. Myös yhden toimialan sisäiset kilpailukykytarkastelut jätetään myöhemmän tutkimuksen kohteeksi maittaisten markkinaosuuksien suurten vaihteluiden ja epästabiilisuuden vuoksi.

2. KANSAINVÄLINEN KILPAILUKYKY

Tässä työssä katsotaan termin kansainvälinen kilpailukyky (kilpailukyky) merkitsevän kahden pääkomponenttinsa: hinta- ja reaalisen kilpailukyvyn yhteisvaikutusta.



Kuvio 1. Yrityksen kilpailukyvyyn osatekijät (Mäkinen, 1985, 3)

2.1. Kilpailukyvyyn merkitys ja määritelmiä

Kilpailukyky on ollut useiden vuosien ajan yksi suomalaisen talouspoliittisen keskustelun suosituimmista puheenaiheista. Siitä puhuminen samoin kuin siihen vetoaminen omien intressiensä turvaamiseksi on ollut kiihkeää, mutta samalla on monessa tapauksessa jäänyt epäselväksi, mitä termillä kilpailukyky on kussakin tilanteessa tarkoitettu. Näin käsitteestä on muodostunut niin tyhjä ja yleinen, että aina ei ole voinut ymmärtää mitä milloinkin on haluttu ilmaista "kilpailukyvyyn heikkenemisellä". Myös monet ekonomistit ovat tuoneet omat kontribuutionsa kilpailukykykeskusteluun, jolloin on muodostunut useita eri määritelmiä käsitteelle kilpailukyky. Käsitteen määrittely riippuu suuresti kunkin tutkijan lähestymistavasta: siitä, tarkastellaanko kilpailukykyä mikro- vai makrotaloudellisesta perspektiivistä.

Esimerkiksi mikrotaloudellisesta määritelmästä voidaan ottaa Sääskilahden (1971) määritelmä: yrityksen kilpailukyvyllä tarkoitetaan yrityksen tuotteiden kykyä kilpailla tietyn tarpeen tyydyttämisessä muiden yritysten samaa tarvetta tyydyttävien tuotteiden kanssa. Lammi (1979, 21) lisää myös vaatimuksen siitä, että toiminnan tulee olla kannattavaa, vaikka markkinaosuudet kasvaisivatkin.

Makrotaloudellisen määritelmän esimerkkinä voidaan pitää Sunin ja Vartiaisen (1984, 12) esitystä: kilpailukyvyllä tarkoitetaan maan kykyä ylläpitää kilpailijamaiden kanssa yhtäläistä kokonaistuotannon kasvuvauhtia vaarantamatta ulkoista tasapainoa. Usein kilpailukyky rinnastetaan myös työllisyystilanteeseen, tosin vain siten, että korkea työttömyysaste johtuisi huonosta kilpailukyvystä.

Kaikesta käsitteiden sekalaisuudesta huolimatta huoli kilpailukyvystä on ymmärrettävää. Suomen kaltaiselle avoimelle taloudelle on tärkeää, erityisesti nyt kun Eurooppa yhdentyy, että kilpailukykyämme ei olisi huono. Kilpailukyvyn kerrannaisvaikutukset nimittäin heijastuvat esimerkiksi talouspolitiikan perimmäisiin tavoitteisiin: kohoavaan elintasoon, täystyöllisyyteen, matalaan inflaatioon ja tasapainoiseen vaihtotaseeseen. Kyky kilpailla ulkomaankaupan kohdemaiden ja kotimaiden markkinoilla sekä tuotantopanoksista että hyödykkeillä lisää ulkomaankauppaa, mikä on perinteisesti ollut hyvinvointimme perusta. Hyvinvoinnin lisääntyminen materialistisessa mielessä edellyttää taloudellista kasvua.

Suomen avoimen kansantalouden keskeinen ongelma on aina ollut sopeutuminen maailmantaloudessa tapahtuviin muutoksiin. 1970-luvulta lähtien muutokset ovat olleet voimakkaita: öljyshokit, kaupan esteiden poistuminen sekä valuuttakurssien muuttuminen kiinteistä joustaviksi. Muutosten johdosta tasapainottomuudet ovat lisääntyneet. Kaikki tällaiset suuret muutokset vaikuttavat kilpailukykyyn ja siksi on tärkeää seurata kilpailukyvyn tilaa reagoidakseen nopeasti näiden muutosten aiheuttamiin ongelmiin.

2.2. Teoriaa kilpailukyvyn taustalla

Kilpailukykytutkimuksen perinteeseen on kuulunut joko suhteellisen edun periaatteen liittäminen teoriaksi kilpailukyvyn taustalle ja erityisesti ostovoimapariteettiteorian hyödyntäminen.

2.2.1. Ulkomaankauppateoriat

Suhteellisen edun periaate selittää kansantalouksien välistä kauppaa. Eli miksi jonkin maan kannattaa erikoistua tuottamaan jotain tiettyä hyödykettä ja vaihtaa sitä jonkin toisen maan tuottaman hyödykkeen kanssa.

Yleisillä ulkomaankauppateorioilla pyritään määrittämään kaupan rakenne niiden olosuhteiden perusteella, jotka vallitsisivat ilman kansainvälistä tavaravaihtoa. Kilpailukykytutkimuksen kohteena ovat sitten kaupankäynnin avaamisen jälkeisillä

markkinoilla vallitsevat todelliset olosuhteet: kaupankäynnin välittömät syyt ja niissä tapahtuvat muutokset.

Suhteellisen edun periaatteen avulla voidaan selvittää kaupan käynnin perussyyt, hyödykerakenne ja kaupasta saatava hyöty. Suhteellisen edun periaate on seuraava: jos maa osallistuu kauppaan, sen kannattaa kasvattaa tuotantoaan sellaisten tuotteiden kohdalla, joissa sillä on suhteellisesti alempi rajakustannus kuin muulla maailmalla keskimäärin ennen kaupan avautumista. Kaupan avauduttua maa vie näitä suhteellisen edun omaavia tuotteitaan. Olennaista on, että resurssien rajallisuuden vuoksi ratkaisevia ovat suhteelliset eivätkä absoluuttiset kustannukset (Dixit et al., 1980, 2-15). Suhteellisen edun periaatteessa voidaan erotella sekä perinteiset että modernit kaupan teorit.

Perinteiset kaupan teorit voidaan erotella sen mukaan, kuinka suhteellinen etu syntyy, eli suhteellisten rajakustannusten erojen syistä. Erot juontuvat kysyntätekijöistä, tuotantoteknologioista tai tuotannontekijävaroista. Kysyntätekijät on kuitenkin yleensä jätetty tarkastelun ulkopuolelle ja teorit ovat keskittyneet tarjontatekijöihin (Haaparanta, 1986, 337).

Ricardolaiset mallit korostavat tuotantoteknologian merkitystä siten, että tuotannon vaatimat suhteelliset tuotannon tekijäpanokset ovat eri suuria eri maiden välillä. Sen sijaan Hecksher-Ohlin-malli perustuu eroihin tuotannontekijävarannoissa. Tällöin eri maiden välille muodostuu erilaiset tuotannontekijöiden hinnat

tuotannontekijävaran saatavuuden perusteella. Luonnollisesti kussakin maassa tuotetaan alhaisimmat suhteelliset kustannukset aiheuttavaa tuotetta. Mallissa huomioidaan vain kaksi tuotannontekijää, työ ja pääoma. Lisäksi malli vaatii voimakkaat oletukset, mm. täydellisestä kilpailusta ja tuotantofunktioiden identtisuudesta eri maiden välillä.

Perinteisen teorian voidaan siis katsoa korostavan hintakilpailukyvyn merkitystä kansainvälisessä kaupassa. Suhteelliset tuotannontekijävarat määräävät tuotannontekijöiden ja lopputuotteiden autarktiset hinnat ja ainoastaan nämä ratkaisevat tuotteen kilpailuedellytykset kansainvälisessä kaupassa. Teorian mukaan kehittyneiden, pääomavaltaisten maiden tulisi olla kilpailukykyisiä pääomavaltaisten tuotteiden viennissä kun taas kehittymättömät maat onnistuisivat parhaiten työvoimavaltaisten tuotteiden viennissä (Lundberg, 1986, 20-22).

Moderni teoria on syntynyt perinteisen teorian epärealististen oletusten kritiikistä. Oletusten vastaisesti esiintyy ristikkäiskauppaa, epätäydellistä kilpailua, suurtuotannon etuja ja teknologiaetuja. Uusien teorioiden mukaan suhteellinen etu harvoin syntyy tuotannontekijävarojen perusteella. Kilpailu on usein epätäydellistä ja ulkomainen kysyntä on enemmän riippuvaisista tuotteiden erityisominaisuuksista (reaalinen kilpailukyky) kuin mahdollisista hinta- ja kustannuseroista. Uudempi teoria ei ole kuitenkaan merkinnyt perinteisen teorian hylkäämistä vaan sen avulla on pystytty täydentämään perinteisen mallin antamia tuloksia (Haaparanta, 1986, 336). Ristikkäiskauppa selitetään

huomioimalla tuotedifferentiointi ja kasvavat skaalatuotot kansainvälisessä kaupassa. Teknologiaerot ja innovaatiot otetaan huomioon elinkaari- ja "technology gap"-teorian avulla.

Elinkaariajattelu perustuu siihen, että tuotteen vanhetessa sen tuotannon sijaintipaikka muuttuu. Uusi tuote vaatii pitkälle kehittyneitä teknologioita, korkeasti koulutettua työvoimaa ja markkinoiden läheisyyden, joten tuotanto pyrkii sijoittumaan siihen maahan, jossa innovaatio syntyi. Markkinoiden laajentumassa avautuvat mahdollisuudet massatuotantoon kysynnän ollessa vielä joustamaton hinnan suhteen, ja tällöin voittojen maksimointi johtaa kustannustekijän huomioimiseen sijaintipaikan valinnassa. Elinkaaren loppuvaiheessa tuotantotekniikka on vakiintunut ja kilpailijat pystyvät matkimaan tuotetta. Seurauksena on sijainnin määräytyminen suhteellisen edun perusteella kustannuksiltaan edullisimpiin maihin.

"Technology gap"-teoria on läheistä sukua elinkaariteorialle. Sen mukaan jotkut maat pystyvät jatkuvasti tuottamaan uusia innovaatioita teknologiansa kehittyneisyyden ansiosta ja vievät näitä korkean uutuusarvon omaavia tuotteita.

Niinpä suhteellista etua ei voi määritellä pelkästään annettujen tuotannontekijävarojen perusteella, vaan jokainen maa pystyy luomaan suhteellista etua yritystensä ja hallituksensa toimien avulla. Suhteellinen etu tulisiikin ymmärtää luonnonvarojen, talouspoliittisten valintojen ja yrityskohtaisten erityistekijöiden yhteisvaikutuksena, johon nykyään yhä enenevässä määrin

vaikuttaa maan tiedon ja teknologian taso (Menzler-Hokkanen, 1986, 4). Kehittyneen maan kilpailukykytarkastelujen kannalta uudet mallit korostavat kustannusten sijasta reaalisen kilpailukyvyn merkitystä. Kilpailukykyisiä ovat ne tuotteet, jotka laatunsa, uutuutensa ja muiden ominaisuuksiensa perusteella erottuvat edukseen muiden maiden tuotteista. Kehittymättömien maiden kohdalla kilpailukyvyn kannalta merkityksellisiä ovat kustannustekijät, sillä nämä maat tuottavat elinkaaren loppuvaiheessa olevia standardisoituja ja yhtenäisiä tuotteita.

Maan suhteellinen etu ei ole luonteeltaan staattinen vaan on jatkuvasti muutospaineiden alaisena. Muutokset suhteellisessa edussa johtavat kaupan rakenteen muuttumiseen ja tämän muutoksen välittömästi aiheuttava voima on markkinoiden muuttunut kilpailutilanne. Kilpailukykytarkasteluissa tutkitaan näitä muutoksia, joten toimialan kilpailukyvyn muutos voidaan määritellä muutokseksi sen suhteellisessa edussa.

Suhteellisen edun muutokset voivat syntyä kolmea eri kautta (Menzler-Hokkanen, 1986, 9):

1. Markkinoiden yleinen kasvu
2. Muutokset hintakilpailukyvyssä
3. Muutokset yritysten ja niiden valmistamien tuotteiden erityisominaisuuksissa

2.2.2. Ostovoimapariteettiteoria

Ulkomaankauppateorioiden, suhteellisen edun perinteisen ja modernin tulkinnan, ohella kilpailukykyyn liitetään usein ostovoimapariteettiteoria, sillä suhteellisen edun teoria sisältää liian optimistisen käsityksen siitä, että jokaisella maalla on mahdollisuus löytää tasapainoiseen kaupankäyntiin riittävästi kilpailukykyisiä toimialoja. Maan valuuttakurssin tasolla on siten tärkeä merkitys, sillä tuonnin ja viennin tasapaino on riippuvainen hyödykkeiden hinnoista ja kustannuksista kansainvälisillä markkinoilla. Ostovoimapariteettiteoriaa voidaan pitää tätä tasapainoa varten kehitettynä, puhtaasti monetäärisenä ja hyödykkeiden hinnanmuodostuksen oletettua kansainvälistymistä koskevana johtopäätöksinä, valuuttakursseja koskevana selittävänä teoriana (Reinikainen, 1976, 341).

Teorian väljin muoto väittää, että täydellisen kilpailun olosuhteissa kansainvälistä kauppaa käyvän maan yleinen hintataso tai inflaatiovauhti on "tasapainoinen" pitkällä aikavälillä silloin, kun se on sama kuin yhteisenä valuuttana ilmaistu kansainvälinen hintataso tai inflaatiovauhti. Siten maan hintatason tai inflaatiovauhdin poikkeaminen ostovoimapariteettista aiheuttaa sopeutumispaineita. Kiinteiden valuuttakurssien järjestelmässä nämä paineet kohdistuvat hintatasoon, muuttuvien kurssien vallitessa valuuttakurssiin.

Kilpailukyvyyn yhteydessä ostovoimapariteettiteoria keskittyy koko kansantalouden tilanteen selittämiseen, sillä valuuttakurssi

on koko kansantaloutta koskettava muuttuja. Toimialan kannalta valuuttakurssilla on ensisijainen merkitys kilpailukyvyn muodostumisessa suhteessa muiden maiden vastaaviin toimialoihin. Vaikka valuuttakurssit ovat kaikille toimialoille samat, niillä on silti merkitystä myös toimialojen keskinäisille kilpailuase-
mille. Eri maiden valuuttakurssien muutosten vaikutukset kilpailukykyyn poikkeavat toimialoittain (Nykänen, 1987, 9).

2.3. Kilpailukyvyn muodostuminen

Kansainvälinen kilpailukyky koostuu hyvin monista eri tekijöistä. Voidaan sanoa, että se on monien eri asioiden summa. Eri tekijöiden vaikutus vaihtelee paljon sen mukaan, mitä peruskysymyksiä termille kilpailukyky asetetaan. Näitä ovat esimerkiksi: millä tasolla ja minkälaisilla markkinoilla kilpaillaan mistä ja mitä vastaan sekä minkä mittarin mukaan kilpaillaan ja mitä mittariin sisältyy, kuin myös kuinka mittaus on mittarilla hoidettavissa. Kilpailukyvyn muodostumista ja mittaamisen ongelmia käsitellään tässä järjestyksessä kysymyksiin samalla vastaten.

Perinteisesti kilpailukyvyn katsotaan muodostuvan sekä hinnallisista, ns. hintakilpailukyky (price competitiveness), että laadullisista, ns. reaalinen kilpailukyky (non-price competitiveness), tekijöistä. Puhuttaessa hintakilpailukyvystä oletetaan hinnan olevan ratkaisevin tekijä kuluttajan ostopäätöksessä, kun taas reaalinen kilpailukyky ollessa kyseessä tuotteen hintaa tärkeämpänä tekijänä pidetään tuotteen laadullisia ominaisuuksia

tai niistä luotua kuvaa. Puhuttaessa kilpailukyvyistä tarkoitetaan, ainakin tässä tutkimuksessa, hinta- ja reaalisen kilpailukyvyn yhteisvaikutusta.

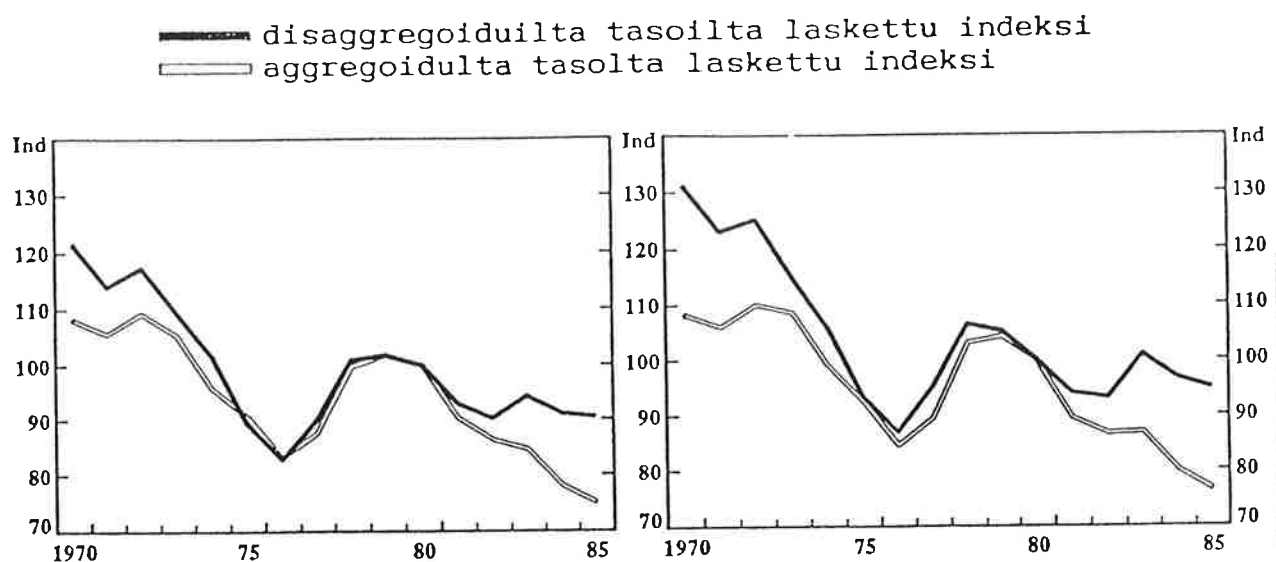
Yleistäen tämä jako on riittävä, mutta kuitenkin näin karkea jako jättää paljon kertomatta, eikä näin ollen ole tarkka. Tässä tutkimuksessa yritän vastata edellä mainittuihin peruskysymyksiin ja antamaan selkeän kuvan kilpailukyvyn muodostumisesta mahdollisimman kattavasti.

2.3.1. Kilpailukyky eri tasoilla

Aikaisemmin on mainittu sekä mikro- että makrotaloudellinen lähestymistapa kilpailukykyyn ja niiden yhteys käsitteen määrittelyyn (millä tasolla kilpaillaan). Näin ollen taloudellista kilpailukykyä voidaan tarkastella joko yhden tuotteen tai tuoteryhmän osalta, yhden yrityksen tai jonkin teollisuuden toimialan tai koko teollisuuden näkökulmasta, mutta myös kansantalouden näkökulmasta.

Vaikka tällainen jako on mahdollisista, on kuitenkin muistettava, että kilpailukyky on pohjimmiltaan mikrotaloudellinen ilmiö, sillä koko kansantalouden kilpailukyky riippuu siinä toimivien yritysten kilpailukykyisyydestä. Kun näitä alatasoja aggregoidaan ylöspäin, voidaan lopulta saada selville mikä koko kansantalouden kilpailukyky todella on. Yleensä kilpailukykyä on kuitenkin tarkasteltu suoraan aggregoidulla tasolla, mutta tässä tutkimuk-

sessä aggregoidaan toimialoja yhteen kolminumerotasolta alkaen. Tämän tapaisen hienosyisen analyysin voi odottaa antavan parempia tuloksia kuin aikaisemmat jokseenkin "yleiset" tutkimukset.



Kuvio 2. Suhteelliset yksikkötyökustannukset disaggregoidulta ja aggregoidulta tasolta laskettuna

Kuviossa 2 on esitetty Fisherin indeksikaavalla disaggregoiduilta tasoilta, ja aggregoidulta tasolta lasketut suhteelliset yksikkötyökustannukset. Vasemmanpuoleisessa kuviossa painorakenteenä on käytetty kaksoisvientipainotusta mukaanlukien oma tuotanto ja oikeanpuoleisessa kuviossa kaksoisvientipainotusta poislukien oma tuotanto.

Kuten molemmista kuvioista nähdään, Suomessa yleisesti käytetty aggregoidulta tasolta laskettu kilpailukykyindeksi aliarvioi noin 10-20 prosentilla kilpailukyvyn "todellista tilaa". Lisäksi huomioidaan, että kaksoisvientipainotuksella poislukien oma tuotanto kilpailukyky olisi laskenut enemmän kuin kaksoisvientipainotuksella mukaanlukien oma tuotanto. Tämä johtuu siitä, että

kaksoisvientipainotuksessa poislukien oma tuotanto Ruotsin paino Suomelle on huomattavasti pienempi ja näin Suomen parempi kilpailukyvyyn kehitys Ruotsiin nähden aliarvioituu. Kolmas huomio on, että Suomen kilpailukyvyllä on ollut laskeva trendi jatkuvasti lukuunottamatta vuosia 76-78 ja 83, jolloin Suomen markan devalvoinnilla saatiin kilpailukyky hetkeksi noususuuntaan.

Eräs esimerkki "yleisen tason" tutkimuksesta on englantilaisen taloustieteilijän Nicholas Kaldorin (1978, 99-116) 1970-luvun lopulla esittämät havainnot USAn, Englannin, Länsi-Saksan, Ranskan, Italian ja Japanin vientimenestyksestä, vientihinnoista ja yksikkötyökustannuksista vuosina 1956-1976 koko tehdasteollisuuden tasolla. Hän havaitsi, että USAn ja Englannin osuudet läntisten teollisuusmaiden viennistä putosivat tarkastelulla aikavälillä selvästi, vaikka sekä suhteelliset yksikkötyökustannukset että valuuttakurssit muuttuivat samaan aikaan näille edullisemmiksi. Vastaavasti Länsi-Saksan, Japanin ja Italian yksikkötyökustannukset muuttuivat maille epäedulliseen suuntaan, mutta vientiosuudet kasvoivat.

Yksikkötyökustannusten ja vientihintojen muutoksien etumerkkien pitäisi kuitenkin olla samanmerkkisiä ja vastakkaisia vientiosuuden muutoksen etumerkkiin verrattuna. Kun näin ei ole, Kaldor katsoo, että "tavanomaiset tilastolliset kilpailukyvyyn mittarit, olivatpa ne sitten yksikkötyökustannuksia tai vientihintoja, ovat epämääräisiä ja riittämättömiä maan todellisen kilpailuaseman indikaattorina".

Näin saattaa tietysti olla, mutta on löydettävissä myös argumentteja, joilla Kaldorin päätelmää voidaan kritisoida. Koska Kaldor vertasi suhteellisten yksikkötyökustannusten muutosta maan vientimenestykseen koko maailmanmarkkinoilla, jää huomioimatta maiden vientikohteiden muuttuminen ja maailmankaupan painopisteen siirtyminen. Toisaalta tutkimuksesta ei käy ilmi, mitä kukin maan teollisuus tuotti ja vei tarkasteltavana ajanjaksona. Maat ovat saattaneet koko tarkastelujakson ajan käydä kauppaa aivan eri tuotteilla. Yksikköarvojen muutokset koko teollisuuden tasolla saattavat johtua myös siirtymisestä tuotteesta toiseen.

On nimittäin huomattava, että maittaisilla toimialarakenteilla on suuri merkitys, mikäli ne eroavat toisistaan paljon. Tällöin suora suhteellisten yksikkötyökustannusten muutosten tarkkailu aggregoidulla tasolla antaa väärän kuvan kilpailukyvyistä. Esimerkiksi Suomen ja Japanin vertailu teollisuuden kolminumeroisella tasolla kuljetusvälineiden valmistuksen toimialalla (3840) suoraan on turhaa, sillä Suomessa toimiala on käytännössä laivanrakennusta ja Japanissa taas autojen ja moottoripyörien valmistusta.

Vertailu olisi kuitenkin mahdollista, jos toimialat keinotekoisesti painotetaan vastaaviksi, eli koko teollisuuden yksikkötyökustannusindeksi lasketaan alatoimialojen indekseistä aggregoimalla niin, että kilpailijamaiden yksikkötyökustannuksista tulee huomioitua vain oman maan toimialarakennetta vastaava osa.

Kaldorin johtopäätös yksikkötyökustannusten ja vientimenestyksen välisen yhteyden puuttumisesta koko teollisuuden tasolla oli oikea, mutta perustelut vajavaisia. Havainnot eivät myöskään mitenkään kertoneet tutkittujen asioiden yhteyksistä toisiinsa ylipäättään. Kaldorilta jäi havainnoimatta myös se, että riittävän suurella muutoksella yksikkötyökustannuksissa on lopulta vaikutus myös vientimenestyksellä tai markkinaosuuksilla mitattuun kilpailukykyyn jopa koko teollisuuden tasolla.

2.3.2. Erilaiset markkinatilanteet ja indikaattorit

Kuten tiedetään, markkinoilla kilpailemisen aste vaihtelee suuresti riippuen myyjien ja ostajien lukumäärästä (minkälaisilla markkinoilla kilpaillaan). Nämä markkinatilanteet, joilla tuotteet kilpailevat keskenään, vaikuttavat suuresti kilpailukykyä mittaavien indikaattoreiden valintaan. Teoreettisesti on erotettavissa neljä eri markkinatilannevaihtoehtoa.

a) Täydellisen kilpailun markkinat

Markkinoilla on runsaasti pieniä kilpailijoita identtisin tuottein. Tuotteilla on tietty maailmanmarkkinahinta eivätkä pienet markkinatarjoajat voi hinnoitella tuotteitaan tämän hinnan ala- tai yläpuolelle. Koska kaikki menee kaupaksi, on kilpailukyvystä puhuminen turhaa.

b) Oligopolistiset markkinat

Markkinoita hallitsevat muutamat suuret yritykset ja paineet hintojen pitämiseksi ennallaan ovat suuret. Hinnan lasku ei lisää myyntiä, mutta nosto aiheuttaa myynnin määrän äkillisen ja voimakkaan supistumisen.

c) Differentioituneiden tuotteiden markkinat

Tuotteet eroavat ominaisuuksiltaan ja hinnoiltaan toisistaan, mutta ovat kuitenkin sen verran samanlaisia, että hinta vaikuttaa myyntiin.

d) Monopolistiset markkinat

Viejä on monopolitarjoajan asemassa ja hinta ei vaikuta myynnin määrään. Koska ne ovat saavuttaneet myös 100 prosentin markkinaosuuden, on kilpailukyvyistä puhuminen tarpeetonta.

Näin kilpailukykytutkimuksen näkökulmasta tapaukset b ja c jäävät kiinnostaviksi markkinatilanteiksi. Tapauksessa b tuottaja on hinnanottaja ja tapauksessa c hinnanasettaja.

Perinteisen jaon mukaan on puhuttu erikseen kilpailuedellytyksistä ja -menestyksestä (Pekkarinen et al., 1984, 10), jota varsinkin Karhu & Haavisto (1989) ovat kritisoineet. Kuvion avulla problematiikka markkinatilanteen ja kilpailukykyindikaat-

torin välillä saataisiin näin yksinkertaiseen muotoon (minkä mittarin mukaan kilpaillaan).

Markkinatilanne	Kilpailuedellytykset	Kilpailumenestys
hinnanasettaja	suhteelliset hinnat	markkinaosuudet
hinnanottaja	suhteelliset kustannukset	kannattavuus

Kuvio 3. Hintakilpailukyvyn indikaattorit (Pekkarinen et al., 1984, 10)

Kilpailukykyä voitaisiin tarkastella etukäteen: millaisia edellytyksiä tuotteella on kilpailla markkinoilla, ja jälkikäteen: miten tuote on menestynyt markkinoilla.

Tämä jako menettelee vielä joten kuten, mutta kun kilpailuedellytysten ja -menestyksen indikaattorit jaetaan vielä kahtia markkinatilanteen mukaan, luokittelu muuttuu vähintäänkin naiiviksi. Eivätkö esimerkiksi suhteelliset kustannukset ja suhteellinen kannattavuus kuvaisi myös hinnanasettajan kilpailuedellytyksiä. Jos joku tuottaja todella on hinnanasettaja siinä määrin, että muut tuottajat joutuvat orjallisesti seuraamaan tämän hinnoittelua, hinnat antavat varsin huonon kuvan kilpailutilanteesta. Todennäköisesti hinnoissa on tuolloin huomattavasti vähemmän variaatioita kuin suhteellisissa kustannuksissa tai kannattavuudessa. Sitä paitsi, kilpailtaessa hinnoilla hinnanasettajaksi todennäköisesti pääsee vain muita edullisemmän kustannusrakenteen avulla, yleisemmässä tapauksessa myös ylivoimaisen reaalisen kilpailukyvyn avulla.

Näitä kaikkia indikaattoreita kuitenkin käytetään kilpailukyvyn muutosten seurannassa, joten on syytä selvittää perustelut indikaattoreiden tueksi.

2.3.2.1. Suhteelliset kustannukset

Markkinoista riippumatta, tuotteiden hintojen pitää olla pitkällä tähtäyksellä suuremmat kuin niiden valmistuksen muuttuvat ja kiinteät kustannukset, jotta voidaan edes säilyä markkinoilla. Kustannusten aleneminen suhteessa kilpailijoihin esimerkiksi tuoteinnovoinnin, tehokkaamman työvoiman käytön tai alentuneiden tuotantopanoshintojen tai -määrien vuoksi antaa tuottajalle mahdollisuuden suurentaa voittomarginaalia ja parantaa hintakilpailukykyään (Bank of England, 1982, 369).

Suhteellisten kustannusten käyttö hintakilpailukyvyn indikaattorina sopii sekä hinnanottajalle että -asettajalle. Hinnanottajalla kustannusten nousu merkitsee automaattisesti kannattavuuden heikkenemistä, koska hintoja ei voi korottaa asiakkaiden menettämisen pelossa. Pitkällä tähtäyksellä kannattavuuden heikkeneminen voi johtaa kannattamattoman tuotannon lopettamiseen tai ainakin markkinaosuuksien supistumiseen. Hinnanasettajan tapauksessa taas kustannusten nousu näkyy suhteellisten kustannusten lisäksi hinnoissa. Kannattavuus- ja markkinaosuusvaikutukset riippuvat kysynnän hintajoustoista.

Kustannusten noustessa kilpailuedellytykset heikkenevät ja sen seurauksena myös kilpailumenestys huononee. On tosin huomioitava myös reaalisen kilpailukyvyn paraneminen, jos kohonneet kustannukset johtuvat siitä, että tuotteen laatua tai markkinointia on parannettu.

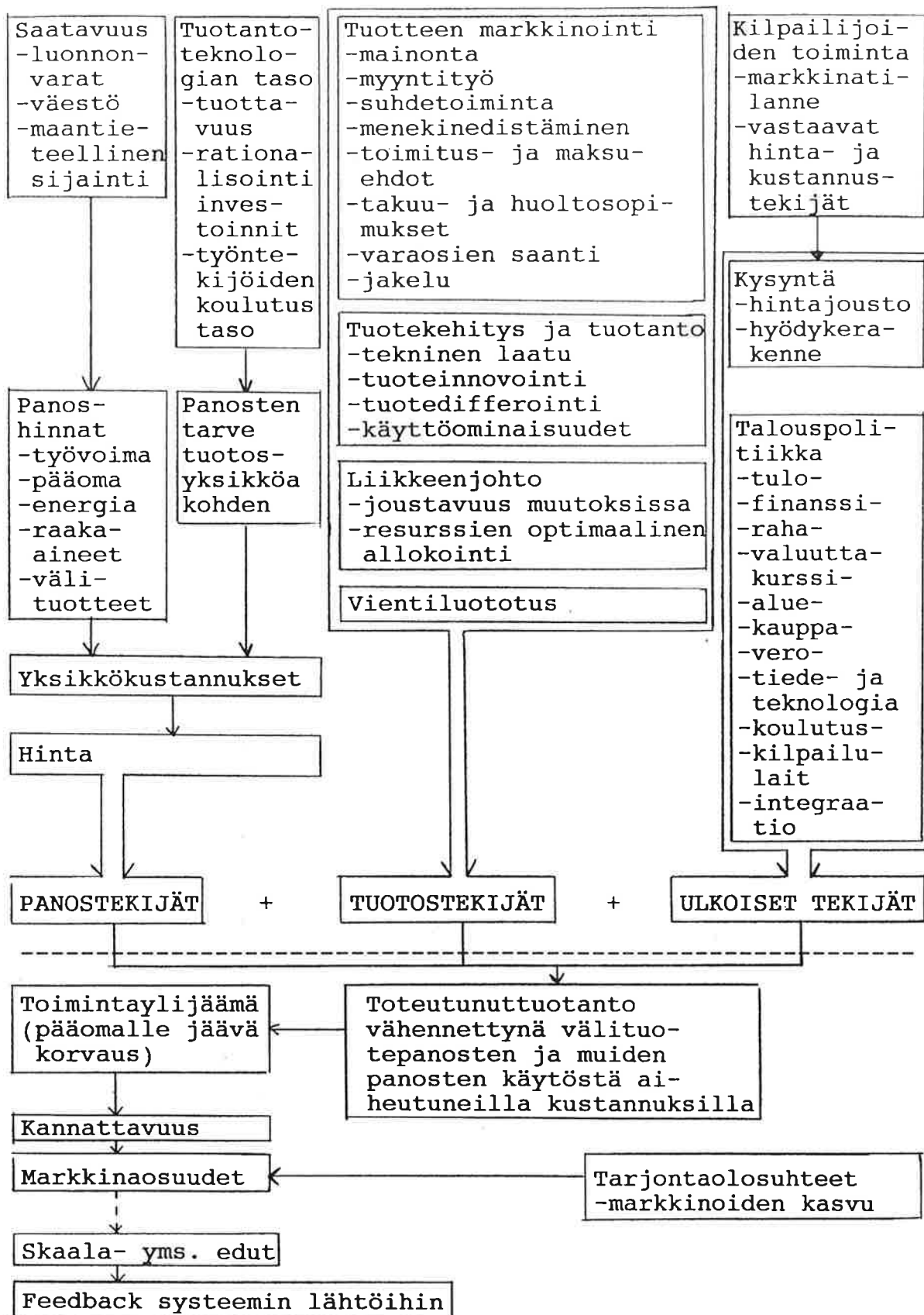
Pekkarinen (1985, 2) määrittelee kilpailukyvyn tämän indikaattorin avulla, eli kilpailukyky käsitetään kansantalouden viennin ja tuonnin kanssa kilpailevan sektorin hinta- ja kustannustason edullisuudeksi verrattuna muihin maihin. Myllyniemi (1984, 8) määrittelee kilpailukyvyn seuraavasti: se on eri maiden samassa valuutassa ilmaistujen yksikkötyökustannusten suhde. Tämä voidaan edelleen jakaa kahden maan tapauksessa kolmeen komponenttiin: työpanosta kohti laskettuihin työvoimakustannuksiin, tuottavuuteen ja valuuttakursseihin.

$$\text{hintakilpailukyky} = \frac{\frac{W_1}{Q_1}}{\frac{W_2}{Q_2}} * E = \frac{\frac{W_1/L_1}{Q_1/L_1}}{\frac{W_2/L_2}{Q_2/L_2}} * E \quad (1)$$

jossa W_1 ja W_2 ovat maiden 1 ja 2 työvoimakustannukset, Q tuotannon volyymi, L työpanos (henkilöinä tai työtunteina) ja E maiden välinen valuuttaindeksi. Kilpailukyvyn muutokset voivat siis aiheutua yksikköpalkkojen ja työn tuottavuuden suhteen muutoksesta tai valuuttakurssimuutoksista. Tätä lähestymistapaa käytetään myös tässä tutkimuksessa kustannuskilpailukykyindikaattoria laskettaessa. Tällöin heikkoutena kuitenkin on se, että kustannukset syntyvät myös muista kuin työvoimakustannuksista.

Forssellin et al. (1985, 3) esitystä parantaen, kuvion 4 (s.23) mukaan kustannukset riippuvat siis eri panosten (työvoima, pääoma, energia, muut raaka-aineet ja puolivalmisteet) käytöstä. Tällöin vaikuttavia tekijöitä ovat panosten tarve ja hinnat. Panoshintojen voidaan karkeasti sanoa olevan panostekijöiden saatavuuden funktio. Tarpeisiin vaikuttavat mm. tuottavuus, rationalisointiininvestoinnit ja työntekijöiden koulutustaso.

Kuviota 4 (s.23) käytetään myös jatkossa muiden kilpailukykyindikaattoreiden selventämisen yhteydessä ja kilpailukykyyn vaikuttavien tekijöiden esittämisessä. Kuvion periaate on se, että tarkastelu aloitetaan saatavuuden ja tuotantoteknologian tason laatikoista. Pikku hiljaa kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä lisätään tarkasteluun ja näiden kaikkien yhteisvaikutuksesta syntyy toteutunut tuotanto vähennettynä välituotepanosten ja muiden panosten käytöstä aiheutuneilla kustannuksilla.



Kuvio 4. Kilpailukyvyntekijöiden tarkastelukehikko

Tutkimuksessa joudutaan luopumaan idealistisesta lähestymistavasta, sillä ihanteellisimmin kustannuskehityksen mittari olisi yksikkökustannuksien indeksi täydellä käyttöasteella mitattuna. Indeksien muodostaminen on kuitenkin mahdotonta tilastojen puutteellisuuksien vuoksi. Tällöin joudumme käyttämään korvaavana mittarina yksikkötyökustannuksia. Samalla oletetaan, että nämä saadaan tilastoista ja niiden käyttöä voidaan perustella tehdasteollisuuden kustannusrakenteella. Maittaiset erot syntyvät juuri työkustannuksista, sillä se on suurin kustannuserä, joka syntyy kotimarkkinoilla.

Taulukko 1. Tehdasteollisuuden kustannusrakenne vuonna 1984
(% tuotannon bruttoarvosta) (Nykänen, 1987, 15).

raaka-aineet ja puolivalmisteet	52.2
energia	4.6
työvoimakustannukset	19.2
muut kustannukset	6.4
bruttokate	17.6

	100.0

Asetelma osoittaa vain tilastoteknistä tuotantopanosten jakaumaa. Työvoimakustannusten osuus on itse asiassa huomattavasti suurempi, koska muut kustannuserät (raaka-aineet ja puolivalmisteet) sisältävät kertaantuvia kotimaisia työvoimakustannuksia. Teollisuuden jalostusarvosta työkustannusten osuus Suomessa on noin 60 % (Saalasti, 1988, 12).

Tuotantokustannusten yhteydessä on tarpeen huomioda suhdannevaihteluiden aiheuttamat muutokset kilpailukyvyistä saatavaan kuvaan. Matalasuhdanteen aikana yritykset reagoivat alenneeseen kysyntään pienentämällä voittomarginaalia, eivät niinkään

vähentämällä heti työvoimaa tai tuotantokapasiteettia. Seurauksena on yksikkökustannusten nousu. Tämän ei välttämättä tarvitse merkitä suhteellisten yksikkökustannusten nousua, koska kilpailijamaat saattavat olla samassa suhdannevaiheessa. Suhdannepuhdistus tapahtuu laskemalla yksikkökustannukset toteutuneen tuotannon sijasta potentiaalista tai trendituotantoa kohti (Bank of England, 1982, 371).

2.3.2.2. Suhteelliset hinnat

Tässä tapauksessa vertaillaan kansantalouden avoimen sektorin hintoja kilpailijamaiden vastaaviin hintoihin. Suhteellisten hintojen käyttö kilpailukyvyn indikaattorina on perusteltua tilanteissa, joissa tarjoaja omaa markkinavoimaa, ts. on hinnanasettajan asemassa.

Kilpailukyky heikkenee, jos suhteelliset hinnat nousevat. Hinnan nousun aiheuttajana yleensä on kustannusten nousu tai kysynnän kasvu. Kysynnän kasvu vaikuttaa tuotteen hintajouston kautta.

Nämä vaikutukset kilpailukykyyn ilmenevät kysynnän eli ulkoisten tekijöiden kautta (kuvio 4., s.23). Jos suhteellisten hintojen nousun takana on kysynnän kasvu, se näkyy tuottajien kannattavuudessa vain, jos niiden hinnoittelu on jäykkää. Tällöin kapasiteettia on usein myös käyttämättä. Kuitenkin suhteellisten hintojen nousu yhdessä kannattavuuden paranemisen kanssa on tulkittava kilpailukyvyn vahvistumiseksi (Karhu et al., 1989, 21).

Avoimen sektorin hintaindeksin muodostaminen on käytännössä hankalaa. Tällöin joudutaan käyttämään vientihintojen vertailua hinnanasettajan kilpailukyvyn indikaattorina: suhteellisten vientihintojen nousu merkitsee hintakilpailukyvyn heikkenemistä.

Suhteellisten vientihintojen vertailu on kuitenkin mielekästä vain, jos tarjoajien tuotteet eroavat tarpeeksi toisistaan, jotta yksittäinen tuottaja voi korottaa hintaansa menettämättä kaikkia asiakkaitaan (Bank of England, 1982, 369).

Suhteellisten hintojen muutokseen vaikuttavat myös hinnoittelumenetelmässä huomioitavat tekijät. Näistä hinnoittelumenetelmistä yleisimmin käytössä lienee keskimääräiskustannushinnoittelu, josta lisää seuraavassa luvussa.

2.3.2.2.1. Keskimääräiskustannushinnoittelu

Keskimääräiskustannus-hinnoittelusääntö (mark up) voidaan yksinkertaisimmin esittää seuraavasti (Koutsoyiannis, 1979, 273):

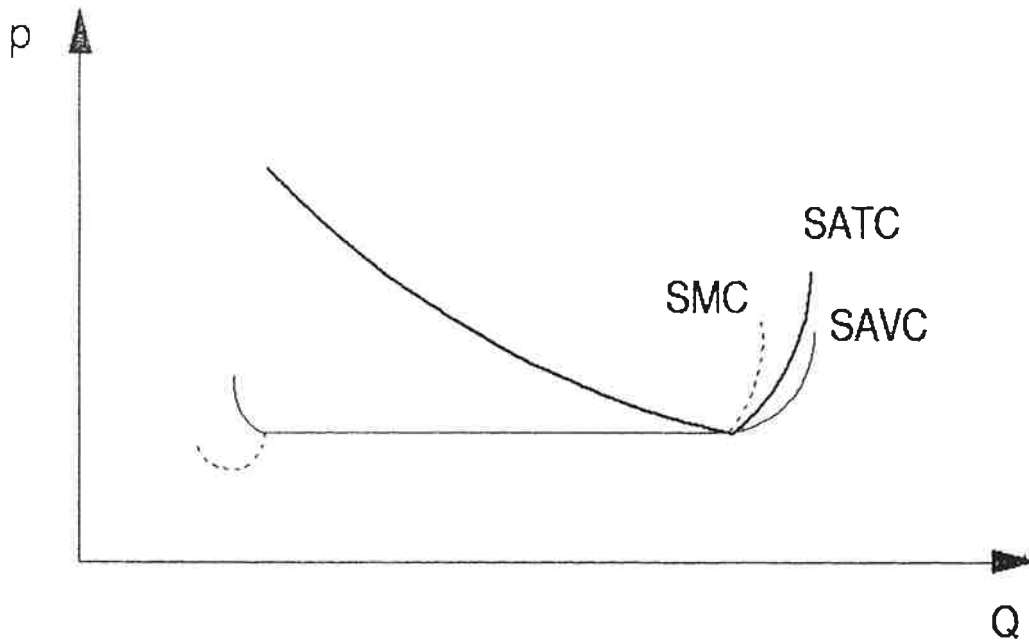
$$p = AVC + GPM = AVC + \frac{TFC}{X^*} + NPM \quad (2)$$

,jossa

AVC	keskimääräiset muuttuvat kustannukset
TFC/X*	keskimääräiset kiinteät kustannukset
NPM	nettovoittomarginaali
GPM	bruttovoittomarginaali

AVC oletetaan tunnetuiksi. Yritys asettaa tuotannon määränsä SAVC-käyrän vaakasuoralle osalle, jossa kapasiteettia käytetään normaalisti. Vaikka yritys tähtääkin pitkän tähtäimen voittojen

maksimointiin, se asettaa silti hintansa lyhyen tähtäimen keskimääräisten muuttuvien kustannusten avulla. Eli se uskoo etteivät kustannukset nouse, jos se laajentaa tuotantoaan, pitkällä tähtäimellä. Lyhyen tähtäimen keskimääräisten kustannusten katsotaan siis olevan hyvä approksimaatio pitkän tähtäimen keskimääräisille kustannuksille.



Kuvio 5. Kustannukset mark up-hinnoittelussa

Perinteisen teorian pitkän tähtäimen voiton maksimointi, asettamalla $MR=MC$ joka periodilla, ei ole realistinen, sillä jokaisella aikaperiodilla tehdyt päätökset vaikuttavat myös tulevaisuuteen. Tämän vuoksi modernin teorian mukaan yritys suhteuttaa hintansa keskimääräisten kustannusten mukaan.

Keskimääräiset muuttuvat kustannukset muodostuvat työvoima-, raaka-aine- ja koneiden käyttökustannuksista. Lyhyen tähtäimen keskimääräisten muuttuvien kustannusten käyrä (SAVC) on U:n

muotoinen, jossa kuitenkin perinteisen teoriaan verrattuna on vaakasuora "pohja". Vaakasuoran osan katsotaan kuvaavan valmiiksi rakennettua kapasiteettireserviä. Tällä vaakasuoralla osalla $SAVC=MC$, molempien ollessa vakioita tuotettua yksikköä kohden.

$SAVC$ -käyrän laskeva osa kertoo kustannusten alenemisesta kiinteän panoksen (pääoma) tehokkaamman käytön, sen käyttötaidon lisääntymisen ja muuttuvan panoksen (työ) tuottavuuden paranemisen vuoksi.

$SAVC$ -käyrän nousevalla osalla työn tuottavuus laskee työtuntien kasvaessa, työkustannukset nousevat ylityöpalkkojen takia, hukkamenekki lisääntyy ja koneet rikkoontuvat kovemmassa työtahdissa. Näin myös kokonaiskustannukset kohoavat. Kapasiteettireservit mahdollistavat keskimääräisten muuttuvien kustannusten pysymisen vakiona tietyllä tuotannon määrän vaihtelualueella. Yrityksen toiminta muuttuu huomattavan paljon joustavammaksi tulevaisuudessa tapahtuvissa muutoksissa; kysynnän hetkelliset vaihtelut, koneiden rikkoutuminen, kysynnän voimakas kasvu ja kuluttajien preferensseissä tapahtuvat muutokset on helpompi kohdata.

2.3.2.2.2. Bruttovoittomarginaali

Bruttovoittomarginaali (2) koostuu siis kahdesta osatekijästä: keskimääräisistä kiinteistä kustannuksista ja nettovoittomarginaalista.

Nettovoittomarginaalin katsotaan käytännössä kuvaavan kokemusta aikaisemmasta hinnoittelusta. Sen pitäisi tuottaa riittävä tuotto pääomalle ja kattaa tuotteen aiheuttamat riskit sekä estää alalle pyrkiviä uusia tuottajia pääsemästä markkinoille. Uusille tuotteille yritysten oletetaan tekevän kohtuullisen arvion siitä, mikä nettovoittomarginaali on turvallinen, so. estää kilpailijoiden tunkeutumisen markkinoille.

Hinnanasetanta käsittää tavallaan kaksi vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa yritys määrittää tavoitehinnan p , jonka se haluaisi veloittaa päämääränään peittää kokonaiskustannukset, kun sen tuotantolaitokset toimivat optimaalisen tuotantokapasiteetin alueella ja ansaitsevat normaalivoiton. Toisessa vaiheessa yritys asettaa lopullisen hinnan tasolle p^* , joka tehokkaasti estää markkinoille tunkeutumisen.

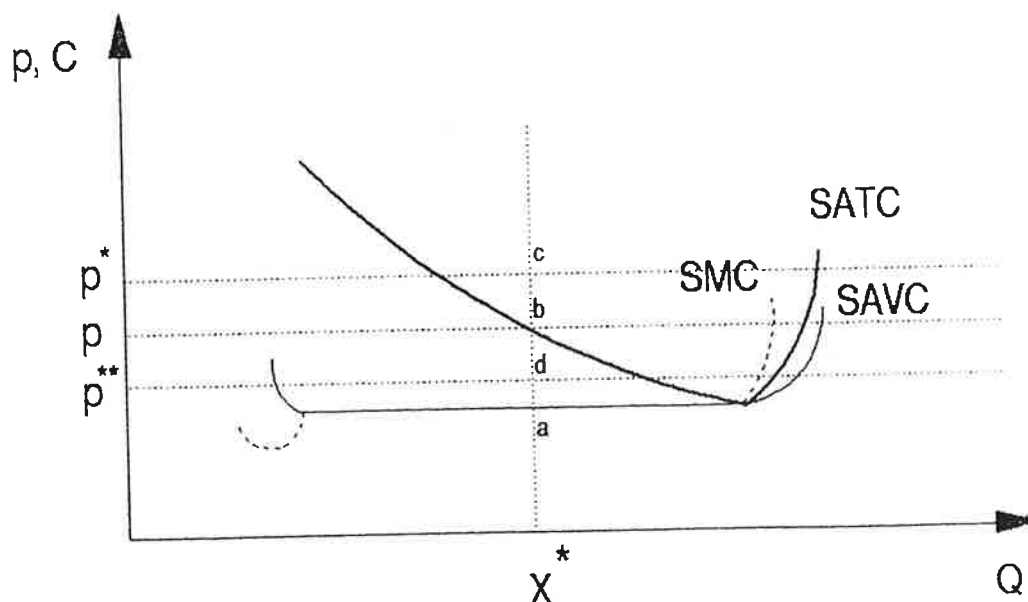
Estimoitua tavoitehintaa p ei kuitenkaan välttämättä aina veloiteta, vaan se otetaan lähtökohdaksi hinnalle, joka todellisuudessa veloitetaan (p^*). Lopullinen hinta riippuu pääasiassa potentiaalisten kilpailijoiden markkinoille saapumisen uhasta. Lopulliseen hintaan vaikuttaa myös yleinen taloudellinen tila (nousu- tai laskusuhdanne).

On todisteita siitä, että nettovoittomarginaali asetetaan uudelleen, kun markkinoille tunkeutuja veloittaa alhaisempaa hintaa tai yleinen taloudellinen tilanne eroaa normaalista: "myyjän markkinoilla" käytetään korkeampaa bruttovoittomarginaa-

lia, kun taas laman aikana bruttovoittomarginaalia tarkistetaan alaspäin.

Tarkastellaan seuraavan kuvion avulla hinnan määräytymistä keskimääräiskustannushinnoittelua käytettäessä. Hintajohtaja haluaisi veloittaa hinnan p , joka kattaisi hänen lyhyen tähtäimen keskimääräiset muuttuvat kustannukset ja normaalin bruttovoittomarginaalin (ab). Tällä hinnalla hintajohtaja olisi valmis myymään niin paljon kuin markkinat vetävät.

Jos markkinoille pääsemiselle on esteitä, hintajohtaja veloittaa hinnan p^* , joka antaa ylisuuret voitot: bruttovoittomarginaali $ac > ab$. Jos potentiaalisen kilpailun uhka on suuri, hintajohtaja veloittaa hinnan p^{**} , jolloin bruttovoittomarginaali olisi ad , joka on pienempi kuin haluttu ab .



Kuvio 6. Kustannukset mark up-hinnoittelussa

Keskimääräiskustannushinnoittelu voidaan esittää myös seuraavasti:

Välttämätön ehto voiton maksimoinnille on

$$MC = MR \quad (3)$$

Koska

$$MR = p\left(1 - \frac{1}{e}\right) \quad |e| > 1 \quad (4)$$

ja AVC-käyrän vaakaosalla $AVC=MC$, niin

$$AVC = p\left(1 - \frac{1}{e}\right) = p\left(\frac{e-1}{e}\right) \quad (5)$$

Ratkaisemalla p saadaan

$$p = AVC\left(\frac{e}{e-1}\right) \quad (6)$$

Koska $|e| > 1$, niin sulklauseke saa aina suuremman arvon kuin yksi ja voimme kirjoittaa

$$\left(\frac{e}{e-1}\right) = (1+t) \quad (7)$$

jossa $t > 0$, jolloin

$$p = AVC(1+t) \quad (8)$$

jossa t on bruttovoittomarginaali.

Bruttovoittomarginaali voidaan myös ratkaista

$$t = \frac{p-MC}{MC} \quad (9)$$

Käyttämällä hyödyksi yksittäisen yrityksen voiton maksimointifunktiota, voidaan bruttovoittomarginaalin suuruudelle hakea selittäviä tekijöitä. Oletetaan, että eri maissa tuotetut hyödykkeet ovat epätäydellisiä substituuotteja keskenään, mutta maan sisällä tuotetut hyödykkeet täydellisiä substituuotteja keskenään. Lisäksi maan sisäisillä markkinoilla oletetaan epätäydellinen kilpailu oligopolistisessa muodossa. Eli hinnat eri maiden

tuotteiden välillä eroavat, mutta maiden sisällä hinta eri tuottajille on sama. Näin saamme kullekin maalle erilaisen j:n:n yrityksen voiton maksimointifunktion.

Oletetaan, että kansallisilla markkinoilla on n kappaletta homogeenista tuotetta tuottavaa yritystä. Markkinoillepääsy on rajoitettu, panoshinnat ovat annetut ja kuluttajat ovat hinnanottajia. Jokaisella yrityksellä on seuraava voittofunktio (Waterson, 1984, 18).

$$\pi_j = p(Q) \cdot q_j - C_j(q_j) \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (10)$$

jossa

$$Q = \sum_j q_j$$

Voiton maksimointiehdoksi saadaan

$$\frac{d\pi_j}{dq_j} = p + q_j \frac{dp}{dQ} \frac{dQ}{dq_j} - C_j' = 0 \quad (11)$$

jossa

$$\frac{dQ}{dq_j} \text{ on } j\text{:n:n yrityksen tuotannon muutoksen vaikutus}$$

koko toimialan tuotantoon

eli

$$\frac{dQ}{dq_j} = \frac{dq_j}{dq_j} + \frac{dQ_j}{dq_j} \quad (12)$$

jossa dQ_j on j:n:n yrityksen tuotannon muutoksen vaikutus muiden yritysten tuotantoon

$$\tau_j = \frac{dQ_j}{dq_j} \quad \text{konjekturaalisen variaation termi, joka} \quad (13)$$

kertoo sen, kuinka paljon j:s yritys arvelee muiden yritysten reagoivan sen tuotannon määrän muutokseen

Järjestelemällä (11) uudelleen ja jakamalla p:llä, saadaan

$$\frac{p - C_j'}{p} = - \frac{q_j}{p} * \frac{dp}{dQ} * \frac{dQ}{dq_j} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \frac{p - C_j'}{p} &= - \frac{q_j}{p} * \frac{dp}{dQ} * \frac{dQ}{dq_j} * \frac{Q * dQ}{Q * dQ} \\ &= - \frac{q_j}{p} * \frac{dp}{dQ} * \frac{dQ}{dq_j} * \frac{Q(dq_j + dQ_j)}{Q * dQ} \\ &= - \frac{q_j}{Q} * \frac{Q}{p} * \frac{dp}{dQ} * \left(\frac{dQ}{dQ} * \frac{dq_j}{dq_j} + \frac{dQ}{dQ} * \frac{dQ_j}{dq_j} \right) \\ &= - \frac{q_j}{Q} * \frac{Q}{p} * \frac{dp}{dQ} * (1 + \tau_j) \end{aligned} \quad (15)$$

Koska $-((Q/p)/(dQ/dp))$ on kysynnän hintajouston e käänteisluku saadaan

$$\frac{p - C_j'}{p} = \frac{q_j}{Q} * \frac{1}{e} * (1 + \tau_j) = \frac{s_j * (1 + \tau_j)}{e} \quad (16)$$

jossa

$$s_j = \frac{q_j}{Q} \quad \text{eli } j\text{:n yrityksen osuus toimialan (17) koko tuotannosta}$$

Kertomalla (16):n molemmat puolet (p/C_j') , saadaan

$$\frac{p - C_j'}{C_j'} = \frac{s_j(1 + \tau_j)}{C_j'} * \frac{p}{e}$$

eli

$$t = \frac{s_j(1 + \tau_j)}{C_j'} * \frac{p}{e} \quad (18)$$

Bruttovoittomarginaalin arvo riippuu siis yrityskohtaisesti siitä, kuinka suuri sen markkinaosuus tuotannosta on, kuinka paljon se joutuu ottamaan huomioon muut yritykset tuotantopäätöstä tehdessään ja millaiset sen omat rajakustannukset ovat.

Yksittäisen yrityksen hinnoitteluvoima on sitä suurempi, mitä suuremmat sen markkinaosuus ja konjekturaalisen variaation termit ovat sekä mitä pienempiä sen rajakustannukset ovat. Lisäksi bruttovoittomarginaali riippuu tuotteen hinnasta ja sen kysynnän hintajoustosta.

Yhtälöä (16) kutsutaan myös hinta-kustannusmarginaaliksi. Se on toiselta nimeltään myös Lernerin indeksi monopolivoimalle (Waterson, 1984, 19). Se kuvaa yrityksen asemaa markkinoilla ja samaten myös sen hinnoitteluvoimaa pitääkseen alalle pyrkivät poissa.

Koska kuitenkin emme voi havaita yksittäisten yritysten kokoa, vaan ainoastaan toimialan koon, on luonnollista pyrkiä aggregoimaan yritykset yhteen jollain järkevällä tavalla. Näin saamme tähän tutkimukseen sopivamman selityksen bruttovoittomarginaalille.

Summaamalla lauseke (18) yli kaikkien yritysten saadaan

$$\begin{aligned} \sum_j t_j &= \frac{p}{e} * \sum_j \frac{s_j(1+\tau_j)}{C_j'} & (19) \\ &= \frac{p}{e} * \frac{\sum_j s_j(1+\tau_j)}{\sum_j C_j'} * \frac{\sum_j s_j}{\sum_j s_j} = \frac{p}{e} * \frac{\sum_j s_j^2(1+\tau_j)}{\sum_j C_j' * \sum_j s_j} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{p}{e} * \frac{\frac{\sum_j s_j^2 + \sum_j s_j^2 \tau_j}{\sum_j s_j^2} * \frac{\sum_j s_j^2}{\sum_j s_j^2}}{\frac{\sum_j C_j' * \sum_j s_j}{\sum_j s_j^2}} \\
&= \frac{p}{e} * \frac{\frac{\sum_j s_j^2 (1 + \frac{1}{\sum_j s_j^2} * \sum_j s_j^2 \tau_j)}{\sum_j s_j^2}}{\frac{\sum_j C_j' * \sum_j s_j}{\sum_j s_j^2}} \\
&= \frac{p}{e} * \frac{H(1+\mu)}{\sum_j s_j \sum_j C_j'} = \frac{p}{e} * \frac{H(1+\mu)}{\sum_j C_j'} \quad (20)
\end{aligned}$$

, jossa

$$H = \sum_j s_j^2 \quad \text{toimialan keskittymisen Herfindahlin indeksi} \quad (21)$$

$$\mu = \frac{\sum_j s_j^2 \tau_j}{\sum_j s_j^2} \quad \text{konjekturaalisten variaatiotermien painotettu keskiarvo} \quad (22)$$

Muokkaamalla (20) uudelleen saadaan koko toimialalle myös voitto tuotolle-luku

$$\begin{aligned}
\frac{H}{e(1+\mu)} &= \frac{\sum_j t_j * \sum_j C_j'}{p} = \frac{(p - \sum_j C_j') \sum_j C_j'}{p * \sum_j C_j'} = \frac{Q}{Q} * \frac{(p - \sum_j C_j')}{p} \\
&= \frac{pQ - \sum_j C_j' Q}{pQ} = \frac{TR - TC}{TR} = \frac{TR - TVC - TFC}{TR} = \frac{\pi - F}{R} \quad (23)
\end{aligned}$$

Bruttovoittomarginaali muodostuu siis kullekin toimialalle sen keskittymisasteen, yritysten rajakustannusten summan sekä sen yritysten konjekturaalisen variaatiotermien painotetun keskiarvon mukaan. Maittaiset erot siis bruttovoittomarginaalissa, ja siten myös hyödykkeiden hinnoissa, johtuvat maiden toimialarakenteiden eroavaisuuksista.

Erilaiset oligopolien ja täydellisen kilpailun markkinat saadaan antamalla eri termeille tiettyjä arvoja (Waterson, 1984, 21-26).

2.3.2.2.3. Mark up-säännöstä ja hintakilpailukykyyn vaikuttavista tekijöistä

Tarkastellaan vielä tarkemmin hintakilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä. Keskimääräiskustannus-hinnoittelusäännön mukaan hinnat muodostuivat seuraavasti.

$$p = U(1+t) \quad (8)$$

jossa U on yksikkötyökustannukset ainoina kustannustekijöinä ja t on bruttovoittomarginaali, jolle voitiin esittää seuraava lauseke.

$$t = \frac{p}{e} * \frac{H(1+\mu)}{\sum_j C_j'} \quad (20)$$

Mark upiin vaikuttavat siis Herfindahlin indeksi (21), joka kuvaa toimialan keskittymisastetta, konjekturaalisten variaatiotermien painotettu keskiarvo (22) sekä toimialan yritysten rajakustannusten summa. Lisäksi (p/e) -termit todennäköisesti eroavat maittain ja toimialoittain.

Hintojen noustessa hintakilpailukyky heikkenee ja hinnat nousevat mark up-säännön perusteella seuraavasti:

- kun joko suhteelliset yksikkötyökustannukset U kasvavat
- tai bruttovoittomarginaali t kasvaa.

Yksikkötyökustannukset kasvavat, kun

- suhteelliset palkkakustannukset nousevat tai
- suhteellinen tuottavuuskehitys huononee tai
- valuuttakurssi revalvoituu

Sen sijaan bruttovoittomarginaali kasvaa, kun

- Herfindahlin indeksi H (21) kasvaa, joka implikoi sitä, että Σs_j^2 kasvaa (jossa s_j (17) on yrityksen suhteellinen osuus markkinoiden tuotannosta). Eli silloin toimialan markkinoilla olisi yhä harvempia ja suurempia yrityksiä

tai

- μ kasvaa (22), jolloin yritykset kyttäävät toisiaan entistä tiukemmin ja tuotantopäätöksissä tehdyt muutokset vaikuttavat enemmän toisten toimintaan

tai

- yritysten rajakustannukset alenevat, jolloin hinnoitteluvaraa olisi enemmän

tai

- kilpailuhinnat p kotimarkkinoilla nousevat

tai

- hyödykkeiden kysynnän hintajousto e pienenee

Bruttovoittomarginaaliin liittyvät tekijät olisi hyvä selvittää toimialoittain, samoin kuin eri maittain. Jopa yritysten lukumäärät ja niiden koot toimialoittain olisivat myös tärkeää informaatiota, mutta niiden saaminen mukaan voi olla vaikeaa, jollei mahdotonta. Joka tapauksessa tähän mark up-sääntöön olisi syytä

perehtyä tarkemmin kuin tässä työssä on tehty, jossa bruttovoit-
tomarginaalit oletetaan samoiksi eri maiden välillä.

2.3.2.3. Suhteellinen kannattavuus

Suhteellinen kannattavuus on hyvä kilpailumenestyksen indikaat-
tori sekä hinnanottajan että -asettajan tapauksessa.

Kustannusten muutokset vaikuttavat hinnanottajan kannattavuuteen
ja sitä myöten myöhemmin investointeihin, tarjontakäyttäytymi-
seen, kapasiteetin laajuuteen ja tuotteiden laatuun. Lopulta
kannattavuuskehitys vaikuttaa markkinaosuuksiin. Koska hinnanot-
tajalla kysynnän hintajousto on ääretön, kilpailukyvyn muutosten
vaikutukset kauppavirtoihin heijastuvat tarjonnan hintajouston
välityksellä. Lyhyellä tähtäimellä tarjonnan hintajouston on
todettu olevan erittäin pieni (Pekkarinen et al., 1984, 10),
mutta pitemmällä ajanjaksolla jousto on voinut kasvaa esimerkiksi
kannattavuudessa tapahtuneiden muutosten vuoksi, jolloin
tuotantokapasiteetti on jo reagoinut suotuisaan kehitykseen.
Sen sijaan hinnanasettaja saattaa pyrkiä ensisijaisesti säilyttä-
mään asemansa markkinoilla ja antaa kustannusten nousun siirtyä
kannattavuuteen. Jos nousseet kustannukset kaikesta huolimatta
siirretään hintoihin, riippuvat suhteellisen kannattavuuden
muutokset kysynnän hintajoustoista. Jouston ollessa pienempi
kuin -1 kannattavuus heikkenee (Pekkarinen et al., 1984, 13).

Suhteelliseen kannattavuuteen vaikuttavat edellä mainittujen
hinta- ja kustannustekijöiden lisäksi myös muut ulkoiset tekijät

kuin kysyntä (kuvio 4, s.23). Näitä ovat kilpailijoiden toiminta ja maan harjoittama talouspolitiikka. Kilpailijoiden toimintaan vaikuttavat vastaavat hinta- ja kustannustekijät kuin tarkasteltavaan yritykseen, kuin myös markkinoiden rakenne. Varsinaisen talouspolitiikan keinojen kanssa ja samaan suuntaan vaikuttavina tekijöinä voidaan mainita mm. kilpailulait ja taloudellinen integraatio.

Kaikkien kolmen tekijän (panos-, tuotos- ja ulkoiset tekijät) vaikutuksen jälkeen syntyy toteutunut tuotanto. Kun tuotannon arvosta vähennetään panosten käytöstä aiheutuneet kustannukset, saadaan toimintaylijäämä eli pääomalle jäävä korvaus ja toimialalle sijoitetun pääoman kannattavuuden mitta.

2.3.2.4. Markkinaosuudet

Tätä kilpailumenestyksen indikaattoria pidetään monasti parhaimpana kilpailukyvyn mittarina. Ottaahan se huomioon kaikki kilpailukykyyn vaikuttavat tekijät ja kuvaa yhden tuotteen, tuoteryhmän tai jopa koko kansantalouden menestystä kansainvälisessä kilpailussa. Vain kilpailun kohteen osuus markkinoiden kysynnästä määrää kilpailukyvyn. Heikkoutena voidaan pitää sitä, että markkinaosuuksien muutokset tapahtuvat hyvin pitkällä ajanjaksolla verrattuna hintakilpailukyvyn muutoksiin ja tilastot valmistuvat hitaasti, joten markkinaosuusindikaattoreita tarkasteltaessa on näistä johtuva viive otettava huomioon. Myös tuojamaiden protektionistiset toimenpiteet voivat aiheuttaa markkinaosuuksissa muutoksia, jotka eivät tietenkään johdu viejän kilpai-

lukyvyn muutoksista. Tällaiset tekijät voivat olla haitallisia eritoten pitkän aikavälin talouspolitiikan suunnittelun kannalta (Tulokas, 1983, 26).

Fleming-Tsiangin (1956, 219) määritelmä perustuu markkinaosuushityksen seuraamiseen: maan kilpailukyvyn voidaan katsoa parantuneen tietyillä markkinoilla, kun näille markkinoille suuntautuneen viennin volyyymi suhteessa muiden vientimaiden volyyymiin kasvaa vientimaissa tapahtuneiden viennin tarjontaolosuhteiden muutosten johdosta. Tarjontaolosuhteisiin vaikuttavina tekijöinä Fleming ja Tsiang pitävät mm. erilaista tuottavuuden kasvunopeutta eri maissa, valuuttakurssien muutoksia, viennin verotusta ja tukemista koskevia muutoksia sekä eri maiden inflaatiovauhdin eroja.

Markkinaosuudet sopivat myös hyvin sekä hinnanottajan että hinnanasettajan kilpailumenestyksen mittariksi. Markkinaosuudet tarjoavat suhteellisen selkeän ja helppotajuisen välineen varsinkin viennin kilpailukyvyn arvioinnille. Ne ovat erityisesti pitkällä aikavälillä paras kilpailumenestyksen mittari. Kannattavuuden heikkeneminen, esimerkiksi johtuen kustannusten suhteellisesta noususta, on jo vaikuttanut ja hinnanottajan markkinaosuudet pienenevät. Myös hinnanasettajalla markkinaosuudet supistuvat, jos kohonneet kustannukset siirretään hintoihin ja kysynnän hintajousto on negatiivinen.

Jos maan vienti lisääntyy samaa vauhtia kuin markkinoiden kysyntä, tulkitaan erittäin laajasti ymmärretyn kilpailukyvyn

pysyneen muuttumattomana. Päätelmä voi kuitenkin olla täysin väärä, jos asianomaisen maan viennin rakenne poikkeaa merkittävästi markkinoiden tuontikysynnän rakenteesta alueellisesti ja/tai hyödykevalikoimaltaan (Tulokas, 1983, 27).

2.3.3. Reaalinen kilpailukyky

Kilpailukykyyn vaikuttaa siis myös hintakilpailukyyn lisäksi reaalinen kilpailukyky (non-price competitiveness). Kilpailukykyyn vaikuttavat panos- ja ulkoisten tekijöiden lisäksi kuviossa 4 (s.23) esitetyt tuotos- eli laadulliset tekijät. Näihin laadullisiin tekijöihin voidaan lukea mm. tuotekehitys ja tuotanto, markkinointi, liikkeenjohto ja vientiluototus.

Tuotekehitykseen ja tuotannollisiin tekijöihin sisältyvät mm. tuotteen tekninen laatu, tuoteinnovointi, tuotedifferointi ja tuotteiden käyttöominaisuudet.

Tuotteen markkinointiin kuuluu mm. mainonta, myyntityö, suhdetoiminta, menekinedistämiskeinot, toimitus- ja maksuehdot, takuu- ja huoltosopimukset, vara- ja täydennyserien saatavuus sekä jakelu.

Liikkeenjohdollisella kilpailukyvyllä tarkoitetaan sitä, kuinka joustavasti johto reagoi ympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Toisin sanoen kuinka hyvin se allokoii yrityksen resursseja optimaalisesti ja toteuttaa toiminnan laajentamiseen ja uudelleensuuntaamiseen tarvittavat muutosstrategiat.

Reaalisen kilpailukyvyn mittaaminen on vaikeaa, joten tälläisessä empiirisluonteisessa kilpailukykytutkimuksessa reaalisen kilpailukyvyn tekijät ja vaikutus kilpailukykyyn on jätettävä maininnan asteelle. Kehittyneen maan kilpailukykytarkasteluissa on kuitenkin korostettava hintakilpailukyvyn ohella reaalisen kilpailukyvyn merkitystä. Kilpailukykyisiä ovat ne tuotteet, jotka laatunsa, uutuutensa ja muiden ominaisuuksiensa perusteella erottuvat edukseen muiden maiden tuotteista.

2.4. Kilpailukyvyn mittaaminen

Kuten edellisessä luvussa totesimme, markkinatilanteen mukaan voidaan määritellä sopiva indikaattori kilpailukyvyn mittaamiseksi. Mittaaminen ei ole kuitenkaan niin yksinkertaista kuin edellä ollut hahmotelma antaisi ymmärtää. Ensinnäkin indikaattorien käyttö menee ristiin ja toisaalta kunkin ryhmän sisältä voidaan muodostaa useita erilaisia indikaattoreita. Lisäksi kilpailukyvyllle löytyy indikaattoreita myös tämän jaotelman ulkopuolelta.

Tässä luvussa on tarkoitus luoda lyhyt katsaus erilaisiin kilpailukyvyn mittaamisessa käytettyihin indikaattoreihin (luku 2.4.1.) ja esittää perustelut tämän työn empiirisessä osassa käytetyille indikaattoreille (luku 2.4.2.).

2.4.1. Erilaisia kilpailukyvyn mittareita

Edellä on jo mainittu kilpailukyvyn indikaattoreista suhteelliset kustannukset, -hinnat, -kannattavuus ja markkinaosuudet. Käsitteinä nämä ovat kuitenkin suhteellisen yleisiä, joten tarkennus lienee paikallaan.

Suhteellisten kustannusten indikaattoria muodostettaessa on kaksi perusvaihtoehtoa (Peura, 1979, 39):

1. Tutkitaan kustannuskehitystä kunkin panostekijän osalta erikseen.
2. Tutkitaan yhden indikaattorin kehitystä, joka pitää sisällään kaikkien tuotantokustannusten kehityksen.

Kakkosvaihtoehdosta joudutaan luopumaan sen vuoksi, että kaikkien tuotantokustannusten kehityksen seuraaminen on lähes mahdotonta samanaikaisesti. Siten joudutaan tyytymään seuraamaan kunkin panostekijän kehitystä erikseen.

Yleensä on seurattava pelkästään työvoimakustannuksia. Raaka-aineiden ja puolivalmisteiden hintakehityksen vertailu on vaikeaa, koska teollisuus hankkii ne sekä koti- että ulkomailta. Lisäksi kansainvälisesti vertailukelpoisia hintatietoja on vaikea hankkia. Voidaan myös karkeasti arvioida, että ulkomaisten raaka-aineiden hinnat ovat periaatteessa samat kaikille teollisuusmaille. Suomen tapauksessa on kuitenkin muistettava, että lisäkustannuksia syntyy runsaasti varastointikustannuksista

pienistä ostoeristä, pitkistä kuljetusmatkoista ja ilmasto-oloista johtuen. Pääomakustannusten osalta aiheuttaa ongelmia tuotantoon sidotun pääomapanoksen hinnan ja suuruuden selvittäminen. Energiakustannusten vertailussa ongelmia aiheuttaa eri energialähteiden käyttö, yritysten itse tuottama energia sekä näiden vertailuun liittyvät tilastolliset puutteet.

Suhteellisilla kustannuksilla tarkoitetaan tavallisesti vain suhteellisia yksikkötyökustannuksia.

Suhteelliset hinnat rinnastetaan usein teollisuustuotteiden suhteellisiin vientihintoihin. Mutta koska konsistentit hintatiedot puuttuvat, käytetään yleisesti valmiiden tavaroiden viennin yksikköarvoja. Tällöin oletetaan, että vientihintojen kehitys kuvaa myös kustannusten kehitystä. Indikaattorin etu on siinä, että se koskee yksinomaan niitä tavaroita, jotka osallistuvat kansainväliseen kilpailuun. Heikkoutena voidaan pitää yksikköarvoindeksiin liittyviä ongelmia. Puutteita aiheuttavat ulkomaankaupan rakenne ja se, että indeksien painorakenteet vaihtelevat maittain. Edelleen vientihinnat eivät heijasta kilpailutilannetta, sillä suhteellisen kilpailuaseman arvioinnissa vientihintojen pohjalta ei oteta huomioon kannattavuudessa tapahtuvia muutoksia.

Toinen käytetty suhteellisten hintojen indikaattori on tukkuhintaindeksi (Peura, 1979, 47), jolla voidaan kuvata kotimaassa valmistettujen tuonnin kanssa kilpailevien tavaroiden hintakehitystä. Teoriassa ne mittaavat teollisuuteen tuotantohintoja ja

ottavat huomioon sekä vientisektorin ja tuonnin kanssa kilpailevan tuotannon. Tukkuhintaindeksin käytön ongelmana on se, että indeksit vaihtelevat laajasti peittävyiden, laskentakäytännön ja painotuksen osalta.

Teollisuuden kansainvälistä kilpailukykyä voidaan arvioida myös tarkastelemalla kilpailukykyisyyttä toiminnan tuloksen ja rahoitukseen liittyvien tekijöiden kannalta. Kilpailukyvyn mittana on tällöin kannattavuuden ja muiden rahoitustekijöiden kehitys suhteessa kilpailijamaihin. Kannattavuus ymmärretään yrityksen kyvyksi tuottaa voittoa ja sitä mitataan suhteuttamalla voitto yrityksen toimintaan sidotun pääoman kokonaismäärään tai sen osaan. Kannattavuudelle voidaan muodostaa useita mittareita, joissa se saa eri sidosryhmien kannalta erilaisen sisällön. Ongelmia aiheuttaa tuotto- ja pääomakäsitteiden mittaaminen.

Neljännän ryhmän, markkinaosuuskehityksen, indikaattoreita voidaan Peuran (1979, 58) mukaan muodostaa kolmelta alueelta:

1. Viennin markkinaosuuskehitystä kuvaavat indikaattorit.
2. Tuonnin kanssa kilpailevan kotimaisen tuotannon markkinaosuuskehitystä kuvaavat indikaattorit.
3. Indikaattorit, jotka pyrkivät kuvaamaan samanaikaisesti sekä vientituotannon että tuonnin kanssa kilpailevan tuotannon markkinaosuuskehitystä (nettokauppaindikaattorit).

Viennin markkinaosuuskehitystä kuvataan yleensä vertaamalla viennin kehitystä kilpailijamaiden vientiin, ostajamaan tuontiin

tai koko kysyntään. Suhdeluvut lasketaan joko arvo- tai määräsuurein.

Tuonnin markkinaosuustarkastelussa pyritään selvittämään, kuinka onnistuneesti Suomen teollisuus on pystynyt kilpailemaan kotimarkkinoilla ulkomaisen tuonnin kanssa. Yhtenäisen luokituksen puutteen vuoksi kotimaista tuotantoa ja tuontia ei voida suoraan verrata keskenään, sillä kotimainen tuotanto luokitellaan tuottavan toimialan mukaan, kun taas tuonti luokitellaan käyttötarkoituksen mukaan. Käytännössä tarkastelu suoritetaan siten, että tiettyä tuonnin päätavararyhmää verrataan tätä mahdollisimman hyvin vastaavaan kotimaisen kysynnän tai tuotannon komponenttiin.

Nettokauppaindikaattoreiden avulla voidaan tarkastella miten kilpailulle avoimen sektorin vienti ja tuonti ovat kehittyneet suhteessa toisiinsa. Yhtenäisen viennin ja tuonnin luokituksen (SITC) pohjalta saadaan seuraavia indikaattoreita eri hyödyke-ryhmille (Peura, 1979, 61):

$$1. \text{Nettokauppa} = \text{vienti} - \text{tuonti} = X - M$$

$$2. \text{Viennin osuus tuonnista} = X/M$$

$$3. \text{Suhteellinen kauppataase} = (X-M)/(X+M)$$

Indikaattorit kuvaavat suoraan tuotteita valmistavan toimialan kansainvälisen kilpailukyvyn tilaa, ts. kilpailukyky paranee, jos $X-M$, X/M tai $(X-M)/(X+M)$ kasvaa ja päinvastoin. Indikaattorit ovat relevantteja, jos ulkomaiset tavarat ovat substituuutteja tai lähisubstituuutteja kotimaiselle tuotannolle.

Melko yleisluonteinen keino analysoida kilpailukykyä on tutkia suoraan kansantalouden ulkoista tasapainoa (Pekkarinen et al., 1984, 58), lähinnä vaihto- tai kauppatasetta. Vaikeutena kuitenkin on, että vaihto- ja kauppaseteeseen vaikuttavat monet eri tekijät, esimerkiksi idänkauppa ja erot suhdannevaihteluissa sekä vientihyödykkeiden kysynnän vahvistuminen.

2.4.2.Kriteerit ja valintaperusteet valituille indikaattoreille

OECD:n (1978, 36) selvityksen mukaan ideaalisen kilpailuaseman mittarin tulisi:

- 1.ottaa huomioon kaikilla aktuaalisen ja potentiaalisen kilpailun sektoreilla eri maiden välillä tapahtuva kehitys. Mittariin ei saa kuitenkaan sisällyttää sektoreita, jotka eivät kilpaile muiden talouksien sektoreiden kanssa. Kilpailukykyindikaattorin tulisi kattaa kaikki kaupatut tavarat ja palvelukset.
- 2.perustua tilastotiedoille, jotka ovat maittain ehdottomasti vertailukelpoisia.

Suhdanneseurantaa ja ennustetarkoituksia palveleville indikaattoreille tulee lisäksi asettaa seuraavia vaatimuksia (Peura, 1979, 23):

- 1.indikaattorien tulee olla teoreettisesti perusteltavissa ja empiirisesti kvantifioitavissa
- 2.tarkastelukohteen tulee olla makrotasoinen

3.indikaattorin tulee olla mahdollisimman helposti ajan tasalla pidettävä ja mikäli mahdollista, myös ennustava.

Indikaattorin soveltuvuus kansainvälisessä kilpailuasemassa tapahtuvien muutosten kuvaamiseen riippuu ensinnäkin markkinoiden luonteesta. Toiseksi ehdoksi voidaan asettaa se, kuinka hyvin indikaattorit auttavat selvittämään muutoksia maan ulkomaankaupassa.

Tähän tutkimukseen on valittu indikaattoreiksi kilpailuedellytysten suhteelliset kustannukset ja kilpailumenestyksen markkinaosuudet. Valinta on tehty erityisesti kriteerin kaksi ja suhdanneseurantaa varten tarkoitettujen kriteerien yksi ja kolme perusteella. Kun suhteellisilla kustannuksilla tarkoitetaan suhteellisia yksikkötyökustannuksia ja markkinaosuuksilla viennin markkinaosuuksia markkinoiden kokonaiskysynnästä ja kokonaistuonnista, ne perustuvat tilastotiedoille, jotka ovat ehdottomasti vertailukelpoisia. Tämä selviää luvuissa 4.1.1. ja 4.1.2., joissa esitellään tilastoaineisto.

Suhteellisten yksikkötyökustannusten käyttöä voidaan perustella myös taulukon 1 (s.24) avulla. Työvoimakustannukset muodostavat 19.2 % teollisuuden kustannusrakenteesta. Lisäksi suhteelliset yksikkötyökustannukset ovat Suomessa käytössä oleva kilpailukyky-indikaattori. Siksi juuri sen merkitystä kansainväliseen kilpailukykyyn haluttiin tarkastella. Viennin markkinaosuuksia voidaan pitää parhaimpina kansainvälisen kilpailukyvyn indikaattoreina, ainakin pitemmällä tähtäimellä. Lisäksi suhteelliset yksikkötyö-

kustannukset ja viennin markkinaosuudet soveltuvat hyvin kaikkiin markkinatilanteisiin, sekä hinnanottajan että -asettajan tapauksiin.

3. KILPAILUKYVYN MITTAAMISESSA HUOMIOITAVIA TEKIJÖITÄ

Kilpailukykyä mitattaessa joudutaan tekemään useita teknisluonteisia ratkaisuja. Tässä luvussa esitellään näiden ongelmien käsittelyä ja osoitetaan, mitkä ratkaisut soveltuvat parhaiten kyseessä olevaan tutkimusongelmaan.

3.1. Indeksiperusvuoden valinta

Perusvuoden valinta on yksi indikaattoreiden laskemisen monista käytännön ongelmista. Indeksien perusvuoden valinnalla on etenkin lyhyttä aikaa koskevissa vertailuissa huomattava vaikutus kilpailukyvyn tasosta välittyvään kuvaan.

Periaate on ollut valita perusvuodeksi se vuosi, jona kilpailukyvyn tila on ollut asetettujen kriteerien valossa mahdollisimman normaali tai tasapainoinen. Eli maan hinta- ja kustannusrakenteen tulisi olla sellainen, että sisäinen ja ulkoinen tasapaino on mahdollista pitää samanaikaisesti. Perusvuoden olisi hyvä määräytyä myös pitkän ajan aikasarjan teoreettisen keskiarvon mukaan.

Perusvuodeksi on määrätty vuosi 1980, koska kokonaistaloudellinen tilanne Suomessa oli tuolloin varsin tasapainoinen.

Viennin markkinaosuudet on helposti muutettavissa "indeksimuotoon" jakamalla kunkin vuoden arvo vuoden 1980 arvolla. Sen sijaan suhteellisiin yksikkötyökustannuksiin liittyvät lasketut aikasarjat vaativat jakamisen lisäksi indeksiteoreettisen lähestymistavan ja näin ollen painorakenne on valittava. Näistä tarkemmin luvuissa 3.2. ja 3.3.

3.2. Painojen valinta

Painorakennetta pohdittaessa on palautettava mieliin varsinainen tutkimusongelma. Sen mukaan tarkoituksena on vertailla kustannuskilpailukyky- ja markkinaosuusindikaattoreita keskenään. Ongelmaa tarkasteltaessa on pystyttävä löytämään vastaukset seuraaviin kysymyksiin: missä kilpaillaan ja miten kilpailun kohde voidaan kahdella eri mittarilla yhteismitallistaa.

Kilpailu tapahtuu aina markkinoilla. Markkinaosuudet voidaan mitata millä tahansa näistä alueista. Suhteelliset yksikkötyökustannukset täytyy vastaavasti painottaa, jotta yhteismitallisuuskriteeri tulisi täytettyä.

Niinpä Suomen suhteelliset yksikkötyökustannukset täytyy laskea tietyillä markkinoilla. Tällöin ongelmana on painojen valinta.

Tässä luvussa käsitelläänkin pääasiassa painojen valintaa suhteellisia yksikkötyökustannuksia laskettaessa. Painotusongelma joudutaan ratkaisemaan myös toimialoja aggregoitaessa. Tästä erikseen luvussa 3.2.3.

3.2.1. Maiden painottaminen

Painotus voidaan suorittaa joko käyttämällä kiinteitä tai muuttuvia painoja. Kiinteillä painoilla tarkoitetaan sitä, että paino on aina sama vuodesta riippumatta. Näiden painojen käytön oikeutusta voidaan kritisoida siten, että eikö maiden välisten kauppasuhteiden muutoksilla ole merkitystä. Yleensä painorakenteiden pohjana käytetään tuonti-, vienti- tai kauppasuhteita (-osuuksia) eri maiden välillä joillain markkinoilla.

Vaikka tässä työssä voimme laskea painot 12 maalle haluammallamme painorakenteella, on huomattava, että maiden lukumäärällä painotuksessa on suuri merkitys. Tällöinhän mitä vähemmän painotettavia maittaisia suhteellisia yksikkötyökustannuksia olisi, sitä enemmän tärkeää informaatiota menetettäisiin indeksiä muodostettaessa.

Painojen laskuperiaatteina käytetään lukuisia eri lähestymistapoja. Pekkarinen ja Peura (1984, 23-33) sekä Nykänen (1987, 21-26) mainitsevat seuraavia mahdollisia painorakenteita.

1. Laskutus- ja sopimusvaluuttaosuuksiin perustuvat painot

Suomen ulkomaankauppaa käydään pääosin muina valuuttoina kuin markkoina. Etenkin dollarimääräisten sopimusten ja laskutusten osuus on suuri. Voisi siis ajatella, että hintakilpailukykyä arvioitaessa kilpailijamaita pitäisi painottaa sen mukaan, mikä merkitys niiden valuutalla on ulkomaankaupan laskutus- ja sopimusvaluuttana. Kuitenkaan tällaisten painojen käyttö ei ole pitemmällä aikavälillä perusteltua, jos tavoitteena on ottaa huomioon muiden maiden hinta- ja kustannuskehitys. Hyödykehinnat määräytyvät maailmanmarkkinoilla ja ne reagoivat ajan mittaan vaihtelevissa määrin valuuttakurssien muutoksiin. Muutosten vaikutus viejien tuloihin ja tuojien kustannuksiin jää siten väliaikaiseksi. Valuuttakurssien lyhytaikaisilta muutoksilta voidaan lisäksi suojautua esimerkiksi termiinimarkkinoiden avulla ja tämä vähentää valuuttoihin perustuvien painojen merkitystä. Edelleen valuuttakurssivaihtelut pienentävät valuuttoihin perustuvien painojen merkitystä.

2. Globaalit vienti- tai tuotantopainot

Painoina voidaan käyttää myös kunkin maan osuutta koko maailman viennistä. Kaavan muodossa maan j paino voidaan ilmaista seuraavasti:

$$W_j = \frac{X_j}{X} \quad (24)$$

jossa W_j = maan j paino
 X_j = maan j kokonaisvienti
 X = koko maailman vienti

Globaalisten vientipainojen heikkoutena on, että ne aliarvioivat ulkomaankaupan alueellista jäykkyyttä ja oman maan kannalta tärkeän kauppakumppanin hinta- ja kustannuskehityksen merkitystä hintakilpailukyvyllle.

Globaalit vientipainot ovat käyttökelpoisia, jos hyödykkeet ovat läheisiä substituuotteja, ts. voidaan puhua yhtenäisistä maailmanmarkkinoista. Globaalit vientipainot jättävät huomiotta kotimaahan myytävän tuotannon. Mikäli vienti- ja kotimarkkinat halutaan yhdistää, voidaan käyttää globaalisia tuotantopainoja, esimerkiksi BKT-osuuksia.

3. Bilateraaliset vientipainot

Bilateraaliset vientipainot ovat koti- ja kilpailijamaiden kahdenväliseen kauppaan perustuvia painoja. Ne siis ilmaisevat, mikä kunkin maan merkitys on Suomelle vientimarkkinana. Kaavan muodossa:

$$W_{sj} = \frac{X_{sj}}{X_s} \quad (25)$$

jossa X_{sj} = vienti maasta s maahan j
 X_s = maan s kokonaisvienti

Bilateraalisten painojen etuna on niiden helppo laskettavuus. Ne sopivat tilanteisiin, joissa tuotteiden pääasiallinen kilpailija vientimarkkinoilla on näiden maiden oma tuotanto.

Bilateraalisten painojen heikkoutena on se, että kotimaan ja kilpailijamaan kilpailu kolmansien maiden markkinoilla ei tule lainkaan otetuksi huomioon.

4. Globaalisten ja bilateraalistien painojen yhdistelmä ja kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto

Bilateraalisia vientipainoja on mahdollista korjata ottamalla huomioon kilpailu kolmansien maiden markkinoilla. Tämä tapahtuu erottamalla eri maiden rooli toisaalta tarjoajina maailmanmarkkinoille ja toisaalta markkina-alueena, jolla kilpailua käydään. Bilateraaliset vientipainot kuvasivat maiden merkitystä maalle s vientimarkkinoina ja globaalit vientipainot puolestaan kertoivat maiden merkityksen tarjoajina maailmanmarkkinoille. Yhdistämällä nämä painot (24) ja (25) saadaan

$$W_{sj} = \frac{X_j}{X} * \frac{X_{sj}}{X_s} \quad (26)$$

Saatuun painotukseen sisältyy vielä alueellista jäykkyyttä, jota voidaan poistaa tutkimalla maiden merkitystä tarjoajana koko maailman sijasta kullakin markkinalla erikseen. Maan merkityksen tarjoajana kertoo maasta tulevan tuonnin osuus tutkittavan markkinan kokonaistarjonnasta. Kokonaistarjonnaksi on katsottava maan avoimen sektorin kokonaistuotanto, johon on lisätty tuonti ja vähennetty vienti (Brodin et al., 1986, 6-7). Laskentakaavaksi saadaan

$$W_{sj} = \sum_i \frac{X_{si}}{X_s} * \frac{M_{ij}}{P_i - X_i + M_i} \quad (27)$$

jossa M_{ij} = tuonti maasta j maahan i
 P_i = maan i avoimen sektorin tuotanto
 M_i = maan i kokonaistuonti

Saatu painosysteemi, kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto, on perusteltu tapauksissa, joissa sekä kotimainen tuotan-

to ja muut tuojat eli kaikki tarjoajat ovat merkityksellisiä kilpailijoita vientimarkkinoilla. Vaatimuksena on siis, että tuotteet ovat riittävän homogeenisia estämään markkinoiden segmentoitumisen ulkomaisten ja kotimaisten tuotteiden kesken.

5. Kaksoisvientipainot poislukien oma tuotanto

Usein markkinat ovat segmentoituneet kotimaisten ja ulkomaisten tuottajien kesken. Tällöin ei markkina-alueen oman tuotannon huomioiminen ole perusteltua painojen laskemisessa. Kaava saa tässä tapauksessa muodon

$$W_{sj} = \sum_{i \neq j} \frac{X_{si}}{X_s} * \frac{M_{ij}}{M_i} \quad (28)$$

Ehto $i \neq j$ johtuu siitä, että maan j markkinoita ei voida huomioida yhteenlaskussa, koska maalla j ei ole tuontia näille markkinoille ($M_j \neq 0$).

Tämä painotus, kaksoisvientipainot poislukien oma tuotanto, kuvaa muiden tuojien merkitystä maan s vientimarkkinoilla. Painot poikkeavat huomattavasti bilateraalisista vientipainoista ja voivat antaa harhaanjohtavia tuloksia. Ne aliarvioivat pienten maiden merkitystä maille, joiden kanssa niillä on paljon bilateraalista kauppaa. Suomen tapauksessa ne aliarvioivat Ruotsin painoa, sillä Ruotsi ei omaa suuria markkinaosuuksia vientimarkkinoillaan. Esimerkiksi sen suuri osuus Suomen viennistä ei pääse nostamaan sen painoa, koska sen omia markkinoita ei huomioida lainkaan yhteenlaskussa.

Edellä olevissa kaksoisvientipainotuksissa ei ole huomioitu sitä, että Suomen teollisuuden avoin sektori kilpailee myös Suomen markkinoilla. Puute on helppo poistaa laskelmista. Suomea voidaan käsitellä markkina-alueena siinä missä muitakin maita. Laskettaessa bilateraalisia vientiosuuksia otetaan Suomen kokonaisvientiin mukaan myös avoimen sektorin Suomeen jäävä tuotanto. Lisäksi eri maiden painoja laskettaessa huomioidaan myös niiden osuudet Suomen markkinoilla. Jos kilpailukykytarkaste- luissa olennaisin tekijä on teollisuuden vientikyky, ei saatua painotusta voida pitää järkevänä. Mutta jos tarkastellaan yleensä avoimen sektorin kilpailuedellytyksiä homogeenisten tuotteiden yhtenäisillä maailmanmarkkinoilla, voidaan painotusta pitää oikeana.

6. Valuuttakurssien muutosten kauppataasevaikutukset huomioon ottava painotus (MERM-painot)

IMF on kehittänyt Multilateral Exchange Rate Model-painot eli ns. MERM-painot, jotka rajoittuvat teollisuusmaihin. Ne ottavat huomioon kilpailun kolmansien maiden markkinoilla. Painotuksen tärkeimpänä kriteerinä pidetään valuuttakurssien muutoksen kauppataasevaikutuksia.

Mallin yksinkertaisin versio tutkii eksogeenisten hintojen muutoksen vaikutusta kauppataaseeseen. MERM-mallin pääasiallinen käyttötarkoitus on tarkastella valuuttakurssien muutosten vaikutusta kauppataaseisiin keskipitkällä (2-3 vuotta) välillä. Koti-

maiseta hinnat ja kustannukset ovat endogeenisia ja reagoivat valuuttakurssien muutoksiin.

Mallin heikkoutena pienten avoimien kansantalouksien kannalta on se, että pienen maan ulkomaankauppahinnat määräytyvät suurelta osin maailmanmarkkinoilla. Tällöin hintojen muutosten vaikutus kauppavirtoihin jää riippumaan tarjonnan hintajoustoista. Tämä ei näy riittävän hyvin MERM-mallissa.

7. Tulopoliittisen selvitystoimikunnan painotus

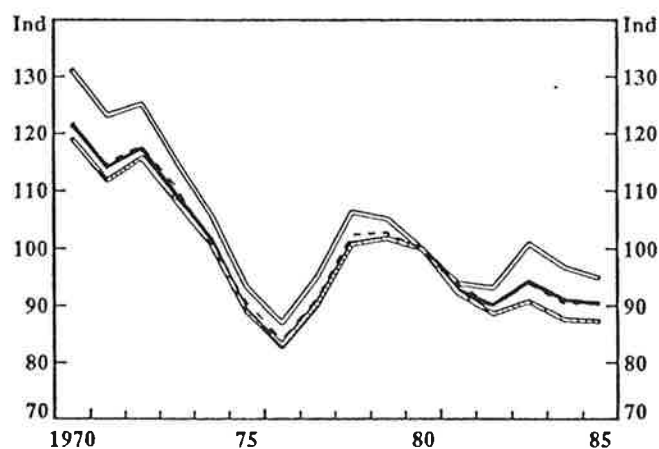
Tulopoliittinen selvityskunta päätti helmikuussa 1983 tekemänsä selvityksen perusteella siirtyä seuraamaan hintakilpailukyvyn kehitystä suhteellisten yksikkötyökustannusten lisäksi myös kuluttajahintojen avulla. Samalla uudistettiin vertailumaiden painotus. Bilateraalisten vientihintojen sijasta alettiin käyttää sekä maailman vientiosuuksiin että Euroopan vientiosuuksiin perustuvia painoja.

Laskelmissa maailmankauppaosuuksia korjataan Suomen viennin rakenteella. Maailmankauppaan ja Länsi-Euroopan kauppaan perustuvia painoja korjataan käyttämällä hintakilpailukyvyn indikaattorina maailmankauppaan ja Länsi-Euroopan kauppaan perustuvien indikaattoreiden keskiarvoa. Tämä ei kuitenkaan poista sitä ongelmaa, että Länsi-Eurooppa on nimenomaan valittu Suomen markkina-alueeksi.

Muuttuvan painotuksen ja toimialoittaisen tarkastelun mahdollisuuden kriteerit toteuttavat bilateraaliset vienti-, tuonti- ja kauppapainot sekä kaksoisvientipainot mukaan- ja poislukien oma tuotanto.

Painorakenteen valinnalla on huomattava merkitys kilpailukyvyn kehityksestä saatavaan kuvaan. Ongelman voisi hyvin rinnastaa valuuttakori-ongelmaan, eli painotuksen tulisi olla mahdollisimman hyvin reagoiva yksittäisiin muutoksiin. Painotus ei saisi yli- eikä aliarvioida tämän muutoksen vaikutusta ja toisaalta sen pitäisi realistisesti heijastaa Suomen todellista kilpailutilannetta (stabiilisuus).

— kaksoisvientipainot poislukien oma tuotanto
 — kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto
 ▨ bilateraaliset vientipainot
 - - - bilateraaliset tuontipainot



Kuvio 7. Kilpailukykyindeksi eri painorakentein laskettuna

Kuviossa 7 on esitetty koko teollisuuden tasolla eri painorakenteilla ja Fisherin indeksikaavalla lasketut kilpailukykyindeksit. Kuten kuviosta nähdään eri painorakenteet antavat kilpailukyvyn

tilasta varsin suuriakin eroja, suurimmillaan eri painorakenteet antavat eroksi runsaat 10 %.

Parhaimman kuvan kilpailukyvyistä koko teollisuuden tasolla antaa kaksoisvientipainotus poislukien oma tuotanto ja heikoimman kuvan bilateraaliset vientipainot.

Painotuksista olisi syytä käydä läpi useita eri versioita "todelisten" vaikutuserojen selvittämiseksi.

Tähän työhön olen valinnut painorakenteiksi kaksoisvientipainotuksen molemmat versiot. Näin voidaan jossain määrin vertailla painorakenteiden vaikutusta kilpailukyvyistä saatavaan kuvaan. Molempia painorakenteita voidaan käyttää laskettaessa toimialan kansainvälistä kilpailukykyä, eli kilpailukykyä koko maailman markkinoilla. Näillä painoilla laskettuja kilpailukyvyn arvoja voidaan käyttää aggregoitaessa toimialoja yhteen; ensin kaksinumeroiselle tasolle ja sitten yksinumeroiselle tasolle, eli koko teollisuudelle.

Kaksoisvientipainotus mukaanlukien oma tuotanto laskettiin siis seuraavasti:

$$W_{sj} = \sum_i \frac{X_{si}}{X_s} * \frac{M_{ij}}{P_i - X_i + M_i} \quad (27)$$

,jossa	X_{si}	vienti Suomesta maahan i
	X_s	Suomen kokonaisvient
	M_{ij}	tuonti maasta j maahan i
	P_i	maan i avoimen sektorin tuotanto
	X_i	maan i kokonaisvient
	M_i	maan i kokonaistuonti

Oikeanpuoleinen termi kuvaa maan j merkitystä tarjoajana maan i markkinoilla. Vasen termi kertoo maan i merkityksen Suomelle vientimarkkinana. Laskemalla yhteen maan j saama paino jokaisella markkinalla (myös omallaan) saadaan sen kokonaispaino Suomelle. On huomattava, että tutkittavia markkinoita voi olla enemmän kuin maita, joille painoja lasketaan, ts. i voi olla suurempi kuin j .

Kaksoisvientipainot poislukien oma tuotanto laskettiin siis seuraavasti:

$$W_{sj} = \sum_i \frac{X_{si}}{X_s} * \frac{M_{ij}}{M_i} \quad (28)$$

Ehtona on oltava, että $i \neq j$, eli maan j markkinoita ei voida huomioida yhteenlaskussa, koska maalla j ei ole tuontia näille markkinoille ($M_j \neq 0$).

Näin saadaan painorakenteet, joita käyttäen lasketaan suhteelliset yksikkötyökustannukset ja niiden komponentit tietyn indeksikaavan mukaisesti. Indeksikaavan valintaa pohditaan luvussa 3.3.

3.2.2. Kaksoisvientipainot matriisimuodossa

Kaksoisvientipainotuksen laskenta on helpoin esittää matriiseina. Laskentatapa tuottaa myös toivottavat ykköseen summautuvat painot, riippumatta tarkasteltujen kilpailijamaiden ja markkina-alueiden määrästä (Durand, 1986, 2-4).

Tarkastellaan yleistä tilannetta, jossa on n kilpailijamaata ja m markkina-aluetta (maata tai maajoukkoa). Merkitään maasta i markkina-alueelle j suuntautuvaa vientiä symbolilla $X(i,j)$. Näistä luvuista muodostuu $n \times m$ -matriisi X , jonka diagonaalielementit ovat nollija (maan vienti omaan maahan on nolla).

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1n} & \dots & X_{1m} \\ X_{21} & \dots & X_{2n} & \dots & X_{2m} \\ \dots & & \dots & & \dots \\ X_{n1} & \dots & X_{nn} & \dots & X_{nm} \end{bmatrix} \quad (29)$$

$$\Sigma \begin{matrix} X_{.1} & \dots & X_{.n} & \dots & X_{.m} \end{matrix}$$

Tässä muodossa on oletettu, että $m > n$. Näin ei tietenkään tarvitse olla, vaan n voi olla suurempi kuin m . Matriisin X esitysmuoto on tällöin sama, paitsi että sarake n puuttuu. Näin saatu matriisi johtaa yksinkertaistettuun kaksoisvientipainojärjestelmään, kaksoisvientipainoihin ilman omaa tuotantoa. Jos matriisin X konstruointia jatketaan määrittelemällä diagonaalielementeiksi kunkin maan oman tuotannon omaan maahan jäävä osuus (eli tuotanto - kokonaisvient), päädytään kaksoisvientipainoihin, joissa oma tuotanto on otettu huomioon. Matriisin alle on merkitty sarakkeiden $1..m$ summat, joita tarvitaan jatkossa.

Tämän jälkeen määritellään jokaista kilpailijamaata k kohden vektori, jossa on $n-1$ elementtiä. Vektorin $Z(k)$ elementit mittaa maan k merkitystä kullakin markkina-alueella j :

$$Z(k,j) = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}} \quad \begin{matrix} i = 1, \dots, n \\ i \neq k \end{matrix} \quad (30)$$

Vektorin elementti $Z(k,j)$ on siis k :stä j :hin suuntautuvan viennin osuus maahan j muista maista (myös j :stä itsestään: j :n oma tuotanto) suuntautuvaan kilpailuun. Kun vektori $Z(k)$ lasketaan kaikille $n-1$:lle kilpailijamaalle, tuloksena on matriisi, jonka dimensio on $n-1 \times m$:

$$Z = Z(k,1)Z(k,2) \dots Z(k,m) \quad (31)$$

Seuraavaksi lasketaan vektori Y , joka ilmaisee kunkin markkina-alueen m merkityksen vertailumaalle k (tuoteryhmässä P). Vektori Y määritellään matriisin X avulla seuraavasti:

$$Y(k) = X(k,j) / \sum_{j=1}^m (X(k,j)) \quad (32)$$

Vektorin Y dimensio on $m \times 1$; kukin elementti ilmoittaa maasta k markkina-alueeseen j suuntautuvan viennin (kun $j \neq 1$) tai maahan k jäävän oman tuotannon (kun $j=1$) suhteen summatermiin. Summatermien arvo on kaikkiin m :ään markkinamaahan suuntautuvien viennin summa lisättynä omaan maahan jäävällä omalla tuotannolla. Itse asiassa kyseessä on "muunnettu" bilateraalin vientipaino. Se on muunnos siinä mielessä, että mukana on kilpailu tarkasteltavan vertailumaan omilla markkinoilla. Lisäksi Y on määritelty siten, että se automaattisesti summautuu ykköseen.

Lopuksi on vielä yhdistettävä nämä kaksi vientipainon komponenttia yhdeksi vientipainovektoriksi W . Tämä vektori saadaan matriisin Z ja vektorin Y matriisitulona. :

$$W = ZY \quad (33)$$

Tulon tekijöiden dimensiot ovat $n-1 \times m$ ja $m \times 1$, joten tuloksena on vektori, jonka dimensio on $n-1 \times 1$. Kukin elementti ilmoittaa

kilpailijamaan merkityksen kilpailijana vertailumaalle, eli kilpailijamaan "painon".

Vertailumaaksi k voidaan valita vuorotellen jokainen n :stä keskenään kilpailevasta maasta, jolloin saadaan n matriisia $Z(1,P), Z(2,P), \dots, Z(n,P)$, n vektoria $Y(1,P), \dots, Y(n,P)$ ja tuloksena n painovektoria $W(i,P)$. Kun otetaan lisäksi huomioon eri tuoteryhmät (p kpl) ja vuodet (v kpl), saadaan tuloksena kolmiulotteinen matriisi $W(k,P,V)$.

Tässä työssä tarkastellaan aina yhtä markkina-aluetta kerrallaan, joten ensimmäinen ulottuvuus jää pois. Sen sijaan vuosi- ja tuoteryhmäulottuvuudet ovat mukana; tosin "tuoteryhmänä" käytetään ISIC-toimialaluokituksen ryhmiä, jotka eivät tarkkaan ottaen vastaa tuoteryhmäjakoja. Käytännössä joillakin toimialoilla myös tuote on varsin homogeeninen (esimerkiksi laivojen valmistus), mutta joillakin taas hyvinkin heterogeeninen (esimerkiksi muut sähkömekaaniset laitteet).

Näin laskettujen painojen voidaan osoittaa summautuvan ykköseen (Rossi, 1989, 15-16).

Rossi pohtii diplomityössään (1989, 16-20) myös kysymystä maa-ryhmät kilpailijoina tai markkina-alueina. Kysymys sivuaa myös tätä työtä siten, että maita joudutaan aggregoimaan markkina-alueiksi. Voisiko siis yksittäisissä maissa lasketut painot aggregoida suoraan markkina-alueille, vai täytyisikö se tehdä jotain kiertotietä pitkin? Rossi toteaa indeksiteorian termiä käyttäen,

että kaksoisvientipainojen laskentatapa ei ole konsistentti markkina-alueiden aggregoinnin suhteen. Se on kuitenkin konsistentti kilpailijamaiden aggregoinnin suhteen.

Eli markkina-alueiden aggregointia ei ole mahdollista tehdä suoraan, vaan aggregointi on tehtävä alusta lähtien. Tässä työssä ei käytetä kilpailijamaiden aggregoinnin konsistenttisyyttä hyväksi.

3.2.3. Toimialojen painottaminen

Aggregoitaessa toimialoja kolminumerotasolta ensin kaksi numerotasolle ja edelleen koko teollisuuden tasolle, joudutaan pohtimaan, kuten edellä, painorakennetta ja indeksikaavaa.

Luonnollisena painorakenteena voimme pitää toimialan viennin osuutta ylemmän toimialan viennin arvosta. Painot on laskettu vain perusvuodelle, joten toimialoja aggregoitaessa käytetään kiinteitä painoja ja indeksikaavana tältä osin Laspeyresin indeksikaavaa.

3.3. Indeksikaavan valinta

Kilpailukyvyistä saatava kuva riippuu monien indeksiteoreettisten, talusteoreettisten ja tilastollisten ongelmien ratkaisutavasta. Talusteoria vaikuttaa koko ajan taustalla siinä mielessä, että mitä kilpailukyvyllä kulloinkin halutaan ilmaista ja mitkä

ovat talouspoliittiset motiivit kilpailukyvyn seuraamiseen ja siihen vaikuttamiseen. Tilastolliset ongelmat kohdattiin siinä vaiheessa, kun etsittiin tarvittavaa tilastoaineistoa indikaattorien laskentaa varten. Indeksiteoriaan törmätään, kun halutaan muodostaa erilaisia indeksejä.

Indeksejä tarvitaan, koska maailma on täynnä erilaisia aikasarjoja, joita halutaan yhdistää informaation tiivistämiseksi. Niin myös kilpailukyvyn seurannan tasolla, sillä maittaiset parivertailut tai alatoimialatasot eivät sinällään informoi tutkijaa riittävästi koko kyseessä olevasta ongelmasta.

Indeksille on tyypillistä, että ne koostuvat kahdesta tekijästä, toisaalta eri aikasarjoista ja toisaalta niiden yhdistämiseen käytettävistä painoista. Myös eri indeksikaavojen käyttö voi antaa ristiriitaisia tuloksia kilpailukyvyn tilasta. Indeksikaavojen ominaisuuksia ja niihin vaikuttavia tekijöitä sekä "parhaimman" kaavan valintaa tässä yhteydessä pohditaan tässä luvussa.

3.3.1. Indeksiteoriaa

Indeksiteoriassa voidaan erottaa kaksi lähestymistapaa: deskriptiivinen ja talousteoreettinen indeksiteoria. Deskriptiivinen indeksiteoria pyrkii kuvaamaan muutoksia sellaisinaan ottamatta kantaa muutosten taustalla oleviin syihin. Se käyttää stokastista lähestymistapaa pyrkien poistamaan havaintoihin liittyvän satunnaisvaihtelun ja saamaan esille pelkästään trendin ja jak-

sollisen vaihtelun. Se ei kuitenkaan anna mitään perusteita varsinaisten indeksikaavojen kehittelylle. Irving Fisher kehitti 1900-luvun alkupuolella aksiomaattisen lähestymistavan, johon liittyy erilaisia testejä, joilla voidaan testata eri indeksikaavojen ominaisuuksia. Kun laajaan indeksikaavojen joukkoon sovelletaan asteittain "tiukentuvia testejä", joukosta karsiutuvat epätarkimmat ja harhaisimmat kaavat. On kuitenkin todettu, ettei yksikään indeksikaava täytä näitä kaikkia kriteerejä, jolloin joudutaan luopumaan joistain epäolennaisimmista kriteereistä.

Yleisimmin indeksikaavoilta vaaditut ominaisuudet (Vartia Y., 1976, 75-91):

1. Ajankääntöominaisuus

Oletetaan, että indeksikaavassa vaihdetaan perus- ja tarkasteluvouden havainnot keskenään ja lasketaan näin uudet indeksiluvut. Jos saadut indeksiluvut ovat alkuperäisten indeksilukujen käänteislukuja, sanotaan, että indeksikaavalla on ajankääntöominaisuus.

2. Tekijänvaihto-ominaisuus

Oletetaan, että perusmuotoisessa indeksikaavassa vaihdetaan hinta- ja määräsuureet keskenään. Jos näin saadun indeksin ja alkuperäisen indeksin tulo on vertailuvuosivektoreiden ja perusvuosivektoreiden pistetulon suhde, sanotaan, että indeksikaavalla on tekijäinvaihto-ominaisuus. Toisin sanoen, samalla indeksi-

kaavalla laskettujen hinta- ja määräindeksin tulo on vertailu- ja perusvuoden arvosuhde.

3. Suhteellisuusominaisuus

Tämä ominaisuus voidaan määritellä monella eri tavalla, jolloin päädytään ankaruudeltaan eriasteisiin ehtoihin. Seuraavassa on lueteltu eräitä tärkeimpiä suhteellisuusominaisuuksia.

$$1. \quad f(kx^0, x^0, y^0, y^0) = k$$

$$2. \quad f(kx^0, x^0, my^0, y^0) = k$$

$$3. \quad f(kx^0, x^0, y^1, y^0) = k$$

$$4. \quad \frac{f(kx^1, x^0, y^0, y^0)}{f(x^1, x^0, y^0, y^0)} = k$$

$$5. \quad \frac{f(kx^1, x^0, my^0, y^0)}{f(x^1, x^0, y^0, y^0)} = k$$

$$6. \quad \frac{f(kx^1, x^0, y^1, y^0)}{f(x^1, x^0, y^1, y^0)} = k$$

$$7. \quad \frac{f(kx^1, x^0, my^1, y^0)}{f(x^1, x^0, y^1, y^0)} = k$$

$$8. \quad \forall y^2 \in R_+^n : \quad \frac{f(kx^1, x^0, y^2, y^0)}{f(x^1, x^0, y^1, y^0)} = k$$

4. Ketjutusominaisuus

Oletetaan, että lasketaan indeksi A muutokselle perusvuodesta 0 vuoteen 2. Tämän jälkeen lasketaan kaksi indeksiiä, C ja D muutokselle perusvuodesta 0 vuoteen 1 ja perusvuodesta 1 vuoteen 2. Jos indeksien C ja D tulo on indeksi A, käytetyllä indeksikaavalla on ketjutusominaisuus. Tällöin minkä tahansa aikavälin muutosindeksi saadaan kertomalla kaikkien osavälien muutosindeksit keskenään. Muuttuvaa painoa käyttävät indeksikaavat eivät yleensä toteuta tätä ehtoa, mikä johtuu siitä, että painot muuttuvat tarkasteluvuoden muuttuessa.

5. Stabiilisuusominaisuus

Oletetaan, että jokin vektorimuotoisen indeksikaavan argumentin skalaarikomponenteista lähestyy nollaa. Jos indeksikaavan arvo tällöin lähestyy määrättyä positiivista reaali lukua, sanotaan, että indeksikaavalla on stabiilisuusominaisuus.

6. Superlatiivisuus

Diewert (1978, 883-900) on osoittanut, että kaikki superlatiiviset indeksikaavat ovat, elleivät täsmälleen, ainakin approksimatiivisesti konsistentteja aggregoinnissa. Superlatiivinen indeksikaava on turvallinen valinta yleiseen indeksiongelmahan, jossa indeksoitavan suureen käyttäytymistä ei voida teoreettisesti hallita (Diewert, 1978, 115-145).

Talousteoreettisessa lähestymistavassa pyritään hallitsemaan ainakin jonkinlaisella tarkkuudella myös itse muutoksia tutkimalla niiden syitä. Se on luonnollisesti sidoksissa käytettävään hinta- ja määräsuhteiden käyttäytymistä kuvaavaan teoriaan (vrt. ostajan vs. myyjän markkinat).

Tässä työssä on päädytty käyttämään puhtaasti deskriptiivistä menetelmää, koska valittua indeksikaavaa on voitava käyttää samanlaisena hyvinkin erilaisille lähtötiedoille: yksikkötyökustannukset, tuotannon volyymi ja työn tuottavuuden indikaattori.

Indeksit voidaan laskea periaatteessa kanta- tai ketjuperiaatteella. Kantaperiaatteella laskettu indeksiaikasarja on useiden parivertailujen aikasarja. Ketjustrategian mukaisessa indeksisarjassa parivertailut tehdään perättäisten havaintojen suhteen. Indeksiaikasarja muodostetaan ketjuttamalla näin saadut luvut yhteen, niin sanotuksi ketjuindeksiksi. Myös ketjuindeksillä on tietty perusvuosi, ja indeksipisteluvut kuvaavat muutosta perusperiodista, kun vertailuperiodin välillä tapahtunut kehitys otetaan huomioon.

Tässä työssä käytetään kantaperiaatetta yksinkertaisuuden vuoksi.

3.3.2. Indeksikaavoja

Indeksikaava on aina luonteeltaan painotettu keskiarvo.

Kahden luvun x ja y keskiarvon määritelmä (Vartia Y., 1976, 11):

Lukujen x ja y keskiarvo $K(x,y)$ on reaaliarvoinen funktio $K: A \rightarrow \mathbb{R}$ jossakin $\mathbb{R}^2$:n osajoukossa A , jos se toteuttaa seuraavat ehdot:

1. Väliarvolause: $\min(x,y) \leq K(x,y) \leq \max(x,y)$
2. K on jatkuva
3. Homogeenisuus: kaikille $a > 0$ pätee $K(ax, ay) = aK(x,y)$
4. Symmetrisyys: $K(x,y) = K(y,x)$

Tämän määritelmän mukaisia keskiarvoja ovat esimerkiksi:

Aritmeettinen keskiarvo	$(x+y)/2$
Geometrinen keskiarvo	$\sqrt{xy}$
Harmoninen keskiarvo	$2/(1/x + 1/y)$
Maksimi	$\max(x,y)$
Minimi	$\min(x,y)$
Logaritminen keskiarvo	$L(x,y) = \begin{cases} (y-x)/\log(y/x) & \text{kun } x \neq y \\ x & \text{kun } x = y \end{cases}$

Aritmeettisen, geometrinen ja harmonisen keskiarvon yleiset muodot n :lle havainnolle ovat:

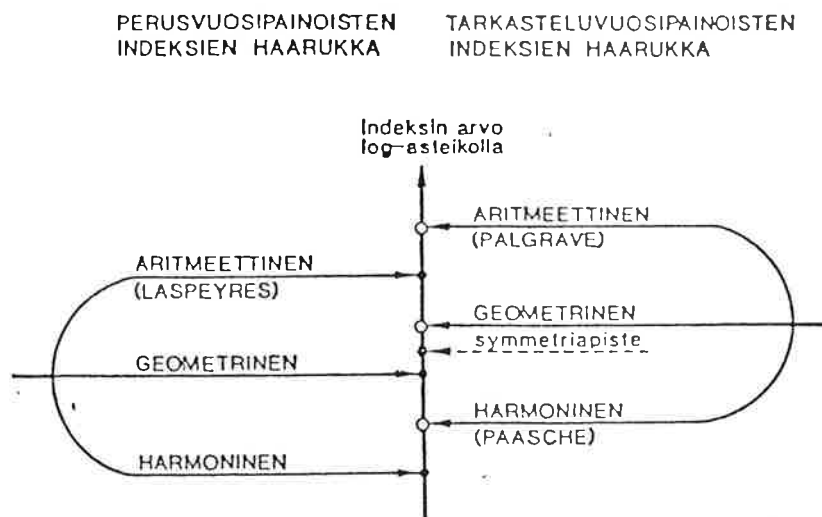
$$A(x,c) = \frac{\sum_{i=1}^n c_i x_i}{\sum_{i=1}^n c_i} \quad (34)$$

$$G(x,c) = \left(\frac{\sum_{i=1}^n c_i (1/x_i)}{\sum_{i=1}^n c_i} \right)^{-1} \quad (35)$$

$$H(x,c) = \frac{\sum_{i=1}^n c_i}{\sum_{i=1}^n (c_i/x_i)} \quad (36)$$

Näillä keskiarvoilla on sellainen ominaisuus, että aritmeettinen keskiarvo on aina suurempi kuin geometrinen keskiarvo, joka on puolestaan suurempi kuin harmoninen keskiarvo.

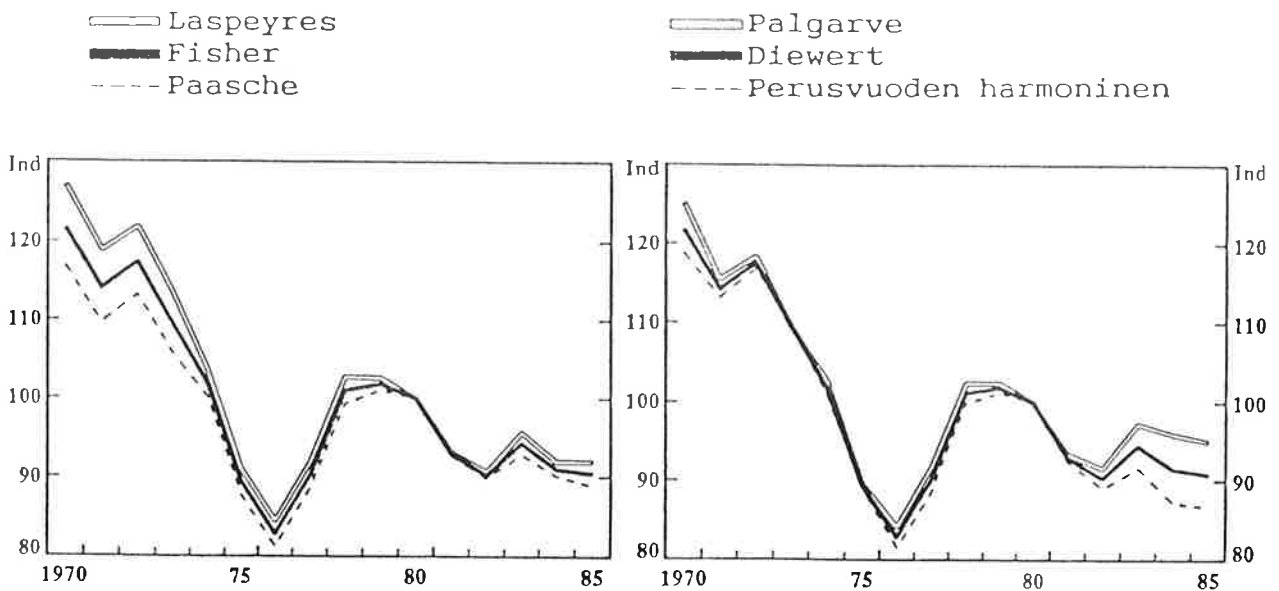
Painotetut keskiarvot voidaan laskea käyttäen joko perusvuoden tai tarkasteluvuoden painoja, ja niiden suhteelliset erot ovat likimain yhtä suuret. Perus- ja tarkasteluvuosipainoiset keskiarvot voidaanakin kuvata kahtena "haarukkana" kuvion 8 mukaisesti (Suni et al., 1985, 21).



Kuvio 8. Erityyppisten keskiarvojen muodostamat indeksihaarukat

Vaikka haarukat voivat sijaita periaatteessa mielivaltaisesti toistensa suhteen, niillä on se ominaisuus, että haarukoiden yhteinen symmetriapiste saadaan yhdistämällä ne piikit, jotka ovat toistensa peilikuvia. Harhattomien, ns. superlatiivisten indeksien arvot ovat tämän symmetriapisteen lähistöllä; esimerkiksi Fisherin indeksi saadaan Laspeyres- ja Paasche-indeksien geometrisena keskiarvona ja Törnqvist-indeksi perus- ja tarkas-

teluvuosien painoilla laskettujen geometrysten keskiarvojen geometrisena keskiarvona.



Kuvio 9. Kilpailukyky-indeksihaarukat koko teollisuudelle

Kuviossa 9 on esitetty kaksoisvientipainoilla mukaanlukien oma tuotanto eri indeksikaavoilla lasketut kilpailukykyindeksit koko teollisuuden tasolla. Kuviosta huomaamme, että haarukat noudattavat periaatteita, jotka esitettiin myös kuviossa 8.

Paaschen ja Laspeyresin indeksit eroavat Fisherin indeksistä noin 5 % tarkasteluperiodin alussa lähentyen sitten tarkasteluperiodin loppua kohden. Palgarven ja harmonisen perusvuoden indeksit eroavat noin 5 % tarkasteluperiodin loppuvaiheessa. Ns. superlatiiviset indeksit, Fisher ja Diewert, noudattavat lähes samaa kehityskulkua.

Kuitenkin voimme huomata, kuinka eri indeksikaavojen käyttö antaa erilaisen kuvan kilpailukyvyistä. Tämä tekijä on muistettava, kun on kyse kilpailukyvyn mittamisesta.

Painotetun keskiarvon laskentatapaa valittaessa joudutaan siis ottamaan kantaa seuraaviin kysymyksiin (Rossi, 1989, 36):

1. Käytetäänkö laskennassa perus- vai tarkasteluvuoden painoja (vai molempia)
2. mitä keskiarvokaavaa käytetään
3. miten suhteellinen muutos määritellään

Vartia on esittänyt indeksikaavalle seuraavan määritelmän (Vartia, 1976, 56-57):

Olkoon n positiivinen kokonaisluku ja f positiivinen, reaaliarvoinen funktio, joka on määritelty kaikkien komponenteiltaan positiivisten $4n$ -vektorien (x^1, x^0, y^1, y^0) joukossa eli $f: R_+^{4n} \rightarrow R_+$. Funktio f on indeksikaava, jos sillä on seuraavat ominaisuudet:

- A. Tavaraluokan kääntöominaisuus (commodity reversal property)
- B. Riippumattomuus mittayksiköstä (unit of measurement property)
- C. Riippumattomuus rahayksiköstä (monetary unit property)
- D. Heikko suhteellisuusominaisuus (weak proportionality property)
- E. Heikko identiteettiominaisuus (weak identity property)

Laspeyresin indeksikaava

Laspeyresin hintaindeksikaava on perusmuodossaan (vektoriesitys) seuraava:

$$P(La) = p^1 * q^0 / p^0 * q^0 \quad (37)$$

Laspeyresin indeksikaava saadaan hintasuhteiden painotettuna aritmeettisena keskiarvona. Se ei mitenkään ota huomioon painoissa tapahtuvia muutoksia, vaan perusvuoden arvopainoja käytetään painotuksessa. Se ei toteuta kriteereistä tekijäin- ja ajankäntöominaisuuksia eikä ole superlatiivinen indeksikaava.

Paaschen indeksikaava

Paaschen hintaindeksikaava on vektorimuodossa

$$P(Pa) = p^1 * q^1 / p^0 * q^1 \quad (38)$$

Paaschen indeksikaava on hintasuhteiden painotettu harmoninen keskiarvo, jossa käytetään tarkasteluvuoden painoja. Sen käyttö edellyttää, että painot on laskettu kaikille halutuille tarkasteluvuosille. Se ei kuitenkaan ota huomioon perusvuoden painoja.

Kaava on stabiili, konsistentti aggregoinnissa ja täyttää suhteellisuusehdot, mutta ei ole superlatiivinen eikä sillä ole tekijäin- ja ajankäntöominaisuuksia.

Fisherin indeksikaava

Fisherin kaava on Laspeyresin ja Paaschen indeksikaavojen geometrinen keskiarvo:

$$P(F_i) = \sqrt{P(L_i)P(P_i)} \quad (39)$$

Sillä on ajankäntöominaisuus, se on stabiili ja superlatiivinen, sekä toteuttaa suhteellisuusehdot.

Vartian indeksikaavat

Vartian I indeksikaavan johtamisessa lähdetään siitä, että hinnan suhteellisen muutoksen indikaattorina käytetään hintojen osamäärän sijasta osamäärän logaritmia. Painot lasketaan perus- ja tarkasteluvuoden arvojen sekä arvosummien logaritmisten keskiarvojen suhteenä.

$$P(VaI) = \exp \left[\sum w_i \log(p_i^1/p_i^0) \right] \quad (40)$$

missä

$$w_i = L(v_i^1, v_i^0) / L(V^1, V^0) \quad (41)$$

Merkintä $L(x, y)$ tarkoittaa $x:n$ ja $y:n$ logaritmista keskiarvoa. Indeksikaava on konsistentti aggregoinnissa ja stabiili.

Vartian II indeksikaava on Vartia I:sen muunnos, jossa painot pakotetaan summautumaan ykköseen. Se ei enää ole konsistentti aggregoinnissa.

3.3.3. Indeksikaavan valintaperusteet tässä työssä

Koska vientipainot on laskettavissa erikseen kullekin tarkasteluvuodelle, on luonnollista käyttää muuttuvia painoja hyödyntävää indeksikaavaa, joten kiinteän painon indeksikaavat jäävät tarkastelun ulkopuolelle.

Vientipainojen ykköseen summautumisesta johtuen voidaan indeksikaavallekin asettaa myös tämä kriteeri.

Indeksikaavan stabiilisuutta on pidettävä myös välttämättömänä ominaisuutena, sillä lähtötietojen puutteet eivät saa vaikuttaa lopulliseen indeksiin. Toisaalta yksittäisen maan tai vuoden tietojen suurten vaihtelujen vaikutukset vaimenevat lopullisessa indeksissä.

Indeksikaavan superlatiivisuus vaaditaan siksi, että indeksoitavilla suureilla ja niiden painoilla ei ole mitään teoreettista yhteyttä, eli tarvitaan mahdollisimman joustava indeksikaava.

Indeksikaavan konsistenttisuus vaaditaan myös, sillä kaavaa tarvitaan aggregoinnissa.

Toivottavana ominaisuutena pidetään myös ajankäntö- ja ketjutusominaisuuksia, jotka ovat tavallaan tapoja normeerata indeksejä niin, että indeksien käyttäytyminen noudattaa tiettyä periaatetta.

Muuttuvapainaisuuden vaatimus pudottaa Laspeyresin, ykköseen summautuvuus karsii Vartia I:sen ja stabiilisuus sulkee pois Törnqvistin indeksikaavan, joka perustuu ketjutuskriteeriin.

Edellä olevien kriteerien mukaan Paaschen ja Fisherin kaavat näyttävät olevan parhaat ehdokkaat. Näistä Fisher on stabiilisempi vientipainon muutoksen suhteen ja ottaa huomioon vientipainon muutoksen perusvuodesta tarkasteluvuoteen siirryttäessä, koska se on perusvuosipainotteisen Laspeyresin ja tarkasteluvuosipainotteisen Paaschen geometrinen keskiarvo.

Lisäksi Diewert (1978, 883-891) on osoittanut, että Fisherin kaava approksimoi neliöllisesti mitä tahansa aggregoinnissa konsistenttia superlatiivista indeksikaavaa. Tämä tarkentuminen on vielä voimakkaampaa, jos indeksiluvut lasketaan ketjustrategialla. Edellytyksenä tosin on, että peräkkäisten tarkasteluvuosien hintamuutokset ja määrämuutokset ovat keskimäärin pienempiä kuin kiinteästä perusvuodesta lasketut muutokset.

4.KILPAILUKYVYSTÄ SAATAVA KUVA

Tässä luvussa esitetään suusanallisesti ja graafisesti Suomen teollisuuden eri toimialojen kilpailukyvyn tilaa. Aluksi luvussa 4.1. kuvataan käytettyjä tilastoaineistoja ja millaisia muunnoksia niille on jouduttu tekemään suhteelliset yksikkötyökustannus- ja viennin markkinaosuusindeksien saamiseksi.

Luvussa 4.2. esitellään suhteelliset yksikkötyökustannukset-indeksin antamaa kuvaa kilpailukyvyn tilasta eri teollisuuden toimialoilla. Lisäksi suhteelliset yksikkötyökustannukset on jaettu komponentteihin ja näin pyritään esittämään kuinka eri tekijät vaikuttavat kilpailukykyyn.

Luvussa 4.3. tarkastellaan kuvioiden avulla kuinka viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä ja kokonaistuonnista ovat kehittyneet verrattuna suhteellisiin yksikkötyökustannuksiin toimialatasolla.

4.1. Havaintoaineisto

Havaintoaineistona tässä työssä on käytetty Yhdistyneiden Kansakuntien teollisuustilastoa ja OECD:n kauppatilastoa.

Niiden sisältämille aikasarjoille on jouduttu tekemään melkoisia manipulaatioita estimoinnissa tarvittavien indeksien saamiseksi.

Luvussa 4.1.1. esitellään Yhdistyneiden Kansakuntien teollisuustilasto ja ne muunnokset, joita on tehty. Luvussa 4.1.2. on vuorossa OECD:n kauppatilasto.

4.1.1. Yhdistyneiden Kansakuntien teollisuustilasto

YK:n teollisuustilastoja käytetään suhteellisten yksikkötyökustannusten laskemiseen. YK lähettää vuosittain kunkin maan tilas-

tokeskukselle kyselyn, johon nämä kykyjensä puitteissa vastaavat. Yksikkötyökustannusten kaavana käytetään:

$$ytk = \frac{W}{Q} = \frac{\text{työvoimakustannukset}}{\text{työpanos}} : \frac{\text{tuotannon määrä}}{\text{työpanos}} \quad (42)$$

Työvoimakustannukset ovat yleensä työläisten palkat (wages of operatives). Alankomaiden, Japanin ja Norjan tapauksessa käytetään havaintoaineiston puutteellisuuksien vuoksi työvoimakustannuksina työntekijöiden palkkoja (wages of employees). Suhteellisten työvoimakustannusten laskemisessa käytetään yllä mainittujen kolmen maan tapauksessa myös Suomen osalta työntekijöiden palkkoja.

Työpanokset saadaan edellä mainitulla tavalla käyttämällä joko työläisten tai työntekijöiden lukumäärää (number of operatives tai number of employees).

Tuotannon määrä saadaan teollisuustuotannon indeksilukuna (index numbers of industrial production) maittain, perusvuotena 1980.

Laskennassa on käytettävissä kolmentoista maan tilastot: Suomi, Ruotsi, Norja, Tanska, Alankomaat, Belgia, Saksan liittotasavalta, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Yhdysvallat, Kanada ja Japani. Näin ollen Suomen suhteen on laskettavissa kaksitoista suhteellista yksikkötyökustannusta.

Valitettavaa on, että Ranska joudutaan jättämään kokonaan pois, koska sieltä ei ole saatavissa minkäänlaisia toimialoittaisia

tietoja palkkasummista, ei työläisten eikä työntekijöiden suhteeseen.

Nämä suhteelliset yksikkötyökustannukset voidaan laskea teollisuuden toimialaluokituksen kolminumerotasolla.

Teollisuustilaston luvut ovat dollarimääräisiä, joten käyttämällä kunkin maan valuutan dollarikurssia saadaan laskettua kustannus- ja tuottavuuskomponentit myös maiden omissa valuutoissa.

Luonnollisesti suhteelliset luvut saadaan jakamalla muiden maiden luvut Suomen vastaavilla luvuilla. Näin ollen saamme teollisuustilastoista laskettua kunkin maan suhteelliset yksikkötyökustannukset, myös komponentit, dollareissa: suhteelliset kustannukset paikallisissa valuutoissa, suhteellinen tuottavuus sekä valuuttaindeksi.

Laskennassa joudutaan eräisiin ongelmallisiin tilanteisiin. Ensinnäkin maiden lukumäärä on vähäinen ja Ranskan poisjääminen on suuri puute. Toiseksi sarjojen käyttäminen ei ole yhtenäistä Alankomaiden, Japanin ja Norjan takia. Tämä ei ole kuitenkaan ylittämätön ongelma, koska tarkastellaan suhteellisia lukuja. Niiden voidaan katsoa käyttäytyvän samansuuntaisesti, riippumatta työläisten tai työntekijöiden luvuista. Kolmanneksi muutamien maiden suhteellisia yksikkötyökustannuksia laskettaessa joudutaan joillain alatoimialoilla puuttuvien tietojen vuoksi käyttämään lisäapproksimaatioita.

Tyypillisin tilanne on sellainen, jossa aikasarjassa esiintyy yksittäisen vuoden kohdalla puuttuva tieto. Tässä tapauksessa arvoksi saadaan sitä edeltävän ja seuraavan vuoden arvojen keskiarvo. Jos taas puuttuva tieto on sarjan alussa tai lopussa, niin havaintojen katsotaan noudattavan samaa kasvuprosenttia kuin ennen tai jälkeen puuttuvaa tietoa. Sen sijaan jos tarvittava aikasarja puuttuu kokonaan, se on korvattu vastaavalla rinnakkaisen toimialan aikasarjalla. Korvaaminen on tehty siten, että jos puuttuva sarja on joko työläisten palkka- tai lukumääräsarja, niin ne otetaan molemmat rinnakkaiselta toimialalta. Jos tämäkään ei onnistu, niin sitten aikasarjoina on käytetty vastaavia aggregoituja koko teollisuuden tasolla saatuja aikasarjoja. Aikasarjoissa esiintyvät puutteet on esitetty liitteessä 2.

Approksimaatioiden käyttöä voidaan perustella siten, että tällöin saadaan kokonaisvaltaisempi kuva Suomen kilpailukyvyistä. Lisäksi alkuperäisten maittaisten ja toimialoittaisten aikasarjojen korvaaminen on vain yksi pieni osa siitä informaatiosta, jota tarvitaan indikaattorin laskemisessa.

4.1.2. OECD:n kauppatilasto

OECD:n kauppatilastoista saadaan tarvittavat tiedot markkinaosuuksien ja erilaisten painojen sekä vientimarkkinoiden koon laskemista varten. Tilastoista löytyvät kultakin toimialalta, aina nelinumerotasolta alkaen, kunkin neljäntoista (siis Ranska mukana) maan viennin ja tuonnin arvot kuhunkin / kustakin maa-

han/maasta sekä koko maailmaan/maailmasta, sekä tuotannon arvolla toimialalla. Kaikki arvoluvut on muunnettu dollareiksi.

OECD saa osan tiedoista kansallisista tilastokeskuksista, osan suoraan tulli- yms. tilastoista ja osan kansantalouden tilinpidon kautta tulevista normaaleista tilastotiedoista. Jotain tietoja OECD on joutunut itse estimoimaan ja koettanut yhteismitallistaa tiedot niin, että kaikki maat olisivat mukana samoin perustein.

Laskeminen onnistuu siis periaatteessa nelinumerotasolta lähtien, ja se olisi myös perusteltua. Siten saataisiin yksityiskohtaisemmat arviot kolminumerotasoisille markkinaosuuksille (kuin myös painoille) painottamalla ne nelinumerotason markkinaosuuksista. Tämä jätetään kuitenkin tekemättä lisääntyvän työmäärän ja puuttuvien tietojen vuoksi. Toimialojen lukumäärä kasvaisi 35:stä $(25+9+1)$ 101:een $(66+25+9+1)$. Tanskan ja Itävallan tietoja ei ole nelinumerotasolla, jolloin kolminumerotason markkinaosuudet ja painot vääristyisivät myös merkittävästi.

Näihin kolmeentoista maahan vietyjen/maasta tuotujen arvojen summa ei ole sama kuin koko viennin/tuonnin arvo maailmalle/maailmasta. Markkinaosuuksia laskettaessa tästä "ylimääräisestä" tiedosta on vain hyötyä, saadaanhan siten markkinaosuuksista todenmukaisempi kuva. Painojen laskemista varten joudutaan kuitenkin muodostamaan summamuuttujat viennistä ja tuonnista vertailumaihin nähden pelkästään painojen saamiseksi ykköseen summautuviksi. Painojen laskemista käsiteltiin yksityiskohtaisemmin luvussa 3.2.

Markkinaosuudet lasketaan kahdella eri tavalla. Erikseen saadaan viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä ja -tuonnista. Ensisijaisena tarkoituksena on verrata suhteellisia yksikkötyökustannuksia viennin markkinaosuuksiin markkinoiden kokonaiskysynnästä. Samalla voidaan kuitenkin tarkastella myös kokonaistuonnin markkinaosuuksien ja kustannuskilpailukykyindikaattorin yhteyksiä.

Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä lasketaan seuraavasti:

$$\frac{\text{FIN}}{\text{MO OECD}} = \frac{\text{IFINOECD}}{\text{PRODOECD} + \text{IOUTOECD} - \text{EOUTOECD}} \quad (43)$$

Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaistuonnista lasketaan seuraavasti:

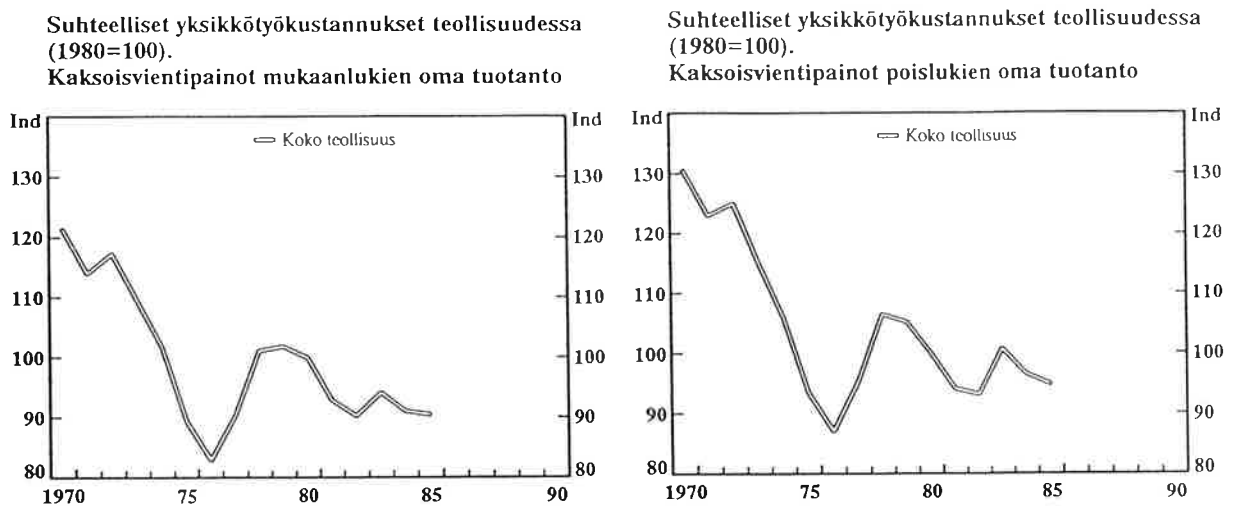
$$\frac{\text{FIN}}{\text{TO OECD}} = \frac{\text{IFINOECD}}{\text{IWLDOECD}} \quad (44)$$

Vientimarkkinoiden kysyntä saadaan kaavan (43) nimittäjästä, eli se kertoo markkinoiden koon vaihteluista.

4.2. Suhteelliset yksikkötyökustannukset

Suhteelliset yksikkötyökustannukset-kilpailukykyindikaattoria tarkasteltaessa koko teollisuuden tasolla voidaan sanoa, että sillä on ollut laskeva trendi koko tarkasteluperiodin aikana (kuvio 10.). Tämä tulos saadaan kaksoisvientipainotuksia sekä oma

tuotanto mukaanlukien (vasemmanpuoleinen kuvio) että poislukien (oikeanpuoleinen kuvio) tarkasteltaessa.

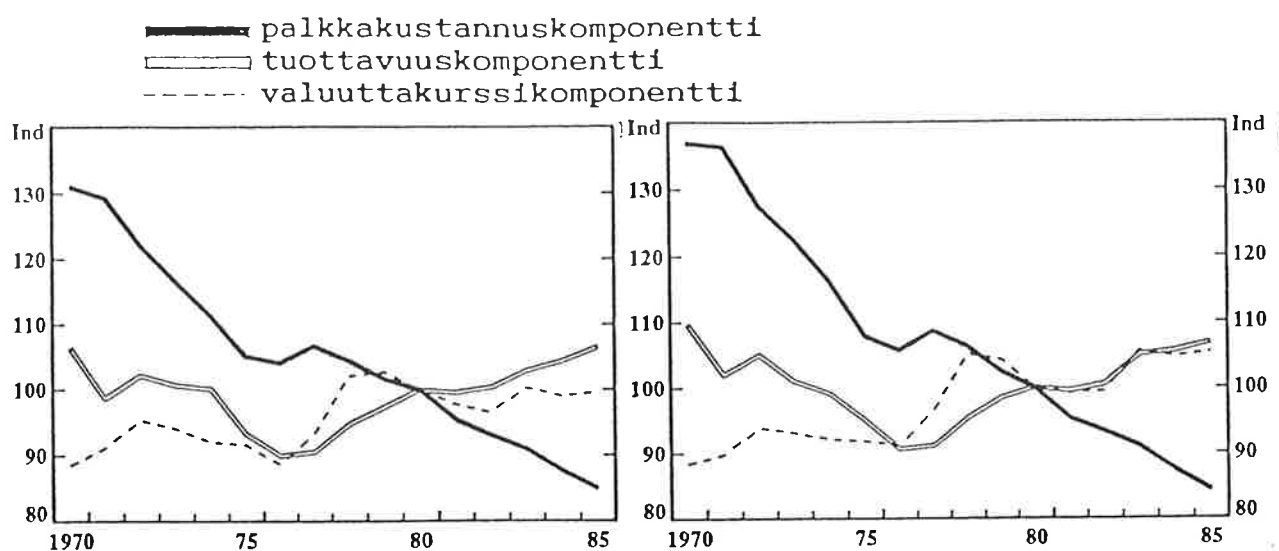


Kuvio 10. Suhteelliset yksikkötyökustannukset teollisuudessa

Kuten aikaisemminkin on tullut mainittua, kaksoisvientipainoilla poislukien oma tuotanto laskettuna Suomen kilpailukyky on laskenut enemmän kuin kaksoisvientipainoilla oma tuotanto mukaanlukien. Tämä johtuu siitä, että oman tuotannon poisjääminen pienentää Ruotsin saamaa painoa. Suomen suhteellisten yksikkötyökustannusten paraneminen Ruotsiin nähden aliarvioituu ja näin kilpailukykyindeksin huononeminen olisi suurempaa.

Kilpailukykyyn tila on ollut laskeva tällä indikaattorilla laskettuna lähes koko tarkasteluperiodin ajan. Ainoastaan vuosina 76-78 ja 83, suhteellisten yksikkötyökustannusten kehitys on ollut suotuisaa. Nämä parannukset saatiin aikaan Suomen markan devalvoinnilla, jonka vaikutukset jäivät kuitenkin lyhytaikaiseksi. Tämä valuuttaindeksin paraneminen on suoraan nähtävissä kuviossa 11, jossa on tarkasteltu suhteellisten yksikkötyökustannusten komponentteja. Vasemmanpuoleisessa kuviossa painoraken-

teenä on käytetty kaksoisvientipainoja mukaanlukien oma tuotanto ja oikeanpuoleisessa kaksoisvientipainoja poislukien oma tuotanto.



Kuvio 11. Suhteelliset yksikkötyökustannukset komponenteittain koko teollisuuden tasolla

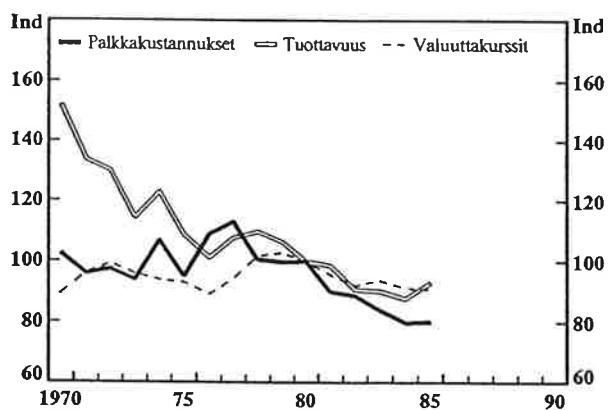
Myös vuodesta 1976 lähtien suomalaisen teollisuuden suhteellisen tuottavuuden kehitys on ollut suotuisaa ja on näin yhdessä valuuttaindeksin kanssa kompensoinut huonoa palkkakustannuskomponentin kehitystä. Ilman näiden kahden komponentin myötävaikutusta suhteelliset yksikkötyökustannukset olisivat heikentyneet miltei kaksinkertaisesti verrattuna vallitsevaan tilanteeseen. Palkkakustannuskomponentin kehitys on ollut, lukuunottamatta vuotta 1977 (devalvaatiovaikutus), todella heikkoa. Osasyynsä tähän on suomalaisella työmarkkinapolitiikalla; joten aivan turhaa ei teollisuuden huoli kilpailukyvyn heikkenemisestä ole ollut vallitsevalla politiikalla.

Näitä komponentteja tarkasteltaessa havaitaan myös, että painorakenteiden eroilla on ollut vaikutusta juuri palkkakustannus-

komponenttiin, ei niinkään valuuttakurssi- ja tuottavuuskomponentteihin.

Tämän palkkakustannuskomponentin heikko kehitystrendi on havaittavissa myös kaikilla teollisuuden toimialoilla. Heikkenemisen suuruusluokka on ollut kaikilla toimialoilla suunnilleen sama. Ainoastaan kolminumerotason toimialalla öljynjalostus (3530) palkkakustannuskomponentin kehitys eroaa. Liitteissä 4 ja 5 on esitetty toimialaluokituksen kaksi- ja kolminumerotasolla lasketut suhteellisten yksikkötyökustannusten kuviot.

Kilpailukyvn komponentit toimialalla 3530:
Öljynjalostusteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



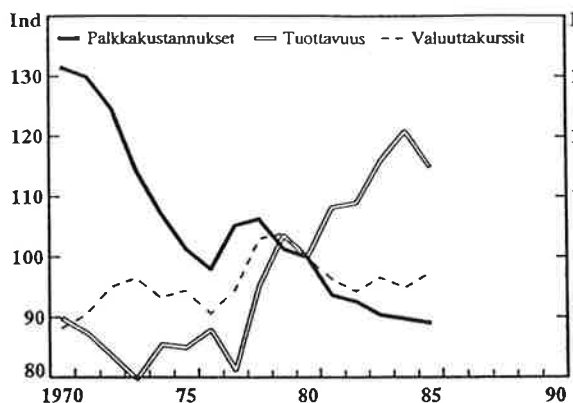
Kuvio 12. Suhteelliset yksikkötyökustannukset komponenteittain öljynjalostusteollisuudessa.

Valuuttakurssikomponentissa ei luonnollisesti ole havaittavissa suuria eroja eri toimialojen välillä. Se on samalla tavoin kuin koko teollisuuden tasolla kompensoinut epäedullista palkkakustannuskehitystä.

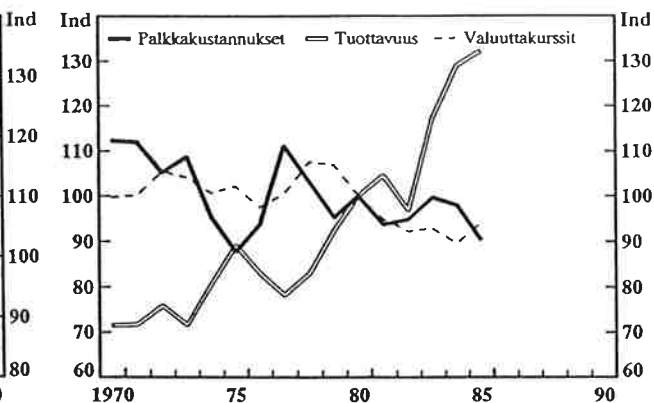
Samaten tuottavuuskehitys, viimeistään vuodesta 1977 lähtien, on auttanut kilpailukyvn ylläpitämistä lähes kaikilla toimia-

loilla. Ainoastaan kemian teollisuudessa (3500) ja sen alatoimi-
aloilla tuottavuuskehitys ei ole ollut kovin suotuisaa. Parasta
tuottavuuskehitys on ollut nahka- ja turkis- (3230) sekä kenkä-
teollisuudessa (3240). Myös metallituote- (3810) ja koneteolli-
suuden (3820) alatoimialoilla tuottavuuden paraneminen on ollut
hyvin nopeaa.

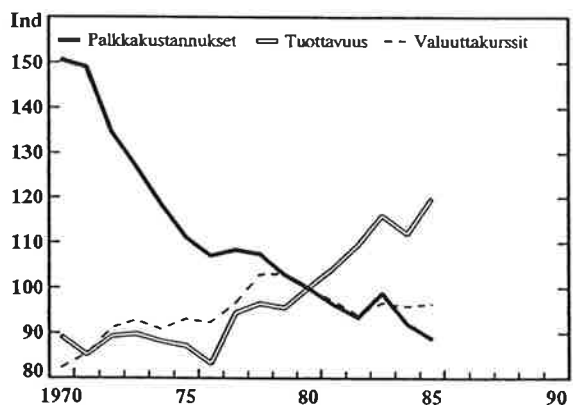
**Kilpailukyyn komponentit toimialalla 3230:
Nahka- ja turkisteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto**



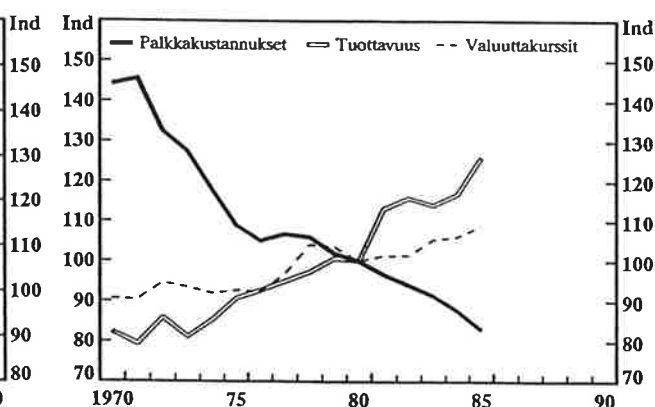
**Kilpailukyyn komponentit toimialalla 3240:
Kenkäteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto**



**Kilpailukyyn komponentit toimialalla 3810:
Metallituoteteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto**



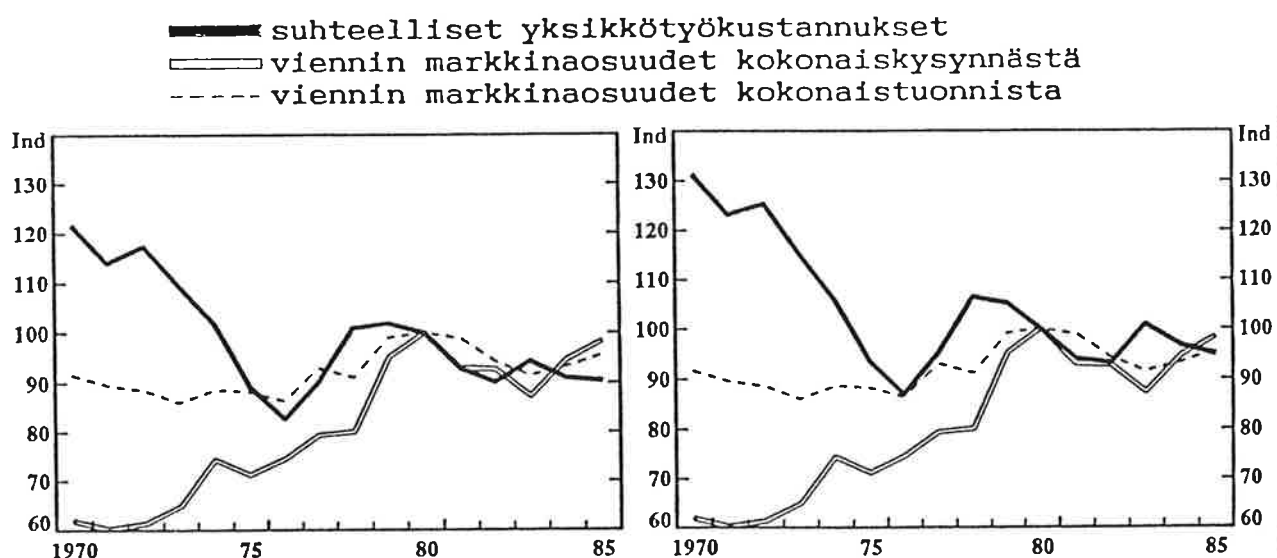
**Kilpailukyyn komponentit toimialalla 3820:
Koneteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto**



Kuvio 13. Kilpailukyyn komponentit eräillä toimialoilla

4.3. Markkinaosuudet

Viennin markkinaosuus-indikaattoreiden kehitys on noudattanut 1970-luvun puolivälin jälkeen melko tarkasti suhteelliset yksikkötyökustannukset-indikaattorin kehitystä (kuvio 14.). Niiden paraneminen on ollut jatkuvaa koko tarkasteluperiodin aikana, johon osasyynä on ollut Suomen kansantalouden nopea kansainvälistyminen 1970-luvun alkuvuosiin verrattuna. Tällöin Suomen teollisuuden absoluuttiset markkinaosuudet olivat vielä varsin pieniä, joten markkinaosuuksien kasvattaminen on ollut helppoa.



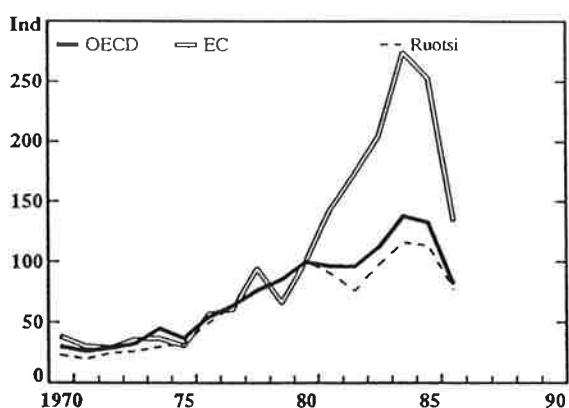
Kuvio 14. Suhteelliset yksikkötyökustannukset verrattuna viennin markkinaosuuksiin koko teollisuuden tasolla

Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaistuonnista ovat pysyneet lähes samana koko periodin aikana, mutta viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä ovat kasvaneet reilusti. Toisin sanoen Suomen nopean taloudellisen kasvun, verrattuna muihin teollisuusmaihiin, ansiosta viennin markkinaosuudet

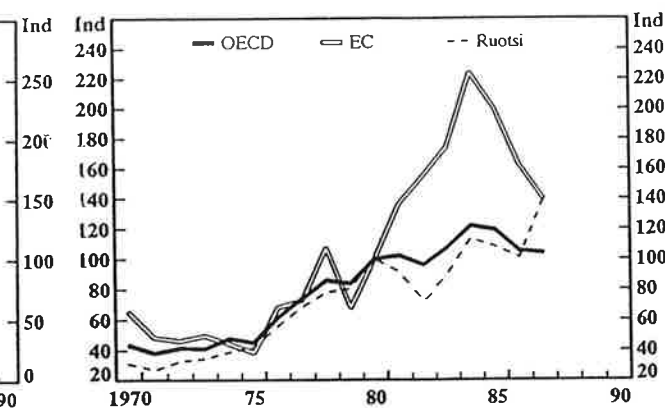
markkinoiden kokonaiskysynnästä ovat parantuneet suomalaisen teollisuustuotannon suhteellisen osuuden noustessa.

Teollisuuden toimialatasoilla viennin markkinaosuuksien kehitys ei ole ollut näin yksisuuntaista. Vain kemian (3500), savi-, lasi- ja kivenjalostus- (3600), metallien perus- (3700) ja metallituote- ja koneteollisuudessa (3800) viennin markkinaosuudet ovat parantuneet.

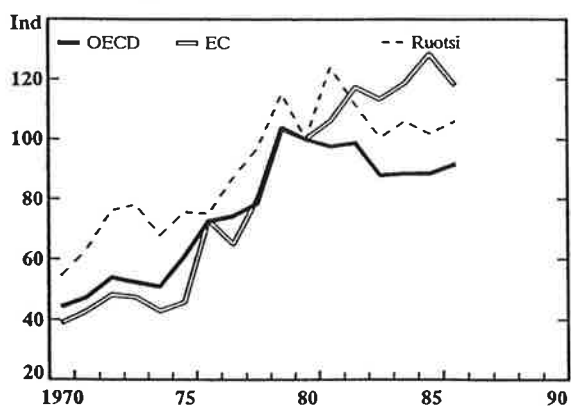
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3500: Kemian teollisuus (1980=100)



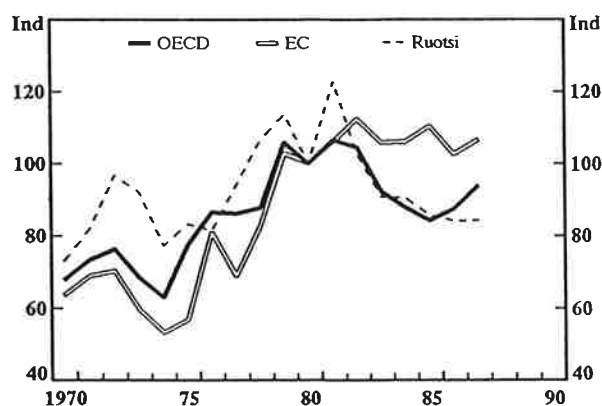
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaistuonnista toimialalla 3500: Kemian teollisuus (1980=100)



Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3600: Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus (1980=100)

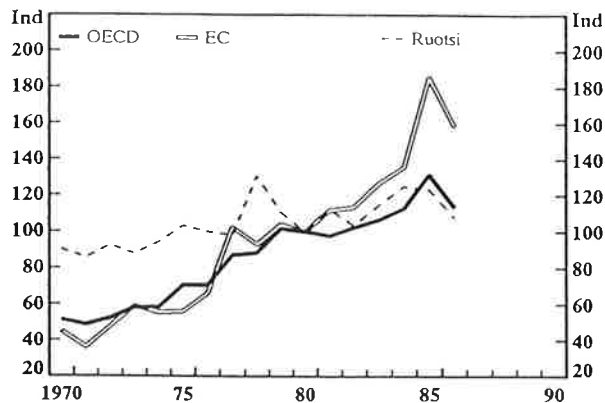


Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaistuonnista toimialalla 3600: Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus (1980=100)

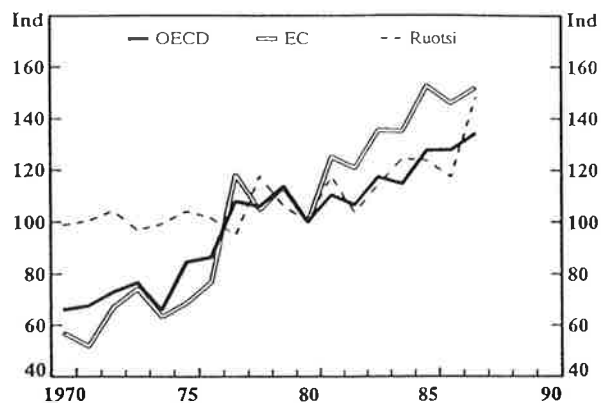


Kuvio 15. Viennin markkinaosuudet eräillä toimialoilla

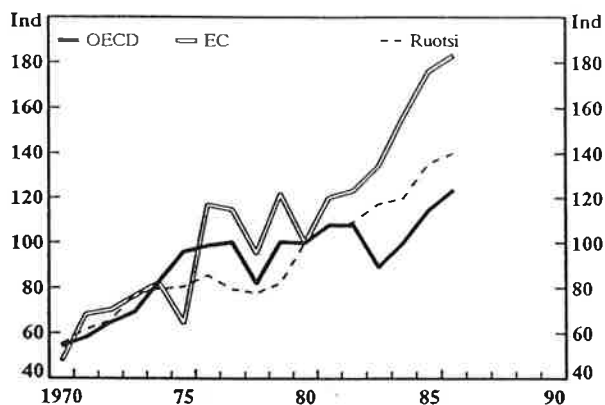
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaiskysynnästä toimialalla 3700:
Metallien perusteollisuus (1980=100)



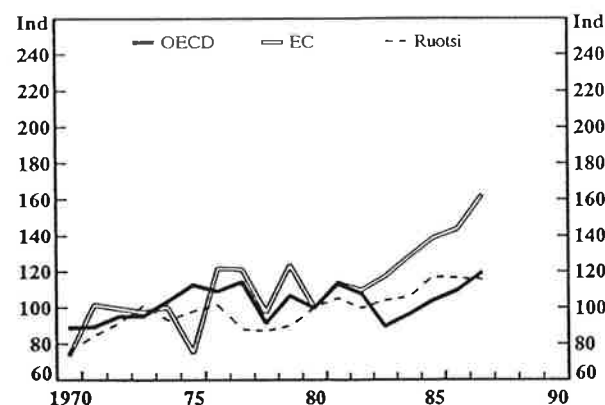
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3700:
Metallien perusteollisuus (1980=100)



Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaiskysynnästä toimialalla 3800:
Metallituoteteollisuus (1980=100)



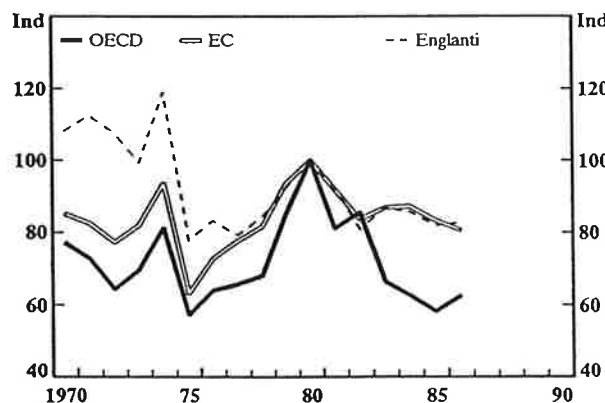
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3800:
Metallituoteteollisuus (1980=100)



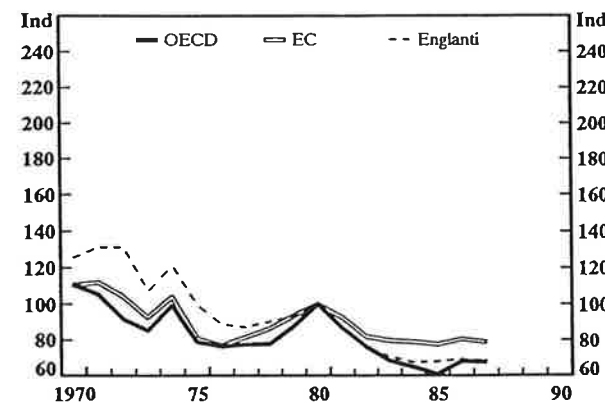
Kuvio 16. Viennin markkinaosuudet eräillä toimialoilla

Metsäteollisuus on suurin piirtein säilyttänyt markkinaosuutensa,
tosin puutavarateollisuus (3300) on hieman menettänyt asemiaan.

Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaiskysynnästä toimialalla 3300:
Puutavarateollisuus (1980=100)

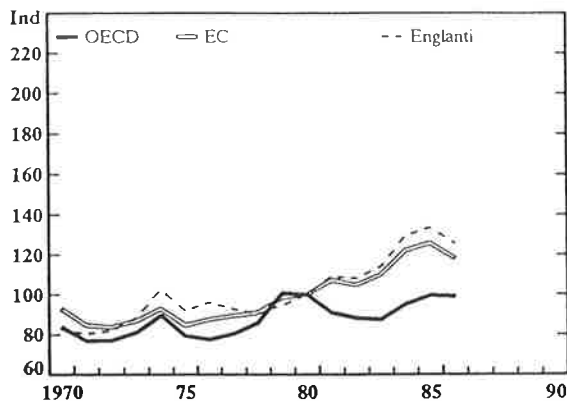


Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3300:
Puutavarateollisuus (1980=100)

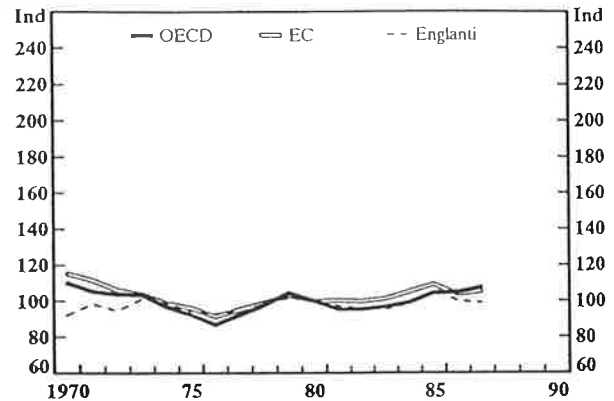


Kuvio 17. Viennin markkinaosuudet eräillä toimialoilla

Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaiskysynnästä toimialalla 3400:
Paperi- ja graafinen teollisuus (1980=100)



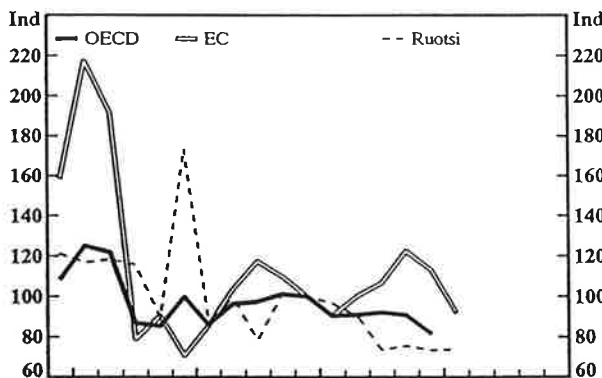
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3400:
Paperi- ja graafinen teollisuus (1980=100)



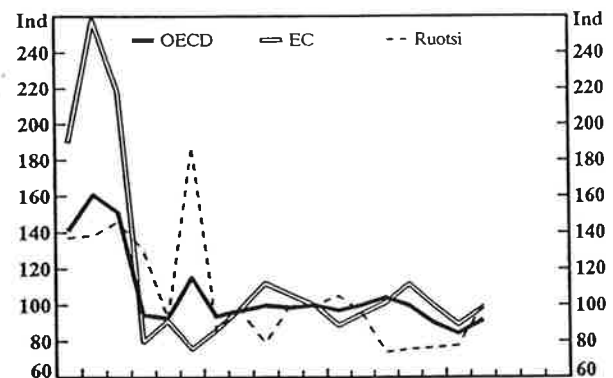
Kuvio 18. Viennin markkinaosuudet eräillä toimialoilla

Sen sijaan elintarvike- (3100) ja tevanaketeollisuudessa markkinaosuuksien lasku on ollut selvää tarkasteluperiodin aikana.

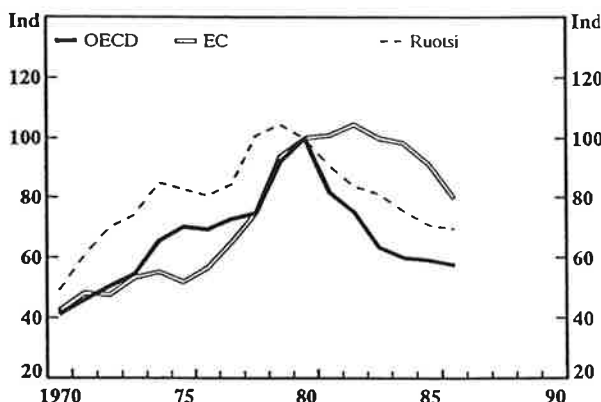
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaiskysynnästä toimialalla 3100:
Elintarviketeollisuus (1980=100)



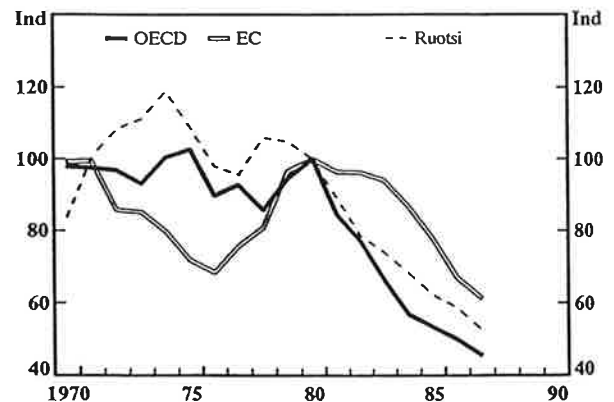
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3100:
Elintarviketeollisuus (1980=100)



Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaiskysynnästä toimialalla 3200:
Tekstiiliteollisuus (1980=100)



Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3200:
Tekstiiliteollisuus (1980=100)



Kuvio 19. Viennin markkinaosuudet eräillä toimialoilla

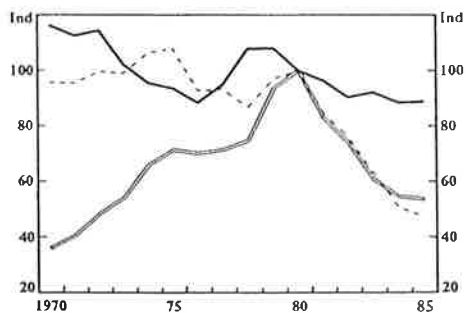
Tevanaketeollisuudessa on nähtävissä 1980-luvun alkuvuosilta alkanut kriisi, joka on johtunut osittain idänkaupan tyrehtymisestä. Myös muilla toimialoilla 1980-luku on ollut viennin markkinaosuuksien menettämisen aikaa, lukuunottamatta kemian ja metalliteollisuuden aloja.

Ainoastaan kemian teollisuuden markkinaosuuksiin ei ole suhteellisten yksikkötyökustannusten heikkeneminen näyttänyt vaikuttavan, vaan päinvastoin, se on pystynyt kasvattamaan markkinaosuuksiaan. Samaten myös tällä toimialatasolla viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä ovat kasvaneet nopeammin kuin viennin markkinaosuudet kokonaistuonnista.

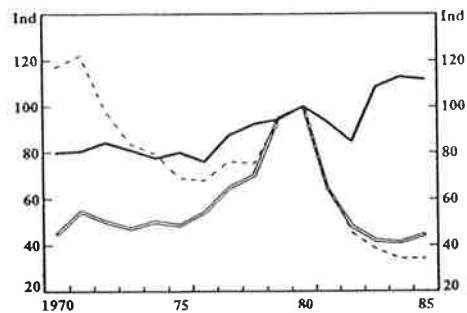
Toimialaluokituksen kolminumerotason tarkastelut tukevat koko teollisuuden kaksinumerotasolla saatavaa yleistä kuvaa viennin markkinaosuuksien kehityksestä. Vaate- (3220), nahka- (3240), puutavara- (3310,3320) ja muovituoteteollisuudessa (3560) markkinaosuuksien lasku 1980-luvulla on ollut todella suurta. Toisaalta graafisen (3420), kemian (3510-3540), lasituote- (3620), metallien perus- (3710-3720) sekä metallituote- ja koneteollisuudessa (3810-20) viennin markkinaosuuksien kasvu on ollut miltei jatkuvaa koko tarkasteluperiodin ajan. Porsliiniteollisuudessa (3610) markkinaosuudet ovat laskeneet koko tarkasteluperiodin ajan. Huomattavaa on myös se, kuinka liikennevälineteollisuudessa (3840) laivojen valmistuminen tiettyinä vuosina heilauttelee markkinaosuuksia.

— suhteelliset yksikkötyökustannukset
 — viennin markkinaosuudet kokonaiskysynnästä
 - - - viennin markkinaosuudet kokonaistuonnista

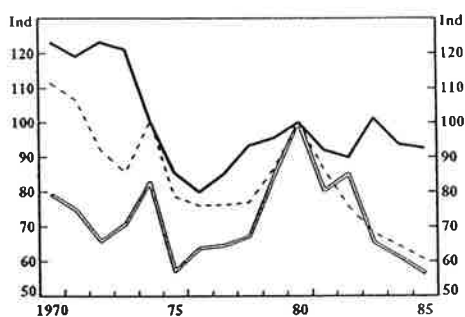
Toimiala 3220



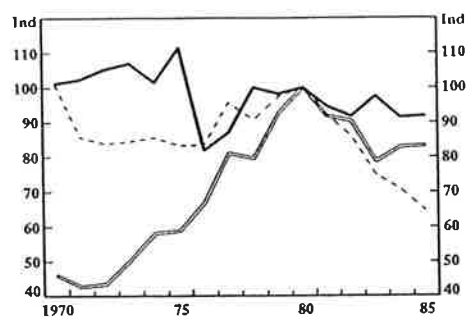
Toimiala 3240



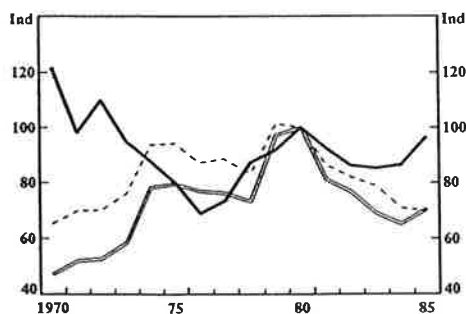
Toimiala 3310



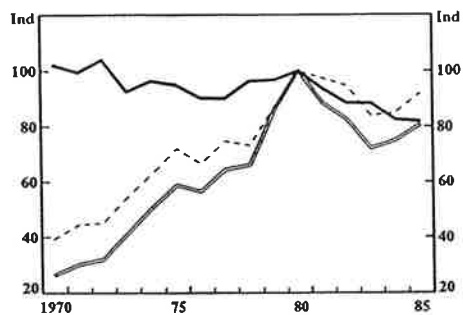
Toimiala 3320



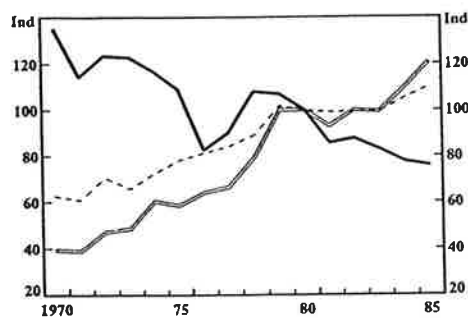
Toimiala 3560



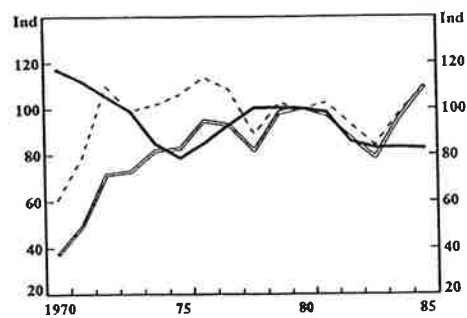
Toimiala 3420



Toimiala 3510

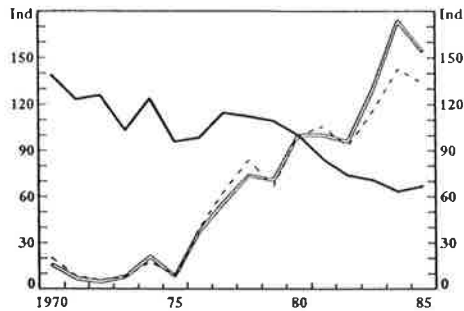


Toimiala 3520

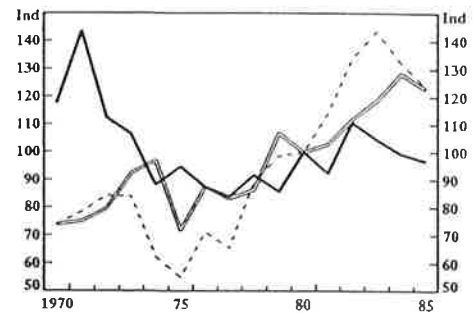


— suhteelliset yksikkötyökustannukset
 — viennin markkinaosuudet kokonaiskysynnästä
 - - - viennin markkinaosuudet kokonaistuonnista

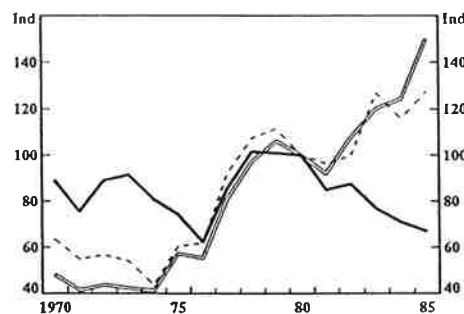
Toimiala 3530



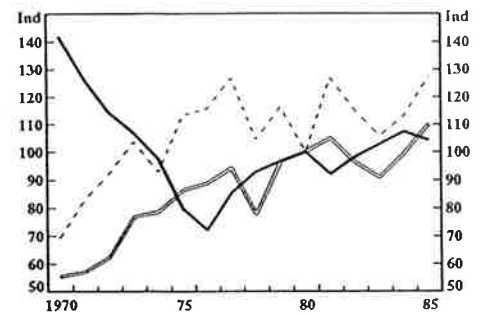
Toimiala 3540



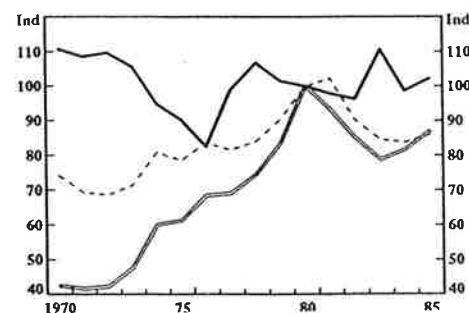
Toimiala 3710



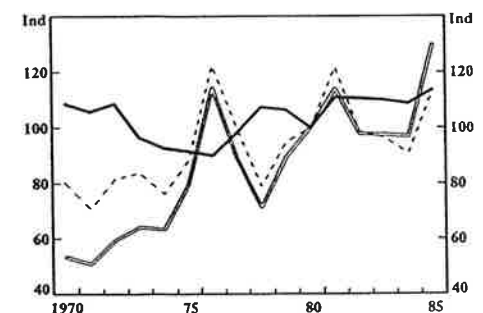
Toimiala 3720



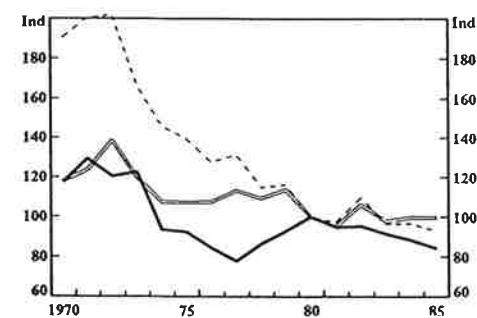
Toimiala 3810



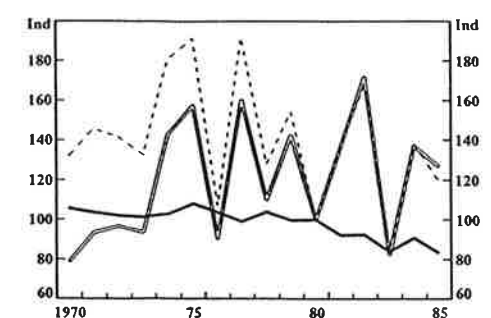
Toimiala 3820



Toimiala 3610



Toimiala 3840



5. SUHTEELLISTEN YKSIKKÖTYÖKUSTANNUSTEN JA MARKKINAOSUUKSIEN VÄLINEN YHTEYS

Oletetaan, että

1. markkinoilla vallitsee epätäydellinen kilpailu
2. maat tuottavat hyödykkeitä, jotka ovat epätäydellisiä substituuhteja keskenään. Tästä seuraa, että ne kohtaavat kussakin maassa alaspäin laskevat kysyntäkäyrät.
3. hinnat muodostuvat kussakin maassa keskimääräiskustannushinnoittelulla mark up-säännön mukaisesti, siten että muut panoskustannukset kuin yksikkötyökustannukset jätetään tarkastelun ulkopuolelle.

Tällöin voimme kirjoittaa (8):n uudelleen muodossa

$$p = U(1+t) \quad (8)$$

4. on olemassa kaupan tasapaino

Malliksi muodostuu seuraava (Fagerberg, 1988, 356-357):

$$X = A(p_w/p)^a w^c \quad (45)$$

$$M = B(p/p_w)^b Y^h \quad (46)$$

$$Xp = Mp_w \quad (47)$$

$$p = U(1+t) \quad (48)$$

, jossa X vienti
M tuonti
W ulkomainen kysyntä (markkinoiden koko)
Y kotimaan kysyntä (BKT) ("viennin markkinaosuudet")
p kotimaassa tuotetun hyödykkeen hinta
 p_w hyödykkeen maailmanmarkkinahinta
U yksikkötyökustannukset kotimaassa
 U_w yksikkötyökustannukset ulkomailla
a hyödykkeen kysynnän hintajousto ulkomailla
b hyödykkeen kysynnän hintajousto kotimaassa
c hyödykkeen kysynnän tulojousto ulkomailla
h hyödykkeen kysynnän tulojousto kotimaassa
A,B tasoparametrejä
t bruttovoittomarginaali (gross profit marginal)

(45) on siis vientifunktio, (46) tuontifunktio, (47) on kaupan tasapainon rajoitusehto ja (48) kertoo hinnoittelusäännön, joka määräytyy yksikkötyökustannusten ja kunkin maan markkinoiden erilaisen bruttovoittomarginaalin mukaan. Tässä työssä kuitenkin maittaiset bruttovoittomarginaalit oletetaan yhtä suuriksi, eli $t = t_w = \text{vakio}$ jolloin hinnat määräytyvät ainoastaan yksikkötyökustannusten perusteella.

$$p = U(1+t) \quad ; \quad p_w = U_w(1+t_w) \quad (49)$$

Differentoimalla ajan suhteen saamme

$$\frac{dp}{p} = \frac{dU}{U} \quad ; \quad \frac{dp_w}{p_w} = \frac{dU_w}{U_w}$$

eli

$$\frac{dp}{p} - \frac{dp_w}{p_w} = \frac{dU}{U} - \frac{dU_w}{U_w} \quad (50)$$

5.1. Estimoitava riippuvuus

Vaikka bruttovoittomarginaalien erot voivatkin olla suuria maittain ja vaikka ne olisikin syytä lisätä hinnanmuodostumisen malliin, joudutaan ne asettamaan tässä työssä kiinteiksi. Tämä siksi, että aikasarjoja kaikille bruttovoittomarginaalin muodostaville tekijöille ei ole saatavilla.

Näin siis yksikkötyökustannukset ja hyödykehinnat muuttuvat samassa suhteessa (50):n mukaan. Oletuksen 3 mukaan siis kaikki muut kustannukset jätetään huomioimatta. Lisäksi oletetaan, että yksikkötyökustannukset muodostuvat eksogeenisesti mallin (45)-(48) ulkopuolelta.

Kun asetetaan yhtälöt (45) ja (46) yhtäsuuriksi kauppataseen tasapainoehdon (47) mukaan saadaan

$$P \cdot A \left(\frac{P_w}{P} \right)^a W^c = P_w \cdot B \left(\frac{P}{P_w} \right)^b Y^h \quad (51)$$

Ratkaistaan Y^h :n mukaan ja differentioimalla ajan suhteen saadaan

$$\begin{aligned} h \frac{dY}{Y} &= c \frac{dW}{W} + (1-a-b) \frac{dP}{P} + (-1+a+b) \frac{dP_w}{P_w} \\ \frac{dY}{Y} &= \frac{c}{h} \frac{dW}{W} + \frac{1-(a+b)}{h} * \left(\frac{dP}{P} - \frac{dP_w}{P_w} \right) \end{aligned} \quad (52)$$

Siitä (50):n mukaan saamme

$$\frac{dY}{Y} = \frac{c}{h} \frac{dW}{W} + \frac{1-(a+b)}{h} * \left(\frac{dU}{U} - \frac{dU_w}{U_w} \right) \quad (53)$$

Siis viennin markkinaosuuksien muutokset voidaan kirjoittaa funktiona markkinoiden kasvun muutoksesta ja suhteellisten yksikkötyökustannusten muutoksesta. Markkinoiden kasvuun pitäisi pystyä reagoimaan ja kasvattamaan markkinaosuuksia, kun taas suhteellisten yksikkötyökustannusten nousu alentaa markkinaosuuksia. Välttämätön ehto tälle on, että $(a+b) > 1$, koska $h > 0$. Tätä ehtoa kutsutaan myös Marshall-Lerner -säännöksi.

Fagerbergin (1988, 358) artikkelin mukaan aikaisemmissa empiirissä tutkimuksissa tämä ehto ei ole toteutunut. Niinpä hän omassa tutkimuksessa on pyrkinyt selittämään suoraan BKT:n kasvua ja lisännyt selittäviksi muuttujiksi teknologisen kilpailukyvyyn ja kilpailun toimituskyvylle.

5.2. Estimointimenetelmä

Tässä luvussa käydään läpi empiirisessä osassa käytettävä estimointimenetelmä. Tarkoituksena on testata onko kustannuskilpailukykyindikaattorilla ja markkinaosuusindikaattorilla tilastollisesti merkitsevä riippuvuus ja kuinka voimakas tuo riippuvuus saattaisi olla.

Kyseessä on kolme aikasarjaa, tai viisi, jos suhteelliset yksikkötyökustannukset on jaettu komponentteihin. Niitä voitaisiin käytännössä vertailla tavallisella regressioanalyysillä. Kuitenkin tuo aikasarja jää liian lyhyeksi toteuttaakseen sen käyttöön vaadittavat ehdot, joten on tarpeen löytää estimointimenetelmä,

jolla tämä ongelma voitaisiin poistaa. Ratkaisu on yhdistetty aikasarja-poikkileikkaus-aineisto. Poikkileikkausaineisto yksinään olisi myös liian pieni, mutta käyttämällä aikasarja-poikkileikkausmenetelmää saavutetaan riittävän suuri vapausasteiden lukumäärä.

Yhdistettyjä aikasarja-poikkileikkausmenetelmiä on lukuisia, mutta tässä työssä käytetään Kmentan (1971) kehittämää mallia, joka sisältyy SHAZAM-ohjelmistoon. Malli on täsmällisesti johdettu Kmentan kirjan luvussa 12.

Lähtökohta on malli

$$Y = X\beta + \epsilon, \text{ jossa} \quad (54)$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y_{11} \\ \vdots \\ Y_{1T} \\ Y_{21} \\ \vdots \\ Y_{2T} \\ \vdots \\ Y_{NT} \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} X_{11,1} & X_{11,2} & \dots & X_{11,K} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{1T,1} & X_{1T,2} & \dots & X_{1T,K} \\ X_{21,1} & X_{21,2} & \dots & X_{21,K} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{2T,1} & X_{2T,2} & \dots & X_{2T,K} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{NT,1} & X_{NT,2} & \dots & X_{NT,K} \end{bmatrix}, \quad \epsilon = \begin{bmatrix} \epsilon_{11} \\ \vdots \\ \epsilon_{1T} \\ \epsilon_{21} \\ \vdots \\ \epsilon_{2T} \\ \vdots \\ \epsilon_{NT} \end{bmatrix}$$

Vektori Y muodostuu Suomen $N:n$ toimialan maailmanmarkkina-alueella laskettujen markkinaosuuksien alekkain asetuista aikasarjoista. Havaintomatriisi on samantyyppinen, mutta sisältää Suomen $N:n$ toimialan maailmanmarkkina-alueella laskettujen suhteellisten yksikkötyökustannusten aikasarjat. Jos suhteellisia yksikkötyökustannuksia ei ole jaettu komponentteihin, niin $K=2$. Kaksi tulee siitä, että toisena selittävänä muuttujana on markki-

noiden kysyntä. Jos taas suhteelliset yksikkötyökustannukset on jaettu työkustannus-, tuottavuus- ja valuuttakurssikomponentteihin, niin $K=4$.

Jäännöstermin ϵ vektori on rakenteeltaan samanlainen kuin Y . Parametrivektori on muotoa $\beta = (\beta_1 \dots \beta_K)'$. Estimointimenetelmänä on Aitkenin yleistetyn pienimmän neliösumman (GLS) menetelmä

$$\tilde{\beta} = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} (X' \Omega^{-1} Y). \quad (55)$$

Ongelmana on, ettei kovarianssimatriisia Ω (tyyppiä $(N \times T) \times (N \times T)$) tunneta. Se voidaan kuitenkin estimoida aineistosta.

Aikasarjan virhetermien sallitaan yleensä käyttäytyvän autoregressiivisesti AR(1)-prosessin mukaan eli

$$\epsilon_{it} = \rho_i \epsilon_{i,t-1} + u_{it} \quad (56)$$

jossa $u_{it} \sim N(0, \sigma_{ui}^2)$ eli u_{it} on valkoista kohinaa. Virhetermistä ϵ_{i0} oletetaan $\epsilon_{i0} \sim N(0, \sigma_{ui}^2 / (1 - \rho_i^2))$, jolloin $\epsilon_{it} \sim N(0, \sigma_{ui}^2 / (1 - \rho_i^2))$ (Kmenta, 1971, 271-273). Poikkileikkausaineistossa virhetermien sallitaan olevan heteroskedastisia eli

$$E(\epsilon_{it}^2) = \sigma_i^2 \quad (57)$$

mutta niiden oletetaan olevan keskenään riippumattomia eli

$$E(\epsilon_{it} \epsilon_{jt}) = 0 \quad (i \neq j). \quad (58)$$

Kmenta olettaa kaikkien näiden ominaisuuksien olevan voimassa myös yhdistetyssä aikasarja-poikkileikkaustarkastelussa ja lisäksi

$$E(\epsilon_{i,t-1}u_{jt}) = 0 \quad \text{kaikille } i, j. \quad (59)$$

Koska autokorrelaatiokerroin p_i voi vaihdella toimialoittain, saadaan

$$E(\epsilon_{it}\epsilon_{is}) = p_i^{t-s}\sigma_i^2 \quad (t \geq s) \quad \text{ja} \quad (60)$$

$$E(\epsilon_{it}\epsilon_{js}) = 0 \quad (i \neq j). \quad (61)$$

Kovarianssimatriisi Ω saa muodon

$$\Omega = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 P_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 P_2 & & \\ \vdots & & \ddots & \\ 0 & \dots & & \sigma_N^2 P_N \end{bmatrix}$$

jossa P on $(T \times T)$ -matriisimuotoa

$$P_i = \begin{bmatrix} 1 & p_i & p_i^2 & \dots & p_i^{T-1} \\ p_i & 1 & p_i & \dots & p_i^{T-2} \\ \vdots & & & \ddots & \vdots \\ p_i^{T-1} & p_i^{T-2} & p_i^{T-3} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

ja 0 on $(T \times T)$ nollamatriisi. Estimoinnin ensimmäisenä vaiheena lasketaan tavallinen pienimmän neliösumman (OLS) regressio yli kaikkien $(N \times T)$ kpl) havaintojen. Saadut estimaatit ovat harhat-

tomia ja konsistentteja ja niiden avulla lasketaan residuaalit e_{it} . Autokorrelaatiokertoimet ρ_i saadaan nyt laskettua

$$\hat{\rho}_i = \frac{\sum e_{it} e_{i,t-1}}{\sum e_{i,t-1}^2} \quad (t = 2, 3, \dots, T) \quad (62)$$

Seuraavaksi tehdään havainnoille muutos

$$y_{it}^* = \beta_1 x_{it,1}^* + \dots + \beta_K x_{it,K}^* + u_{it}^* \quad (63)$$

$$\text{jossa } y_{it}^* = y_{it} - \hat{\rho}_i y_{i,t-1}$$

$$x_{it,k}^* = x_{it,k} - \hat{\rho}_i x_{i,t-1,k} \quad (k = 1, \dots, K)$$

$$u_{it}^* = e_{it} - \hat{\rho}_i e_{i,t-1} \quad (t = 2, \dots, T), \quad (i = 1, \dots, N)$$

Tämä estimoidaan OLS:lla ja saatujen residuaalien $\hat{u}_{it}^*$ avulla muodostetaan virhetermien u_{it} varianssit

$$s_{ui}^2 = \frac{1}{T-K-1} \sum_{t=2}^T (\hat{u}_{it}^*)^2 \quad (64)$$

Koska $\sigma_{ui}^2 = \sigma_i^2(1-\hat{\rho}_i^2)$ saadaan

$$s_i^2 = \frac{s_{ui}^2}{1 - \hat{\rho}_i^2} \quad (65)$$

Nyt kovarianssimatriisin Ω kaikki alkiot tunnetaan, joten estimointi voidaan suorittaa. Autokorrelaatiokorjauksen suorittamisen yhteydessä menetetään kunkin toimialan aikasarjan ensimmäinen havainto, mutta SHAZAM-ohjelmisto käyttää modifioitua Kmentan mallia, jossa ensimmäinen havainto voidaan säilyttää.

Yhdistetyn aikasarja-poikkileikkausmenetelmän käytön tärkeimmät edut ovat vapausasteiden suuri määrä ja korjausten ansiosta hyvin käyttäytyvä virhetermi. Jos käytettävissä olevaa aineistoa hyö-

dynnettäisiin pelkällä aikasarjamenetelmällä, vapausasteita olisi 17-K, jossa K on estimoitavien parametrien lukumäärä. Poikkileikkausmenetelmässä taas vapausasteita on 25-K. Kmentan menetelmän käyttö antaa vapausasteiksi enimmillään 17*25-K eli 425-K, jotka ovat siis paljon enemmän kuin kahdella muulla tavalla.

Kmentan menetelmän käyttö merkitsee edustavan toimialan mallin estimointia. Käytetään esimerkkinä yksinkertaista mallia

$$Y_{it} = a + bx_{it} \quad (66)$$

Kmentan malli rajoittaa parametrit a ja b samoiksi kaikille toimialoille. Jos parametrit todellisuudessa poikkeavat toimialoittain, voi yhdistetyn mallin jäännösneliösumma (S_2) olla suurempi kuin toimialakohtaisten mallien jäännösneliösummien summa (S_1). Tätä voidaan testata F-testin avulla (Maddala 1977) laskemalla testisuure

$$F = \frac{(S_2 - S_1) / (KN - K)}{S_1 / (\sum_i T_i - KN)}$$

N on toimialojen lukumäärä, K estimoitavien parametrien lukumäärä ja T_i on toimialan i aikasarjan pituus. Jos testisuure vapausasteilla (KN-K), $(\sum T_i - KN)$ ei ole merkitsevä, toimialakohtaiset parametrit eivät poikkea toisistaan ja yhdistetyn aikasarja-poikkileikkausmallin estimointi on perusteltua.

Jos testisuure on merkitsevä, parametrien olisi sallittava poiketa toimialoittain. Yksinkertaisesti tämän voi tehdä estimoimalla

tavallisen aikasarjamallin jokaiselle toimialalle. Parempi tapa olisi käyttää toimialakohtaisia dummy-muuttujia yhdistetyssä aikasarja-poikkileikkausmallissa. Niiden avulla voidaan estimoida toimialakohtaiset vakiotermit ja/tai kertoimet.

5.3. Estimointitulokset

Tässä luvussa esitetään molemmilla estimointimenetelmillä saatuja estimointituloksia. Luvussa 5.3.1. on esitetty tavallisella PNS-estimoinnilla teollisuuden aggregoidulla tasolla saadut tulokset. Luvussa 5.3.2. ja 5.3.3. esitetään poolaamalla saadut ISIC-toimialaluokituksen kaksi- ja kolminumerotason tulokset. Luvussa 5.3.4. on toimialoittaiset poolaus-estimointitulokset.

Estimoiteja on siis suoritettu niin koko teollisuuden tasolla kuin myös disaggregoidulla tasolla, toimialaluokituksen kolmi- ja kaksinumerotasolla. Lisäksi viennin markkinaosuuksien kehitystä on tarkasteltu sekä komponoituihin että dekomponoituihin suhteellisiin yksikkötyökustannuksiin nähden.

5.3.1. Estimointitulokset koko teollisuuden tasolla

Näitä estimointeja tarkasteltaessa on syytä muistaa, että kuinka lyhyt aikasarja ($n=16$) on kyseessä, joten vapausasteet jäävät hyvin alhaisiksi. Tulokset voivat hyvinkin olla harhaisia, mutta ne käydään läpi, jotta vertailukohtaa disaggregoidulla tasolla saadaan.

Viennin markkinaosuuksia markkinoiden kokonaoskysynnästä suhteellisilla yksikkötyökustannuksilla ja markkinoiden koolla selitettäessä saatiin seuraava regressioyhtälö:

$$VO = 0.35983 * RM + 0.63399 * K \quad R^2=0.9242$$

(14.35) (19.01) 14 df

$$DW = 1.66891 \quad p = 0.162086 \quad n=16$$

$$F(2,14) = 3033.078$$

$$GF = 1.1492 \quad 2 \text{ df}$$

$$LM = 0.6238 \quad 2 \text{ df}$$

Parametriestimaattien etumerkit - a priori - ovat oikeita ja tilastollisesti merkitseviä (t-arvo), nollasta poikkeavia. Selitysaste (R^2) on huomattavan korkea, n.92%. Durbin-Watson testisuure jää suhteellisen kauaksi optimiarvostaan (2), mutta osoittaa kuitenkin ettei heteroskedastisuutta esiinny. GF on jäännösten normaalijakautuneisuuden yhteensopivuustestisuure ja LM jäännösten normaalijakautuneisuuden Lagrangen kerrointestin arvo. Vakiotermi ei muodostunut merkitseväksi.

Estimointi osoittaa, että suhteelliset yksikkötyökustannukset-indikaattorin paraneminen (yksikkötyökustannukset alenevat suhteessa muihin maihin) johtaa markkinaosuuksien kasvuun. Samaten markkinoiden koon kasvu helpottaa markkinaosuuksien kasvattamista. Kerroinvaikutukset jäävät kuitenkin alle yhden. Yhden yksikön paraneminen suhteellisissa yksikkötyökustannuksissa johtaa 0.35-kertaiseen paranemiseen markkinaosuuksissa.

Viennin markkinaosuuksia markkinoiden kokonaiskysynnästä myös suhteellisten yksikkötyökustannusten komponenteilla selitettäessä saatiin seuraava regressioyhtälö:

$$VO = 0.21983 * OPM + 0.78201 * K \quad R^2= 0.9482$$

(17.99) (40.06) 14 df

DW = 1.9923	p = 0.377631	n=16
F(2,14) = 4657.642		
GF = 2.7204	2 df	
LM = 0.8939	2 df	

Jälleen parametriestimaattien etumerkit ovat oikeita ja tilastollisesti merkitsevästi nollasta poikkeavia. Selitysaste nousee vielä edellisestä, nyt n.95%. Vakiotermi ei tässäkään tullut merkitseväksi. Komponenteista muut kuin suhteellisten palkkakustannusten ja suhteellisen tuottavuuden yhdiste jäävät tilastollisesti ei-merkitseviksi. Yhdistemuuttuja on muodostettu havaitun multikollineaarisuuden vuoksi, ja se edelliseen RM-muuttujaan nähden jättää vain valuuttakurssi-vaikutuksen huomioonottamatta. Näin tuntuisi siltä, että markkinoiden koko muuttujan merkitys kasvaa.

Viennin markkinaosuuksia markkinoiden kokonaistuonnista suhteellisilla yksikkötyökustannuksilla ja markkinoiden koolla selitetäessä saatiin seuraava regressioyhtälö:

TO = 60.259 + 0.19764 * RM + 0.17547 * K	R ² = 0.6914
(6.29) (2.495) (5.262)	13 df
DW = 1.5928	p = 0.083067
F(2,13) = 14.566	from MEAN
F(3,13) = 6538.799	from ZERO
GF = 1.4343	1 df
LM = 1.1424	1 df

Parametriestimaattien etumerkit ovat taas oikeita ja tilastollisesti merkitsevästi nollasta poikkeavia. Selitysaste on 69%. Vakiotermistä tässä estimoinnissa saatiin merkitsevä ja arvoltaan 60.259. Estimaattien arvot jäivät pienemmiksi kuin markkinoiden kokonaiskysynnästä-tapauksessa.

**Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonais-
kysynnästä ja -tuonnista
Estimointitulokset koko teollisuuden tasolla**

	OLS: VO	POOL: VO	OLS: TO	POOL: TO		OLS: VO	POOL: VO	OLS: TO	POOL: TO
OM		-0.36643			RM	0.35983	0.41934	0.19764	0.64879
		-4.317				14.35	9.163	2.495	13.37
PM		0.44831			K	0.63399	0.4598	0.17547	0.34412
		3.198				19.01	7.600	5.262	5.610
OPM	0.21983		0.19944	0.13483					
	17.99		4.551	1.752					
EM		0.79654		0.79478					
		5.016		9.031					
K	0.78201		0.35382						
	40.06		6.489						
Vakio			44.283		Vakio			60.259	
			5.05					6.29	
R	0.9482	0.7078	0.824	0.633	R	0.9242	0.7021	0.6914	0.6650
Durbin-Watson	1.9923	1.8268	2.4664	2.0363	Durbin-Watson	1.66891	1.9506	1.5928	1.9022
F from MEAN			30.44		F from MEAN			14.566	
			(2,13)					(2,13)	
F from ZERO	4657.642	475.26	11469.215	455.081	F from ZERO	3033.078	443.468	6538.799	446.455
	(2,14)	(3,141)	(3,13)	(2,142)		(2,14)	(2,142)	(3,13)	(2,133)
GF	2.7204	5.6742	1.8817	9.0815	GF	1.1492	8.0548	1.4343	10.2746
	(2)	(7)	(1)	(8)		(2)	(8)	(1)	(8)
LM	0.8939		1.2528		LM	0.6238		1.1424	
	(2)		(2)			(2)		(1)	

Viennin markkinoiden kokonaistuuennista nyt suhteellisten yksikkötyökustannusten komponenteilla selitettäessä saatiin seuraavaa:

$$TO = 0.24861 * OPM + 0.39615 * EM + 0.3622 * K \quad R^2 = 0.7177$$

(3.55) (2.439) (3.351) 13 df

$$DW = 1.79802 \quad p = 0.186124 \quad n=16$$

$$F(3,13) = 5647.538$$

$$GF = 1.1492 \quad 1 \text{ df}$$

$$LM = 0.4604 \quad 2 \text{ df}$$

Nyt saatiin kaikki komponentit selittäjiksi mukaan; parametries-timaatit ovat tilastollisesti merkitseviä ja etumerkiltään oikeita. Valuuttaindeksin paranemisesta seuraa markkinaosuuksien nousu. Selityaste nousee edellisestä, mutta jää edelleen alhaisemmaksi kuin markkinoiden kokonaiskysynnästä-tapauksessa. Selityastetta saadaan nostettua korvaamalla valuuttaindeksi vakiotermillä. Tällöin regressioyhtälö on seuraava:

$$TO = 44.283 + 0.19944 * OPM + 0.35382 * K \quad R^2 = 0.8240$$

(5.05) (4.551) (6.489) 13 df

$$DW = 2.4664 \quad p = 0.666318 \quad n=16$$

$$F(2,13) = 30.44 \text{ from MEAN}$$

$$F(3,13) = 11469.215 \text{ from ZERO}$$

$$GF = 1.8817 \quad 1 \text{ df}$$

$$LM = 1.2528 \quad 2 \text{ df}$$

5.3.2. Estimointitulokset kaksinumerotasolla

Kun nyt saamme myös poikkileikkausaineiston, niin havaintojen lukumäärä kasvaa 16:sta 144:een. Näin estimointitekniikka muuttuu "poolaukseksi" ja vapausasteet ovat sitä kautta kasvaneet. Estimoinnit tällä tasolla ovat jo perusteltuja verrattuna edelliseen.

Tällä tasolla selitettäessä viennin markkinaosuuksia kokonaiskysynnästä suhteellisilla yksikkötyökustannuksilla, selitysaste alenee PNS-estimointiin nähden ja regressioyhtälöksi saadaan:

$$VO = 0.41394 * RM + 0.4598 * K \quad R^2 = 0.7021$$

(9.163) (7.60) 142 df

$$DW = 1.9506 \quad n=144$$

$$F(2,142) = 443.468$$

$$GF = 8.0548$$

Suhteellisten yksikkökustannusten (EM) parametriestimaattien arvo paranee edelliseen tasoon verrattuna, mutta markkinoiden koon alenee. Parametriestimaatit ovat kuitenkin merkitseviä ja oikeanmerkkisiä.

Viennin markkinaosuuksia kokomaiskysynnästä suhteellisten yksikkötyökustannusten komponenteilla selitettäessä regressioyhtälö on seuraava:

$$VO = -0.36643*OM + 0.44831*PM + 0.79654*EM \quad R^2 = 0.7078$$

(-4.317) (3.198) (5.016) 141 df

$$DW = 1.8268 \quad n=144$$

$$F(3,141) = 475.26$$

$$GF = 5.6742 \quad 7 \text{ df}$$

Myös näin selitysaste heikkenee edellisestä ja suhteellisille palkkakustannuskomponenteille tulee jopa vääränmerkkinen parametriestimaatti. Estimaatit ovat kuitenkin merkitseviä ja kaikki on saatu mukaan.

Viennin markkinaosuuksia kokonaistuonnista suhteellisilla yksikkötyökustannuksilla selitettäessä muodostui regressioyhtälö seuraavaksi:

$$TO = 0.64879 * RM + 0.34412 * K \quad R^2 = 0.7508$$

(13.37) (5.61) 142 df

$$\begin{aligned} DW &= 1.9648 \\ F(2,142) &= 562.278 \\ GF &= 10.0003 \quad 8 \text{ df} \end{aligned}$$

n=144

Parametriestimaatit ovat taas oikeanmerkkisiä ja tilastollisesti merkitseviä. Edelliseen tasoon verrattuna selitysstekin nousee. Tässä estimoinnissa saadaan tähän mennessä suurin merkitys suhteellisille yksikkötyökustannuksille viennin markkinaosuuksien muodostumisessa, noin 0.65-kertainen.

Viennin markkinaosuuksia markkinoiden kokonaisuonnista suhteellisten yksikkötyökustannusten komponenteilla selitettäessä regressio on tämä:

$$\begin{aligned} TO &= 0.13483 * OPM + 0.79478 * EM & R^2 &= 0.633 \\ & (1.752) & (9.031) & 142 \text{ df} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DW &= 2.0363 & n &= 144 \\ F(2,142) &= 455.081 \\ GF &= 9.0815 \quad 8 \text{ df} \end{aligned}$$

Parametriestimaatit ovat tässäkin tapauksessa oikeanmerkkisiä ja tilastollisesti merkitseviä. Selitysstaste jää 63.3 %:iin.

5.3.3. Estimointitulokset kolminumerotasolla

Teollisuuden toimialaluokituksen kolminumerotasolla kokonaiskysynnän markkinaosuuksien selittäminen epäonnistuu, sillä parametriestimaatit eivät saa tilastollisesti merkitsevästi nollasta poikkeavia arvoja. Tämä siksi, että suhteelliset yksikkötyökustannukset ja markkinaosuudet eivät korreloi juuri lainkaan. Kolminumerotasolle siirryttäessä "poikkeavien" toiminialojen lukumäärä lisääntyy ja pisteparvi hajoaa.

Viennin markkinaosuuksia markkinoiden kokonaistuonnista suhteell-
 lisilla yksikkötyökustannuksilla selitettäessä taas estimointi
 onnistuu:

$$TO = 72.772 + 0.14109 * RM + 0.081058 * K \quad R^2 = 0.7997$$

$$(9.92) \quad (2.52) \quad (1.683) \quad 413 \text{ df}$$

$$DW = 1.9797 \quad n=416$$

$$F(2,413) = 4.566 \text{ from MEAN}$$

$$F(3,413) = 1162.794 \text{ from ZERO}$$

$$GF = 37.9697 \quad 25 \text{ df}$$

Parametriestimaatit ovat oikeanmerkkisiä ja merkitseviä, tosin
 markkinoiden koossa välttävästi. R^2 selityssaste on kehittynyt
 lähtien koko teollisuuden tasolta kolminumerotasolle 0.6914 -
 0.7508 - 0.7997.

Sen sijaan, kun viennin markkinaosuuksia kokonaiskysynnästä seli-
 tetään suhteellisten yksikkökustannusten komponenteilla saadaan
 regressiyhtälö:

$$VO = -0.3888 * OM + 0.16511 * PM + 1.09 * EM \quad R^2 = 0.842$$

$$(-8.285) \quad (2.395) \quad (12.5) \quad 413 \text{ df}$$

$$DW = 1.9516$$

$$F(3,413) = 1902.415$$

$$GF = 33.4158 \quad 25 \text{ df}$$

$$\text{Maddala } F(75,338) = -2.37315$$

Tässä taas suhteellisten palkkakustannusten parametriestimaatti
 saa väärän etumerkin. Muuten parametriestimaatit ovat merkitseviä
 ja oikeanmerkkisiä. Selityssaste on kehittynyt seuraavasti 0.9482
 - 0.7078 - 0.842. Valuuttaindeksin kerroinestimaatti on melkoisen
 korkea, yli 1:n (1.09). Maddalan F-testissä selviää, että esti-
 mointi ei olisi edustavan toimialan estimointia.

Sama ongelma esiintyy viennin markkinaosuuksien kokonaistuonnis-
 ta selitettäessä. Muuten regressio näyttää seuraavalta:

$$TO = 0.11378 *OM + 0.15476 *PM + 0.67731 *EM \quad R^2 = 0.8113$$

$$(2.106) \quad (2.287) \quad (7.499)$$

$$DW = 1.9697$$

$$F(3,413) = 1388.597$$

$$GF = 39.1739 \quad 25 \text{ df}$$

$$\text{Maddala } F(75,338) = -3.16375$$

Nyt parametriestimaatit ovat oikeanmerkkisiä ja tilastollisesti merkitseviä. Selitysaste on kehittynyt seuraavasti: 0.7177 - 0.633 - 0.8113; siis korkein selitysaste saadaan estimoimalla teollisuuden toimialaluokituksen kolminumerotasolla.

5.3.4. Estimointitulokset toimialoittain

Selkeimmin luettavissa nämä estimointitulokset ovat taulukoissa. Kuitenkin muutama huomio niistä on paikallaan.

Viennin markkinaosuuksia kokonaiskysynnästä suhteellisilla yksikkökustannuksilla selitettäessä toimialalla (3100) elintarviketeollisuus, parametriestimaatit eivät saa merkitseviä arvoja. Selitysastetta tarkastellen parhaiten suhteelliset yksikkötyökustannukset selittävät viennin markkinaosuuksia toimialoilla kemian teollisuus (3500), 0.789, huonoiten toimialalla epämetalliteollisuus (3600), 0.097. Parametriestimaatit saavat oikeanmerkkiset etumerkit ja ovat tilastollisesti merkitseviä, lukuunottamatta toimialaa metallituoteteollisuus (3800). Tämä johtunee vakiotermistä. Suhteellisten yksikkötyökustannusten kerroinestimaatti vaihtelee välillä 0.12-0.67, markkina-alueen koon 0.48-0.88. Maddalan F-testi antaa suhteellisen huonoja arvoja edustavan toimialan estimoinnista.

Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonais- kysynnästä Estimointitulokset

	3200	3300	3300	3400	3500	3600	3700	3800
RM	0.11978	0.38609	0.67196	0.35514	0.15601	0.36452	0.35524	-0.27662
	1.4407	5.221	12.484	4.4787	3.6233	2.4378	3.2952	-1.5868
K	0.69088	0.48321		0.53008	0.87737	0.57992	0.70525	0.59701
	6.7065	4.7208		5.4833	14.92	3.0608	4.2683	4.9599
Vakio								71.657
								3.4362
R	0.7571	0.2511	0.4723	0.546	0.789	0.0967	0.7459	0.5809
Durbin-Watson	1.7131	1.9066	1.9409	2.0057	1.7963	1.8903	1.8801	1.9805
F from MEAN								18.878
								(2,61)
F from ZERO	223.86	274.818	161.071	98.679	457.268	37.425	99.636	159.903
	(2,62)	(2,30)	(1,31)	(2,30)	(2,94)	(2,46)	(2,30)	(3,61)
GF	2.7818	4.2805	1.5631	2.7738	1.616	4.2342	4.4148	5.2351
	(2)	(2)	(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)
Maddala	-10.1016	-11.5748	-23.8782	-16.6461	-8.18733	0.98299	-10.2585	-
	(6,56)	(2,28)	(1,30)	(2,28)	(10,84)	(4,42)	(2,28)	

Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonais- kysynnästä Estimointitulokset

	Teollisuus	Teollisuus	3100	3200	3300	3400	3500	3500	3600	3700	3800
OM		-0.3888		0.30649							
		-8.2846		2.786							
PM		0.16511		-0.33466							
		2.3947		-1.7559							
OPM	-0.27115		0.56955		0.60598	0.33243	-0.11983	-0.48969	0.59074	-0.3596	0.29293
	-4.7814		3.1971		10.003	4.3367	-1.453	-6.9192	5.367	-3.7908	3.7517
EM	0.85043	1.0900	0.31783				0.48224	1.3647		1.2511	
	5.3866	12.539	1.7378				3.0924	17.117		12.324	
K				0.85555		0.53444	0.64071				0.74068
				5.471		5.5038	6.5579				6.9955
Vakio	26.687										
	1.5207										
R	0.7805	0.842	0.4743	0.617	0.3805	0.5554	0.9507	0.8631	0.1228	0.9452	0.5673
DW	1.8747	1.9516	1.8277	1.6877	1.8064	1.9755	1.8287	1.8014	1.7774	1.8189	1.8715
F from MEAN	40.862										
	(2,413)										
F from ZERO	1389.605	1902.415	433.942	116.156	103.412	87.126	1041.024	858.875	30.124	673.724	232.503
	(3,413)	(3,413)	(2,30)	(3,61)	(1,31)	(2,30)	(3,93)	(2,94)	(1,47)	(2,30)	(2,62)
GF	36.7002	33.4158	0.7538	5.915	3.1986	0.9928	3.5353	9.0961	9.2759	1.8525	2.2791
	(25)	(25)	(2)	(1)	(3)	(2)	(1)	(2)	(3)	(2)	(2)
Maddala	-	-2.37315	9.192107	-6.09798	-25.9063	-15.8485	-6.84219	-9.23629	-18.34	-19.71	-6.94989
		(75,338)	(2,28)	(9,52)	(1,30)	(2,28)	(15,78)	(10,84)	(2,45)	(2,28)	(6,56)

Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonais- tuonnista Estimointitulokset

	Koko teollisuus	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800
RM	0.14109	0.69567	0.78297	0.84711	0.30492	0.37065	0.47057	0.53402	0.65734
	2.5222	2.6394	16.3	25.247	3.0112	11.508	1.4189	3.5677	6.5408
K	0.081058	-0.43369				0.71387		0.6893	0.31925
	1.6826	-3.2116				15.961		3.1688	2.487
Vakio	72.772	62.812			66.089		49.752		
	9.9199	1.9069			4.3681		1.5424		
R	0.7997	0.7561	0.6402	0.5549	0.6783	0.9318	0.2696	0.3206	0.435
Durbin-Watson	1.9797	1.8807	1.547	1.9152	2.4749	1.7514	1.4385	2.0222	1.9507
F from MEAN	4.966	22.054			10.245		2.217		
	(2,413)	(2,29)			(1,30)		(1,46)		
F from ZERO	1162.794	457.937	280.073	658.684	52.672	1149.49	56.69	83.285	183.698
	(3,413)	(3,29)	(1,63)	(1,31)	(2,30)	(2,94)	(2,46)	(2,30)	(2,62)
GF	37.9697	1.8931	3.5559	1.7098	1.6889	2.8922	11.2041	3.1455	2.7977
	(25)	(1)	(3)	(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Maddala	-	-	-19.9872	-27.9248	-	-9.99504	-	-12.515	-5.8877
			(3,60)	(1,30)		(10,84)		(2,28)	(6,56)

Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonais- tuonnista Estimointitulokset

	Koko teollisuus	3100	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800
OM	0.11378									
	2.1064									
PM	0.15476									
	2.2868									
OPM		0.56883	0.56991	0.73944	0.27661	0.22828	-0.22331	0.48147	-0.27871	0.5784
		2.058	1.9543	14.475	1.5986	1.8225	-4.0444	1.8038	-1.9333	7.0266
EM	0.67731		0.78876			0.67636	1.1582	0.46748	1.3589	
	7.4995		1.9205			4.3189	18.248	1.5474	8.6332	
K		-0.41891	-0.49385							0.41469
		-2.8063	-2.6001							3.7272
Vakio		72.982			55.168					
		2.0238			2.9033					
R	0.8113	0.8764	0.8467	0.6219	0.7166	0.6656	0.9326	0.2738	0.8039	0.5772
Durbin-Watson	1.9697	1.9303	1.8549	1.5378	1.7096	2.3269	1.7211	1.684	2.1979	1.9658
F from MEAN		24.015			2.752					
		(2,29)			(1,30)					
F from ZERO	1388.597	523.674	500.171	221.482	219.518	90.655	1440.632	35.885	266.723	231.08
	(3,413)	(3,29)	(3,29)	(1,63)	(2,30)	(2,30)	(2,94)	(2,46)	(2,30)	(2,62)
GF	39.1739	6.4586	3.1414	0.9231	7.4467	4.0081	2.6895	5.3469	2.058	2.0044
	(25)	(1)	(1)	(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Maddala	-3.16375	-	-68.3911	-19.9306	-	-5.61138	128.7462	-16.1023	-13.078	-5.9059
	(75,338)		(3,26)	(3,60)		(2,28)	(10,84)	(4,42)	(2,28)	(6,56)

Viennin markkinaosuuksia kokonaiskysynnästä suhteellisten yksikkötyökustannusten komponenteilla selitettäessä selitysasteet ovat parhaat kemianteollisuudessa (3500) 0.9507 ja heikoimmat epämetalliteollisuudessa (3600), 0.3805. Parametriestimaatit eivät kaikilta osin ole oikeanmerkkisiä - a priori. Näin suhteellisen tuottavuuden osalta toimialoilla tekstiiliteollisuus (3200). Yhdistetyn palkkakustannus- ja tuottavuuskomponentin osalta toimialoilla kemianteollisuus (3500) ja metalliteollisuus (3700). Muuten parametriestimaatit ovat tilastollisesti merkitseviä. Melkoisen epätasaisesti eri komponentit tulevat kuitenkin mukaan estimointeihin, kuitenkin esimerkiksi suhteelliset palkkakustannukset-komponentin ja suhteellinen tuottavuus-komponentin kerroinestimaatit ovat vain toimialoilla (3200) tekstiiliteollisuus, 0.30649 ja -0.33466. Yhdistetty suhteelliset palkkakustannukset ja tuottavuuskomponentin kerroinestimaatit vaihtelevat -0.35964 0.60598. Valuuttakurssikomponentin kerroinestimaatti vaihtelee 0.31783 - 1.3647 ja markkina-alueen koon 0.53444 - 0.8555. Maddalan F-testisuureet tässäkin tapauksessa kyseenalaistavat tulokset.

Viennin markkinaosuuksia markkinoiden kokonaistuonnista selitettäessä suhteellisilla yksikkötyökustannuksilla, selitysasteet ovat parhaimmillaan 0.9318 kemian teollisuudessa (3500) ja huonoimmillaan 0.2696 epämetalliteollisuudessa (3600). Kerroinestimaatit ovat oikeanmerkkisiä ja tilastollisesti merkitseviä, paitsi toimialalla elintarviketeollisuus (3100), jossa markkinoiden koolle tulee negatiivinen etumerkki. Vakiotermi on kolmella toimialalla muodostunut tilastollisesti merkitseväksi.

Suhteellisten yksikkötyökustannusten kerroinestimaatti vaihtelee välillä 0.305-0.847. Alimmillaan se on paperiteollisuudessa (3400) ja korkeimmillaan puuteollisuudessa (3300). Markkinoiden koon kerroinestimaatti vaihtelee -0.43369-0.71387. Maddalan F-testisuureet edelleenkin kyseenalaistavat tulokset.

Viennin markkinaosuuksia markkinoiden kokonaistuonnista selitetäessä suhteellisten yksikkötyökustannusten komponenteilla, selityssasteet ovat parhaimmillaan 0.9326 kemian teollisuudessa (3500) ja heikoimmillaan 0.2783 epämetalliteollisuudessa (3600). Kerroinestimaateissa on muutamia a priori-vääränmerkkisiä etumerkkejä: esimerkiksi yhdistetyllä suhteellisten palkkakustannusten ja tuottavuuden indikaattorilla kerroinestimaatti on negatiivinen toimialoilla kemian teollisuus (3500) ja metalliteollisuus (3700). Markkinoiden koon kerroinestimaatin negatiivinen arvo toimialoilla elintarviketeollisuus (3100) ja tekstiiliteollisuus (3200) on myös a priori-oletuksen vastainen. Huomattavaa on, ettei millään toimialalla saatu suhteellista palkkakustannus- ja tuottavuuskomponenttia yksinään tilastollisesti merkitseväksi. OPM:n kerroinestimaatit vaihtelevat välillä -0.27871-0.73944, valuuttaindeksin 0.4675-1.3589 ja markkinoiden koon välillä -0.49385-0.41469. Maddalan F-testisuureiden arvot tuottavat edelleen ongelmia.

6. LOPPUPÄÄTELMIÄ

Työni teoreettisessa osassa olen esitellyt kansainvälisen kilpailukyvyyn muodostumista, joka on tiivistettynä esitetty sivun 23 kuviossa. Mielestäni se kuvaa havainnollisesti tämän "ameebamaisen" käsitteen sisältöä.

Ennen empiiristä osaa olen esitellyt kilpailukyvyn mittaamisessa huomioitavia tekijöitä. Eri indikaattorien käytöllä kuin myös indeksiperusvuoden, painojen ja indeksikaavan valinnalla on huomattava merkitys kilpailukyvystä saatavaan kuvaan. Erityisesti painorakenteisiin olisi mielestäni kiinnitettävä huomiota. Lisäksi kilpailukyvyn mittaamisessa tulisi vihdoin siirtyä toimialatasolta lähtevän tarkastelun käyttöön. Tutkiessani aggregoidulta ja disaggregoidulta tasoilta saatavaa kilpailukyvyn tilaa hämmästyin suuresti kuinka suuri ero tälläisellä mittaamisteknisellä tavalla voidaan saada. Onnetonta Suomen kansainvälisen kilpailukyvyn kehitystä voisi hieman sieventää ottamalla käyttöön disaggregoidulta tasolta lähtevä kilpailukykytarkastelu, joka myös antaisi todemman kuvan kilpailukyvyn tilasta.

Luvussa 2.4.2. esitettyjen valintakriteerien perusteella valitsin empiirisessä osassa tarkasteltaviksi indikaattoreiksi suhteelliset yksikkötyökustannukset ja viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä ja -tuonnista. Näiden indikaattoreiden hyvät ja huonot puolet olen esitellyt, ja indikaattoreita rinnakkain vertaillen voidaan katsoa, että vahvuudet ja heikoudet kompensoivat toisensa.

Yleiskuvaksi Suomen kilpailukyvyn kehityksestä saatiin huono. Suomi on jo hinnoitellut itseään ulos maailmanmarkkinoilta. Palkkakustannukset ovat Suomessa nousseet liian ripeään tahtiin muihin teollisuusmaihiin verrattuna. Ainoastaan reaalisella kilpailukyvyllä, tuottavuuskehityksellä ja valuuttakurssien suotuisalla kehityksellä kilpailukyvyn heikkeneminen on saatu jossain määrin pidettyä kohtuullisena. Saa nähdä kuitenkin, kuinka pitkälle näillä talouspoliittisella eväillä tullaan menestymään. Hyvä tuottavuuskehitys ei voi jatkua loputtomiin ja valuuttakurssipolitiikkansa ansiosta Suomesta on tullut yksi maailman kalleimmista maista.

Tilanne näyttää vielä huolestuttavammalta, kun otetaan huomioon, että 70-luvun kultaiset ajat, nopean kansainvälistymisen aikaansaama parantuneiden markkinaosuuksien kehitys, ovat ohitse. Nyt markkinaosuuksien kehitys kulkee tiiviissä yhteydessä suhteellisten yksikkötyökustannusten kehityksen kanssa. Tämä voidaan havaita sekä silmämääräisesti kuvioita tarkasteltaessa että estimointeja tehtäessä.

Suhteelliset yksikkötyökustannukset, varsinkin komponoituna, osoittautuivat edeltäviin tutkimuksiin nähden erittäin hyviksi selittäjiksi. Selitysasasteet nousivat peräti 90 prosentin paikoille. Varsinkin viennin markkinaosuuksien, markkinoiden kokonaistuonnista, selittämiseen suhteelliset yksikkötyökustannukset sopivat erittäin hyvin. Tämä ero viennin markkinaosuuksien, markkinoiden kokonaiskysynnästä, selittämiseen voidaan katsoa

osittain johtuvan nopeasta Suomen taloudellisesta kasvusta suhteessa muihin teollisuusmaihin.

Pessimistinä tämän tutkimuksen perusteella voisi sanoa, että kilpailukyvyn heikkeneminen tulee jatkumaan niin kauan kuin maltillisiin palkkaratkaisuun ei päästä. Reaalisen ostovoiman kasvun vaatiminen tulopoliittisten ratkaisujen yhteydessä naker-
taa jatkuvasti kilpailukykyä ja siten myös ulkomaankauppamenes-
tystä. Ulkomaankaupan hidastuminen tulee alentamaan suomalaisten
hyvinvoinnin kasvua.

Ratkaisuna hyvän taloudellisen kehityksen jatkumiselle on luopu-
minen suurista palkankorotuksista yksikkötyökustannusten kuris-
sapitämiseksi tai sitten hartaasti toivoen kehittää tuottavuus-
kehitystä (yhtä työntekijää kohden). Tämä saattaa vaatia vielä
paljon tuotannon rationalisointia. Pelastuksen kilpailukyvyn
paranemiselle ja taloudelliselle hyvinvoinnille saattaa kuiten-
kin tuoda Euroopan yhdentyminen. Tällöinhän sallitaan työvoiman
vapaa liikkuminen ja palkkakustannukset saataisiin alenemaan
ulkomaisen työvoiman avulla.

Kilpailukyvyn parantamiseen on kuitenkin myös sisäisiä, kotimai-
sia keinoja. Kuten esimerkikisi voisi selvittää olisiko deval-
vaatiolla positiivisia vaikutuksia millään toimialoilla ja kan-
nattaisiko sitä kaikesta huolimatta kuitenkin yrittää? Vai olisi-
ko parempi suhteellisia yksikkötyökustannuksia alentaa valuutta-
kurssipolitiikan sijasta tulopolitiikan avulla esimerkiksi palk-
kojen alentamisella tai vierastyövoiman lisäämisellä. Jotain

olisi kuitenkin tehtävä pikaisesti, muuten työn teettäminen maan rajojen ulkopuolella lisääntyy.

Työn pitäminen maan rajojemme sisäpuolella olisi myös mahdollista tuottavuuskehitystä edelleen parantamalla. Tällöin keskeiseksi toimenpidevaihtoehtoksi muodostuisi rationalisointi-investointien tukeminen kuten myös työvoiman kouluttaminen ja innostaminen innovaatioihin. Samalla todennäköisesti tuotteiden reaalista kilpailukykyä saataisiin parannettua. Veropolitiikalla on tässä keskeinen merkitys.

Investointien tukeminen vaatisi myös pääoman hinnan saamista matalammalle tasolle, mutta se voi olla vaikeaa niin kauan kun vaihtotaseen vaje on näin suuri ongelma. Lisäksi tuottavuuden kasvattaminen siirtäisi teollisuuden rakennetta yhä pääomavaltaisemmaksi ja tällöin esimerkiksi energian hinta ja määrä muodostuvat pullonkaulaksi. Viidennen ydinvoimalan rakentaminen saattaa olla kilpailukyky mielessä välttämätön pakko.

Yksi erittäin selkeä tapa kilpailukykyyn parantamiseksi on kilpailulainsäädännön tehostaminen verrattuna edellä mainittuun ongelmavyhteen, jolla pyritään alentamaan suhteellisia yksikkötyö kustannuksia. Bruttovoittomarginaalin pienentämisellä päästäisiin lähelle samaa tasoa, kun muistamme, että Suomi on kartellien luvattu maa. Hinnat ovat luvattoman korkeat ulkomaalaista kilpailua vastaan. Tässä suhteessa ainakin tulee sopeutumispaineita integraation lähestyessä.

Lisäksi avointa sektoria olisi kasvatettava suhteellisesti ja jopa tuettava. Julkisen sektorin koko taitanee olla pikku hiljaa jolla liian suuri hyvinvoinnin parantamiseksi.

Tärkeä kysymys kuitenkin on: kuinka tärkeäksi katsomme kilpailukyvyystämme huolehtimisen. Jos olemme valmiit luopumaan siitä muiden tavoitteiden edestä, voimme olla varmoja siitä, että taloudellinen hyvinvointimme ei ainakaan parane ja samalla julkisten palvelujen määrä ja laatu heikkenee kontrolloimatta, ja paljon.

Näitten politiikkatoimenpidesuosittelusten käyttömahdollisuuksia olisi siis nyt tarkasteltava Euroopan integraation valossa. Se lienee olevan selvää, että kilpailukyky heikkenee integraation kehittyessä. On vain mietittävä mitä voidaan tehdä ennen integraation tuloa kilpailuedellytysten parantamiseksi ja kuinka huolehtia toimintamahdollisuuksista integraation jo tapahduttua. Asialla rupeaa vaan jo olemaan kiire.

7. KIRJALLISUUS

Airaksinen, T. & Spolander, P. (1989): Hyvä tuottavuuskehitys - Suomen metalliteollisuuden kilpailuvaltti. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 2, 20-25.

Artto, E (1987): Teollisuuden kilpailukyky 1974-1984, Suomi-Ruotsi yhteenvetoraportti. Helsingin Kauppakorkeakoulu: Kilpailukykyprojekti Artto 1985-1986. Laskentatoimen julkaisuja: 14.

Bank of England (1982): Measures of competitiveness. Bank of England Quarterly Bulletin, 22:3, 369-375.

Bendor, D. (1987): Finnish price competitiveness - a sectoral review. Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen keskusteluaiheita, 234.

Blomqvist, H.C. (1990): Operationalizing International Competitiveness - what are we really measuring? Proceedings of the University of Vaasa, Discussion Papers, 109.

Brodin, A. & Blades, D. (1986): The OECD Compatible Trade and Production Base 1970-1983. OECD Departement of Economics and Statistics, Working Paper no. 31.

Diewert, W.E. (1978): Superlative Index Numbers and Consistency in Aggregation. Econometrica, Vol.46, 4, 883-900.

Diewert, W.E. (1978): Exact and Superlative Index Numbers, Journal of Econometrics, 115-145.

Dixit, A.K. & Norman, V. (1980): Theory of International Trade. Cambridge Economic Handbooks, 1-12.

Durand, M. (1986): Method of calculating effective exchange rates and indicators of competitiveness. OECD Working Papers, 29.

Durand, M. & Giorno, C. (1987): Indicators of International Competitiveness: Conceptual Aspects and Evaluation. OECD Economic Studies, 9, 148-180.

Fagerberg, J. (1988): International competitiveness. The Economic Journal, 98, 355-374.

Fleming, J.M. & Tsiang, S.C. (1958): Changes in Competitive Strength and Export Shares of Major Industrial Countries. IMF Staff Papers, Vol. V, no. 2.

Forssell, O, Reinikainen, K, & Saarinen, H (1985): Toimialan kilpailukykyyn mittaaminen. Sovellus kenkien valmistukseen ja muiden sähkötekniillisten tuotteiden valmistukseen 1970-1982. Oulun yliopiston taloustieteen laitoksen tutkimuksia, 27.

Haaparanta, P. (1986): Kansainvälisen kaupan teoria ja markkinoiden rakenne. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 4, 336- 351.

- Horwitz, E.C. (1984): Export Performance of the Nordic Countries, a Constant Market Share Analysis. Economic Growth in a Nordic Perspective, 259-284.
- Huomo, M. (1986): Keskeisten toimialojen viennin määräytyminen. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, C 39.
- Kaldor, N. (1978): Further Essays on Applied Economics. London, Gerald Duckworth & Co. Ltd.
- Karhu, V. & Haavisto, A. (1989): Voittojen merkityksestä kansainvälisen kilpailukyyn määräytymisessä ja mittaamisessa. Tampereen yliopiston julkaisusarja, E 71.
- Keipi, K., Ollonqvist, P., Palo, M.S., Seppälä, H. & Tervo, M. (1980): Metsäteollisuuden kansainvälisen kilpailukyyn kehittämisestä. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 3, 245- 273.
- Kmenta, J. (1971): Elements of Econometrics. Macmillan Publishing Co., New York.
- Koskela, E. & Viren, M. (1985): Kilpailukyky ja työllisyys Suomessa: kommentti. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 3, 350-351.
- Koutsoyiannis, A. (1979): Modern Microeconomics. Second Edition. Macmillan Publishers Ltd. London.
- Kravis, I.B. (1952): Wages and Foreign Trade. The Review of Economics and Statistics, 14-30.
- Kravis, I.B. & Lipsey, R.E. (1982): Prices and Market Shares in the International Machinery Trade. The Review of Economics and Statistics, 1, 110-116.
- Kärriymäki, J. (1984): Pohjoismaiden kilpailu kolmansien maiden markkinoilla. Oulun yliopiston kansantaloustieteen laitos.
- Lammi, M. (1987): Suomen länsiviennin arviointi toimialayhtälöiden avulla. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, C 43.
- Lammi, P. (1979): Teollisuuden kansainvälinen kilpailukyky. Taloustiedon julkaisu, 33.
- Lehtimäki, H. (1980): Raaka-aineiden maailmanmarkkinahintojen määräytyminen ja muutosten välittyminen Suomen tuontihintoihin. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, B 28.
- Lundberg, L. (1986): Structural Change in Manufacturing industry and adjustment to changes in international competitiveness. FIEF Working Paper, 21.
- Maddala, G.S. (1977): Econometrics. McGraw-Hill Book Company. New York.

- Majiejewski, E.B. (1984): Real Effective Exchange Rate Indices. A Re-examination of the Major Conceptual and Methodological Issues. IMF Staff Papers, 491-541.
- Menzler-Hokkanen, I. (1987): Competitive Advantage: how to measure it empirically? Liiketaloudellinen Aikakauskirja, 2, 116-127.
- Menzler-Hokkanen, I. (1989): International intra-industry competitiveness anatomized. Helsingin kauppakorkeakoulun julkaisuja, D 118.
- Menzler-Hokkanen, I. (1986): Measuring changes in intra- industry competitiveness. Svenska Handelshögskolan, Working Papers, 149.
- Metford, R.N. (1986): Determinants of Productivity differences in International Manufacturing. Journal of International Business Studies, Spring, 63-83.
- Myllyniemi, T. & Solttila, H. (1987): Rationalisointi-investoinnit ja teollisuuden kilpailukyky. Teollistamisrahasto B:4.
- Mäenpää, I. (1984): Rate of return, competitiveness and foreign trade in the growth of the Finnish economy. Oulun yliopiston taloustieteen laitoksen julkaisuja, 22.
- Mäkinen, E.-H. (1985): Suomalaisten varustamoyritysten kansainvälistyminen ja kansainvälinen kilpailukyky. Turun kauppakorkeakoulun hallinnon ja markkinoinnin raportti, 8.
- Neef, A. & Dean, E. (1984): Comparative Changes in Labor Productivity and Unit Labor Costs by Manufacturing Industry: United States and Western Europe. Bureau of Labor Statistics.
- Nilsson (1987): OECD leading indicators. OECD Economic Studies, 9, 106-143.
- Nykänen, P. (1987): Tehdasteollisuuden ja sen toimialojen kansainvälinen kilpailukyky. Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen keskusteluaiheita, 236.
- Nykänen, P. (1987): Suomen vaatetusteollisuuden hintakilpailukyky ja kilpailumenestys vuosina 1967-1985. Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen keskusteluaiheita, 251.
- OECD (1978): The International Competitiveness of Selected OECD Countries. OECD Economic Outlook Occasional Studies, July 1978.
- OECD DSTI/STIID (1989): International competitiveness amongst OECD countries: a sectoral analysis. Outline, april 1989.
- OECD DSTI/STIID (1989): Relative industrial performance amongst OECD countries: a scoreboard of indicators. Outline, June 1989.
- Parkkinen, P. (1977): Suomen vienti kysyntä- ja kustannustekijöiden valossa. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 3, 320- 325.

Parkkinen, P. (1978): Viennin määrän selitysyhtälöistä. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 1, 98-101.

Pekkarinen, J. (1985): Hintakilpailukyky ja vientimenestys Pohjoismaissa: alustavia vertailuja. Taloustieteellisen seuran vuosikirja 1984-85, 86-107.

Pekkarinen, J. (1985): Kilpailukyky, valuuttakurssipolitiikka ja työllisyys. Helsingin yliopiston kansantaloustieteen laitoksen keskustelu- ja tutkimusaloitteita, 230.

Pekkarinen, J. & Peura, T. (1984): Hintakilpailukyvyn käsite ja mittaaminen. Suomen Pankki A:58.

Pekkarinen, J. & Sauramo (1988): Kilpailukyky ja vientimenestys. Työväen taloudellinen tutkimuslaitos, tutkimuksia 18.

Peura, T. (1979): Teollisuuden kansainvälinen kilpailukyky. Suomen Pankki A:50.

Prades, F.G. (1979): Disparites de couts, positions competitives et ajustements de change. Bulletin de L'Institute de Recherches Economiques Service de Conjecture, 56.

Prades, F.G. & Salas, J. (1975): L'Evolution de la Competitivite dans les Principales Economies Industrialisees. Bulletin de l'IREs, 23.

Pärnänen, H. (1982): Suomen metsäteollisuuden asema devalvaatioiden jälkeen. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 4, 26-31.

Pärnänen, H. (1984): Suomen metsäteollisuus kansainvälisessä kilpailukentässä. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 4, 15-21.

Rahunen, P. (1983): Suomen toimialoittaiset vientiyhtälöt. Suomen Pankki, kansantalouden osasto, syyskuu 1983.

Reinikainen V. (1976): Valuuttakurssien ostovoimapariteettiteoria ja Suomen valuuttakurssipolitiikan arvostelu. Liiketaloudellinen aikakauskirja, 3, 338-355.

Rossi, K. (1989): Viennin hyödykerakenteella korjatun kilpailukykyindikaattorin laadinta: sovellus metalliteollisuuteen. Teknillinen korkeakoulu, tietotekniikan osasto, diplomityö 12.4.1989.

Saalisti, T. (1988): Hintakilpailukyky ja markkinaosuudet Suomen tehdasteollisuudessa. Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen keskustelunaiheita, 265.

Saralehto, S. & Vajanne, L. (1981): Suomen ulkomaankaupan indeksit vuosina 1949-1980. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, B 32.

Sihtola, K. (1978): Yksikkötyökustannusten kansainvälinen vertailu. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, B 19.

Snellmann, K. (1984): Tekstiiliteollisuus - esimerkki sopeutumispolitiikasta. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 4, 7-14.

Sorsa, P. (1976): Vientimme kilpailukyky tehtyjen selvitysten valossa. Taloustieteellisen seuran vuosikirja 1976, 21- 29.

Statens industriverk (1988): Export industrins framtid: är konkurrenskraften i fara? SIND, 2.

Statens industriverk (1989): Market Shares and Relative Costs - Taking the Pulse of the Export Industry. SIND.

Sukselainen, T. (1986): Hinnanmuodostus Suomen teollisuudessa vuosina 1969-1981. Suomen Pankki, B 42.

Summa, T. (1984): Metalliteollisuus parantaa pääoman tuottavuutta. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 3, 32-36.

Suni, P. (1988): Hintakilpailukyky, ostovoimapariteetti, ja reaaliset valuuttakurssit. Helsinki.

Suni, P. (1989): Kilpailukyvyn nykymittarit antavat liian valois-
san kuvan. Tekniikka & Talous, 25.8.1989.

Suni, P. & Vartia, P. (1985): What happened to the value of Finnish mark in 1974-1984? Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 2, 18-22.

Suni, P. & Vartiainen, H.J. (1984): Yritysten kilpailukyky ja kansainvälistyminen, vertailu Pohjoismaiden kesken. Taloustieto.

Suvanto, A. (1976): EFO-malli, kilpailukyky ja maksutase. Taloustieteellisen seuran vuosikirja 1976, 36-45.

Suvanto, A. (1977): Ostovoimapariteetti ja kilpailukyky. Helsingin yliopiston kansantaloustieteen laitoksen keskustelualoitteita, 68.

Sääskilähti, A. (1971): Teollisen toimialan kansainvälinen kilpailukyky, vaikuttavat tekijät ja mittausmahdollisuudet. Kansantaloustieteen lisensiaattitutkielma, HKKK.

Tanskanen, A. (1984): Kilpailukyky ja työllisyys Suomessa. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 4, 383-393.

Tanskanen A. (1985): Kilpailukyky ja työllisyys Suomessa: vastine. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 3, 352-353.

Teollisuuden keskusliitto (1986): Teollisuuden kilpailukyky. Teollisuuden keskusliiton keskustelumateriaali, 14.

Tiainen, P. (1985): Kilpailukyky, kasvu ja työllisyys: rakennedäkökulma. Taloustieteellisen seuran vuosikirja 1984/85, 121-145.

Tulokas, H. (1983): Suomen viennin markkinaosuudet kilpailukyvyn mittareina. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 2, 26-30.

Tulokas, H. (1981): Suomen vientimenestys länsimarkkinoilla. Teollisuuden keskusliitto.

Tulokas, H. & Nieminen, J. (1984): Onnistuuko markkinaosuuksien takaisinvaltaaminen. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 1, 14-19.

Törmä, H. & Ruokolainen (1989): SHAZAM - käyttäjän opas.

Törnqvist, L., Vartia, P. & Vartia, Y.O. (1985): How should relative changes be measured. The American Statistics, 39, 1, 43-46.

Vartia, Y. (1976): Relative Changes and Index Numbers. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, A 4.

Vartia, P. (1982): Mistä painot hintakilpailukykyä mittaavaan indeksiin? Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 3, 18-24.

Vartia, P. & Salmi, K. (1981): A Note on the short-term Determinants of Finnish Export Prices. Liiketaloudellinen aikakauskirja, 1, 3-19.

Vihriälä, V. & Viren, M. (1987): Kilpailukyky pitkän aikavälin tasolla. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen katsaus, 3, 14-17.

Waterson, P. (1984): Economic Theory of the Industry. Cambridge University Press. Cambridge.

Ylä-Anttila, P. (1985): Kannattavuuserojen sopeutuminen Suomen teollisuudessa. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, C 38.

KANSAINVÄLINEN TOIMIALALUOKITUS (ISIC)
International Standard Industrial Classification

- 1100 Maatalous
- 1200 Metsätalous
- 1300 Kalastus ja kalanviljely

- 2000 Kaivos ja muu kaivannaistuoteteollisuus

- 3000 Koko teollisuus

- 3100 Eintarvike-, juoma- ja tupakkateollisuus
 - 3110 Elintarviketeollisuus
 - 3130 Juomateollisuus
 - 3140 Tupakkateollisuus

- 3200 Tekstiili-, vaate- ja nahkateollisuus
 - 3210 Tekstiiliteollisuus
 - 3220 Vaateteollisuus
 - 3230 Nahka- ja turkisteollisuus
 - 3240 Kenkäteollisuus

- 3300 Puutavarateollisuus
 - 3310 Puuteollisuus
 - 3320 Huonekaluteollisuus

- 3400 Paperi- ja graafinen teollisuus
 - 3410 Paperiteollisuus
 - 3420 Graafinen teollisuus

- 3500 Kemian teollisuus
 - 3510 Teollisuuskemikaalien valmistus
 - 3520 Muu kemiallinen teollisuus
 - 3530 Öljynjalostusteollisuus
 - 3540 Öljy- ja hiilituoteteollisuus
 - 3550 Kumiteollisuus
 - 3560 Muovituoteteollisuus

- 3600 Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus
 - 3610 Porsliiniteollisuus
 - 3620 Lasituoteteollisuus
 - 3690 Epämetallituotteiden teollisuus

- 3700 Metallien perusteollisuus
 - 3710 Raudan ja teräksen perusteollisuus
 - 3720 Muiden metallien perusteollisuus

- 3800 Metallituote- ja koneteollisuus
 - 3810 Metallituoteteollisuus
 - 3820 Koneteollisuus
 - 3830 Sähkötekniisten tuotteiden valmistus
 - 3840 Liikennevälineteollisuus
 - 3850 Mittalaiteteollisuus

- 3900 Muu teollisuus

- 4000 Sähkö, kaasu ja vesi

LIITE 2.

YK:N TEOLLISUUSTILASTOSSA ESIINTYVÄT PUUTTEET

	Toimialat	Aikasarjat (vuodet)
Hollanti	3320,3520,3560,3620, 3690,3720,3900 3540 3530 3820 3310 3240,3550 3810 3710 3610 3110,3220,3410 3210,3420,3510,3830, 3840 3130 3230	PROI 70-85;WOPR 70-85;NOPR 70-85 PROI71-85;WOPR70-85;NOPR70-85 PROI71-85;WOPR71-77;NOPR70-76 PROI70-74;WOPR71,85;NOPR70-85 PROI70-85; WOPR 85; NOPR70-73 WOPR 70-85; NOPR 70-85 WOPR 70,85; NOPR 70-76 WOPR 85; NOPR 70-76 WOPR 85; NOPR 70-72,74 WOPR 85; NOPR 70-73 WOPR 85; NOPR 70-72 WOPR 70,85 WOPR 85
Englanti	3320 3130,3210,3220,3230, 3310,3410,3510,3520, 3540,3550,3690,3710, 3720,3810,3820,3830, 3840,3900 3240,3420,3530,3560, 3610,3620	PROI 70-85 PROI 70-77 PROI 70-72
Belgia	3320,3520,3610,3720 3540,3900 3560,3830,3840 3420 3240,3620,3690	PROI70-85;WOPR70-85;NOPR70-85 PROI70-85;WOPR70-72;NOPR70-72 WOPR 70-72; NOPR 70-72 PROI 70-85 WOPR 70-72
Italia	3520,3540,3620,3690 3130,3220,3420,3560, 3810,3900	PROI70-85;WOPR70-85;NOPR70-85 PROI 70-85
Itävalta	3130,3240,3320,3420, 3520,3540,3550,3560, 3690,3900	PROI 70-85
Japani	3130,3320,3420,3620, 3690 3240 3110 3220,3230	PROI 70-85 PROI 70-72,85 PROI 70-72 PROI 85
Saksan ltv	3520,3540 3320 3510,3530	PROI70-85;WOPR70-85;NOPR70-85 WOPR 70-85, NOPR 70-85 PROI 70-75
Tanska	3620,3720	PROI 70-85
USA	3610	PROI 70-85
Kanada	3690	PROI 70-85
Norja	3540	PROI70-74;WOPR70-71;NOPR70-71

LIITE 3a.

KILPAILIJAMAIDEN PAINOT

Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto
(Painot perusvuotena 1980)

	SWE	NOR	DEN	ENG	AUS	BEL	NET	ITA	GER	JAP	USA	CAN
3110	22.7	7.5	4.7	4.9	0.7	6.2	5.8	10.3	10.9	1.3	22.6	2.4
3130	37.8	12.9	1.6	22.5	0.9	0.3	0.7	1.4	3.2	7.3	10.3	1.1
3210	34.6	6.0	6.4	12.5	2.5	3.0	2.4	8.0	15.6	1.3	6.3	1.4
3220	25.5	7.0	12.6	21.8	4.2	1.5	0.7	8.9	10.2	1.4	5.4	0.8
3230	23.7	6.5	5.9	16.6	5.8	1.3	2.1	13.5	18.5	1.9	3.6	0.6
3240	23.9	9.6	9.9	7.5	6.9	0.2	0.8	28.9	6.5	0.3	4.2	1.3
3310	16.4	2.6	6.1	24.4	4.4	4.5	10.2	3.9	20.6	0.3	3.4	3.2
3320	43.2	7.4	6.1	5.3	1.6	2.1	2.7	3.9	22.4	0.5	4.4	0.4
3410	10.6	4.7	3.3	30.2	2.1	3.3	5.8	5.6	22.1	2.7	6.5	3.1
3420	49.3	17.7	6.5	13.9	0.5	0.7	2.3	0.5	7.3	0.1	1.1	0.1
3510	13.6	4.6	3.3	16.5	1.5	5.2	11.1	3.6	26.5	1.7	11.3	1.1
3520	38.3	6.0	10.2	7.3	0.9	3.0	3.7	4.8	15.9	2.3	7.4	0.2
3530	45.2	1.9	6.5	14.4	0.1	6.1	15.8	0.7	7.8	0	0.5	1.0
3540	14.0	5.9	8.9	34.9	0.9	2.9	5.1	0.9	23.4	0.1	2.9	0.1
3550	27.5	6.4	3.8	22.4	3.7	3.0	3.6	4.3	15.9	3.4	4.7	1.3
3560	41.5	11.9	10.4	11.9	1.9	1.5	2.1	3.3	10.4	0.8	3.6	0.7
3610	33.5	10.6	7.8	7.9	0.7	0.7	0.7	8.7	17.7	6.5	4.7	0.5
3620	20.8	3.4	4.3	14.2	2.1	6.6	3.1	6.4	33.4	0.8	4.0	0.9
3690	44.3	8.3	4.9	11.8	1.2	0.8	1.4	4.0	18.2	2.4	2.5	0.2
3710	24.0	6.0	2.5	11.2	3.1	6.9	4.5	4.3	32.0	1.2	4.0	0.3
3720	9.8	7.7	1.6	17.4	1.0	5.0	6.1	3.8	18.0	3.0	23.0	3.6
3810	43.6	8.3	5.8	8.7	1.3	1.3	2.1	1.7	19.5	0.8	5.8	1.1
3820	29.8	5.7	4.3	10.7	3.3	2.2	4.0	4.8	22.3	5.0	7.1	0.8
3830	25.1	7.3	3.6	8.8	1.6	1.9	2.1	4.1	18.9	2.2	22.6	1.8
3840	47.0	6.3	1.9	8.8	0.4	2.2	2.1	2.9	16.8	3.9	7.2	0.5
3900	19.1	5.3	7.0	13.9	1.3	0.7	0.9	6.2	25.2	5.9	13.9	0.6

LIITE 3b.

KILPAILIJAMAIDEN PAINOT

Kaksoisvientipainot poislukien oma tuotanto
(Painot perusvuotena 1980)

	SWE	NOR	DEN	ENG	AUS	BEL	NET	ITA	GER	JAP	USA	CAN
3110	2.0	8.0	17.1	6.4	1.9	4.1	18.3	3.9	16.4	2.6	9.8	9.9
3130	0.8	0.2	7.4	32.1	0.7	1.3	6.7	18.0	21.0	0.1	7.6	4.1
3210	2.2	4.4	5.7	16.7	5.7	8.6	6.9	13.3	22.4	4.0	9.1	1.0
3220	4.7	3.1	18.9	18.8	6.1	2.9	1.9	20.1	9.6	2.8	9.6	1.5
3230	6.5	4.3	6.3	15.6	10.6	3.5	3.7	19.4	19.1	2.7	7.3	1.0
3240	2.0	2.2	13.4	8.0	10.1	0.2	1.0	49.9	9.0	0.6	3.1	0.5
3310	25.7	4.2	4.7	1.7	7.9	5.8	3.7	4.3	9.9	1.1	14.2	16.8
3320	8.9	7.3	20.8	7.9	2.4	5.3	4.0	21.1	16.5	0.9	2.5	2.4
3410	28.5	6.3	1.7	2.6	3.9	5.0	6.7	2.8	10.4	1.0	12.9	18.2
3420	9.5	2.8	11.7	13.3	2.0	5.3	6.3	7.9	24.6	2.5	13.6	0.5
3510	2.5	4.5	1.9	11.2	1.7	11.9	16.6	4.4	24.8	2.4	13.6	4.5
3520	4.2	3.0	9.1	21.8	1.0	10.6	8.7	3.0	20.2	4.1	13.3	1.0
3530	2.3	5.5	12.5	25.1	0.1	19.1	18.7	2.9	8.9	0.1	1.7	3.1
3540	10.0	2.8	4.1	14.1	1.0	12.3	14.5	3.3	18.7	0.7	17.5	1.0
3550	6.5	2.0	2.8	16.6	3.8	8.8	5.5	11.1	25.8	7.8	8.2	1.1
3560	6.3	7.3	23.8	8.9	2.4	3.1	5.3	11.0	21.2	2.9	6.9	0.9
3610	7.1	3.7	11.7	14.2	1.4	1.5	2.6	16.8	25.6	12.7	2.5	0.2
3620	6.0	1.8	6.3	7.9	4.8	19.0	7.9	11.6	21.6	1.7	10.0	1.4
3690	3.6	4.8	10.5	11.9	9.4	4.3	5.5	18.7	21.3	1.7	7.2	1.1
3710	8.7	5.4	3.3	6.9	5.3	18.6	7.5	5.4	29.9	5.6	2.2	1.2
3720	3.8	8.8	0.9	10.1	1.6	11.4	5.6	19.4	18.2	4.1	14.1	2.0
3810	7.2	4.6	7.1	11.5	4.0	3.9	5.8	7.3	32.4	6.2	8.4	1.6
3820	5.5	2.2	4.4	11.9	1.8	3.0	3.5	7.6	27.6	9.0	19.4	4.1
3830	4.2	2.2	5.4	8.7	3.8	4.7	5.5	5.5	26.9	16.0	16.1	1.0
3840	3.1	4.5	2.7	12.5	0.9	6.9	3.8	5.1	36.8	12.2	9.6	1.9
3900	3.3	1.0	4.5	11.3	2.5	6.2	3.1	13.5	16.4	12.4	25.0	0.8

LIITE 3c.

TOIMIALAPAINOT
(perusvuosipainotus, 1980)

3100		0.023
3110	0.903	
3130	0.097	
3200		0.104
3210	0.169	
3220	0.698	
3230	0.046	
3240	0.087	
3300		0.166
3310	0.935	
3320	0.065	
3400		0.266
3410	0.957	
3420	0.043	
3500		0.140
3510	0.313	
3520	0.042	
3530	0.495	
3540	0.050	
3550	0.028	
3560	0.072	
3600		0.013
3610	0.144	
3620	0.709	
3690	0.147	
3700		0.097
3710	0.541	
3720	0.459	
3800		0.184
3810	0.149	
3820	0.407	
3830	0.243	
3840	0.201	
3900		0.007

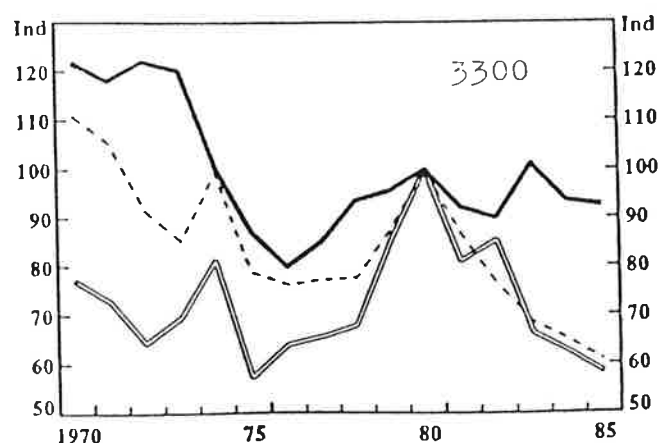
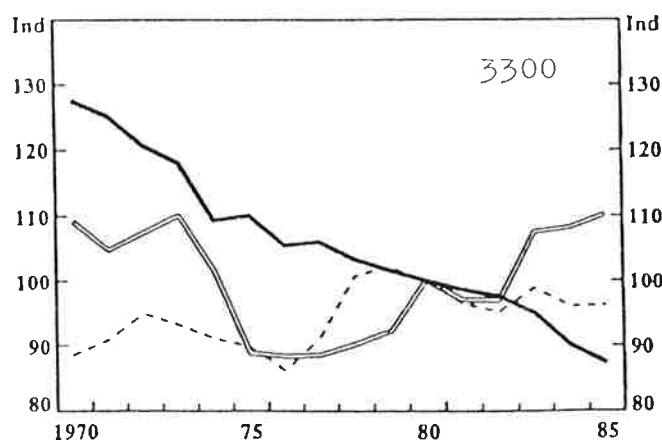
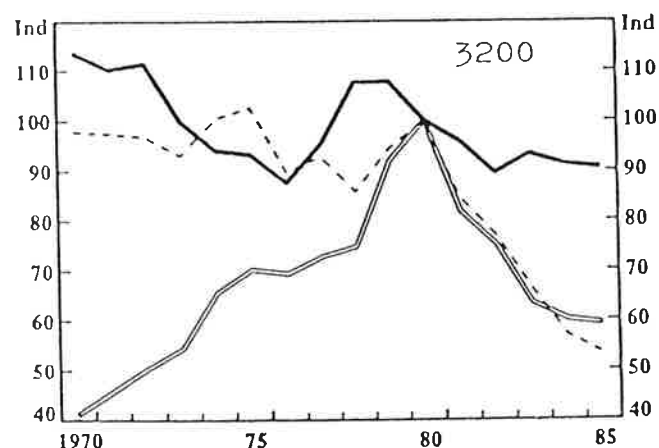
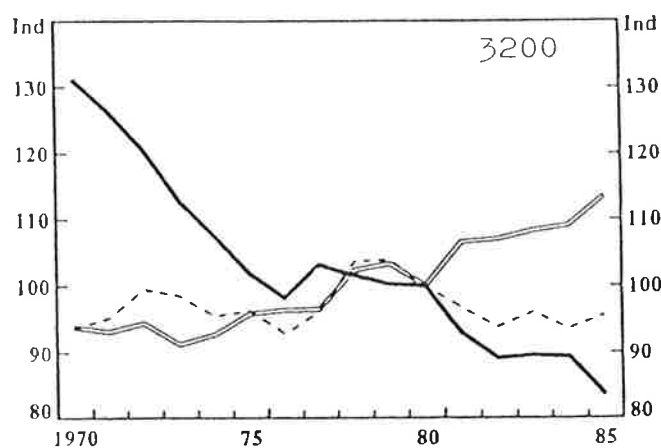
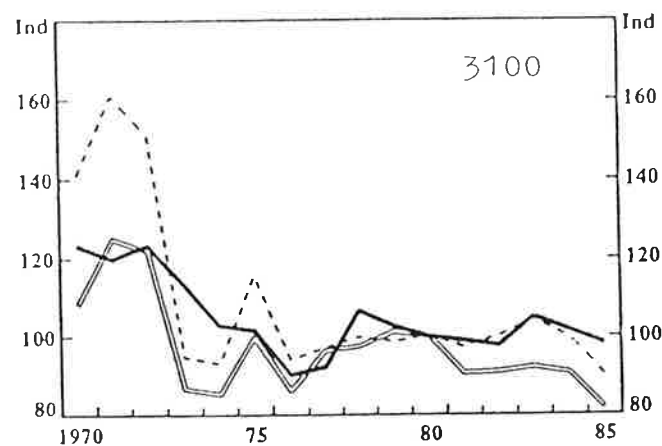
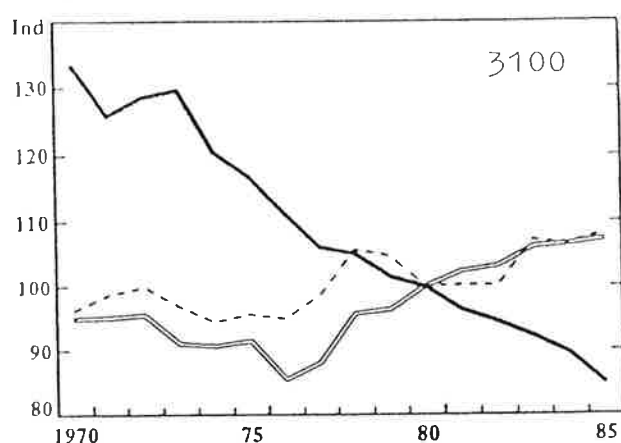
TOIMIALOITTAINEN KEHITYS TOIMIALALUOKITUKSEN KAKSINUMEROTASOLLA

— palkkakustannukset
 — tuottavuus
 ----valuuttaindeksi

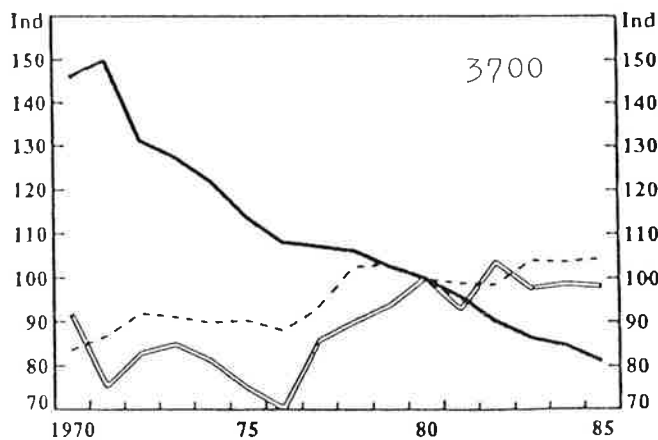
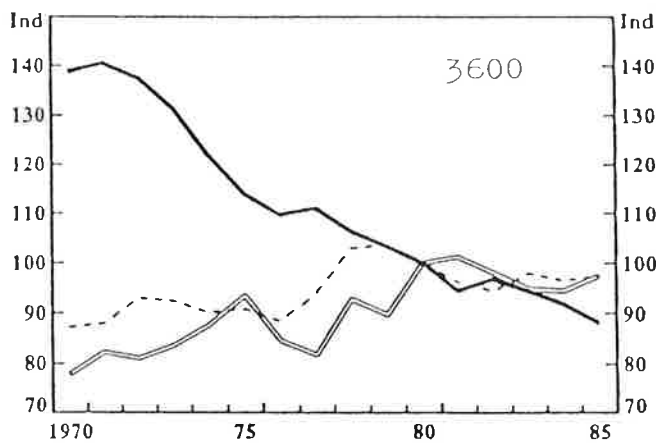
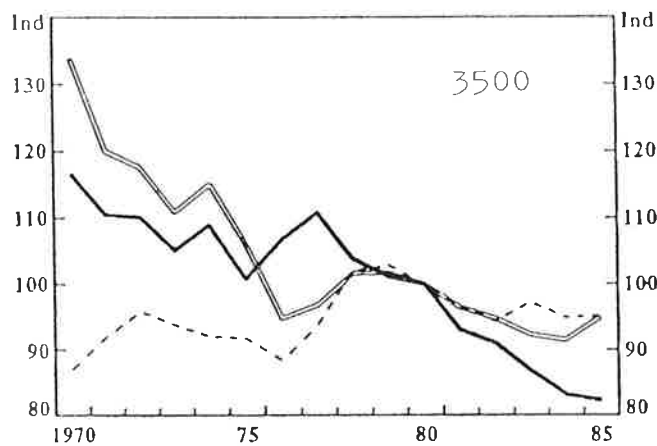
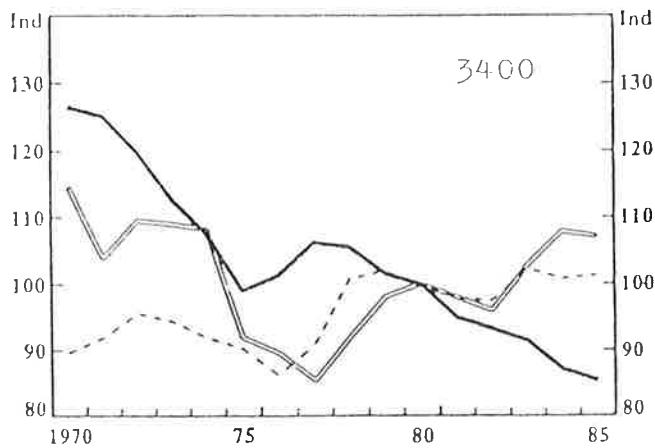
— suhteelliset yksikkötyökust
 ----markkinaos. tuonnista
 — markkinaos. kysynnästä

Suhteelliset yksikkötyökus-
 tannukset komponenteittain

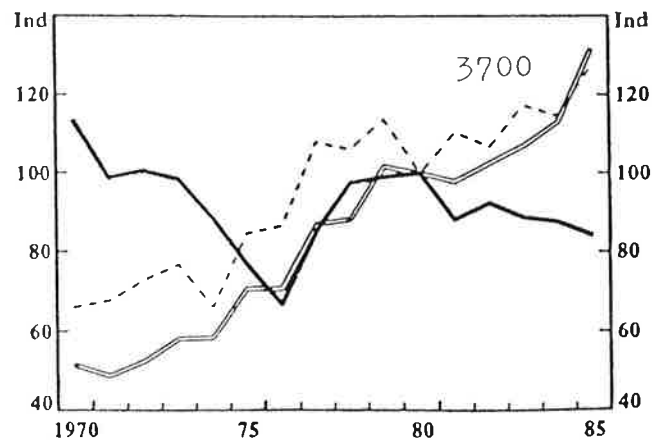
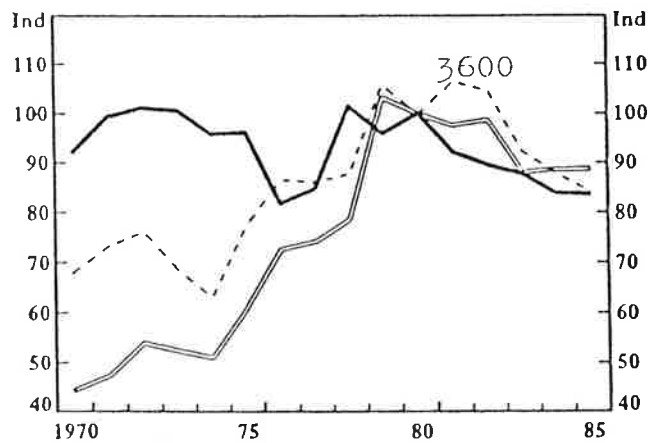
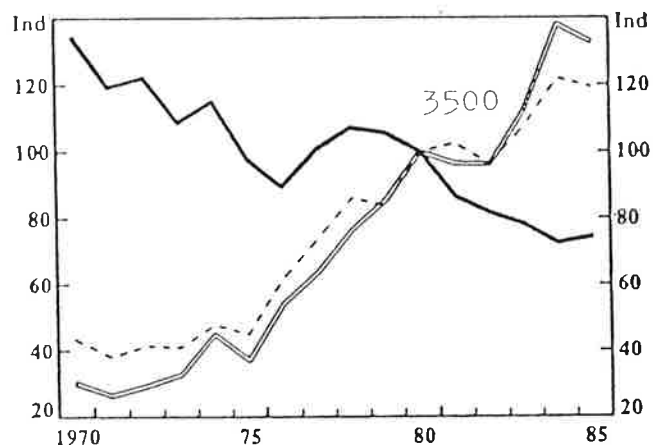
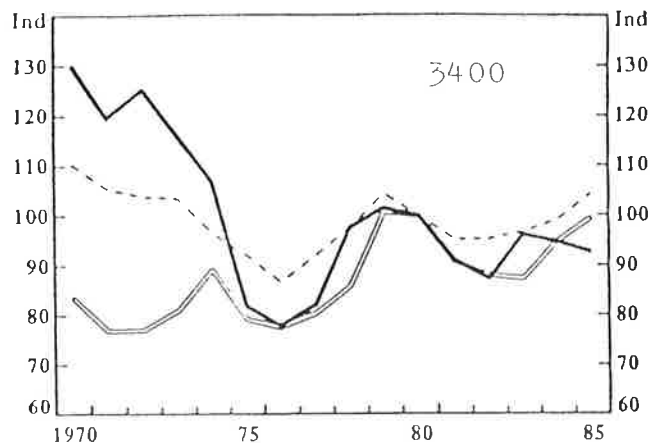
Suhteelliset yksikkötyökustan-
 nukset vs. markkinaosuudet



Suhteelliset yksikkötyökustannukset komponenteittain

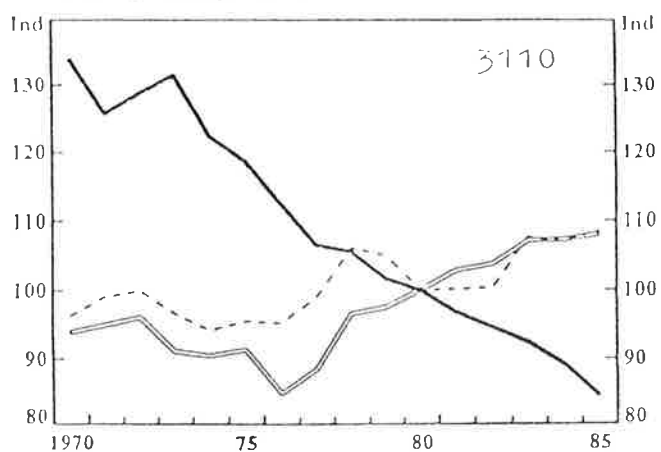


Suhteelliset yksikkötyökustannukset vs. markkinaosuudet

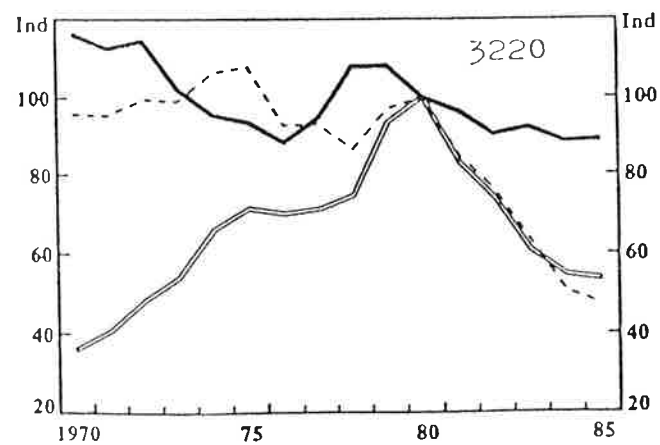
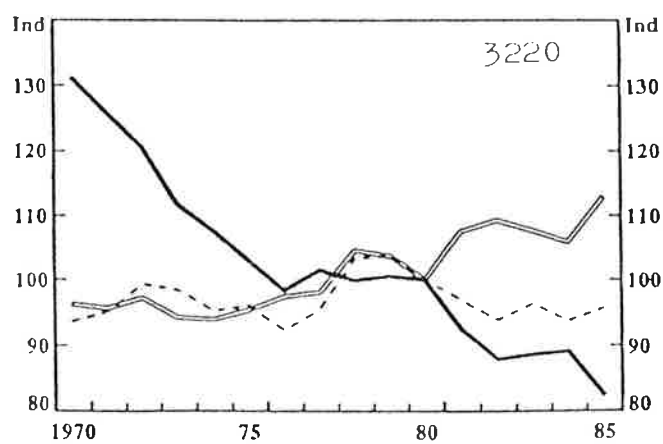
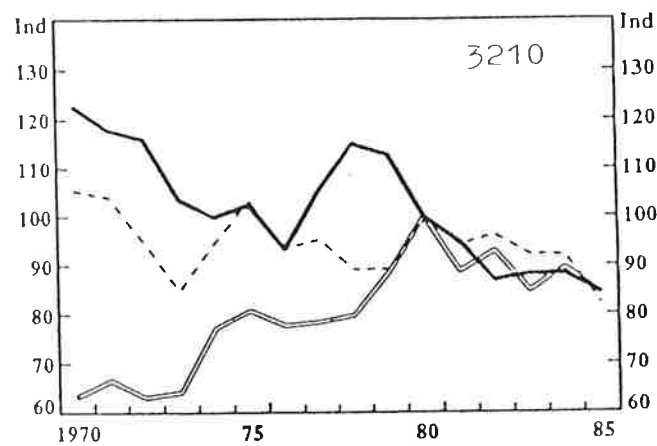
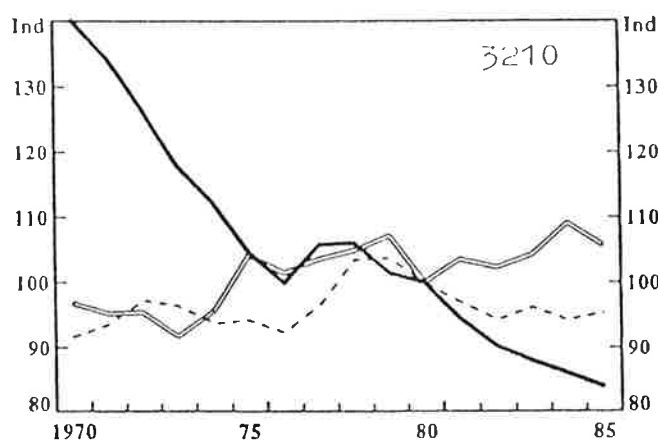
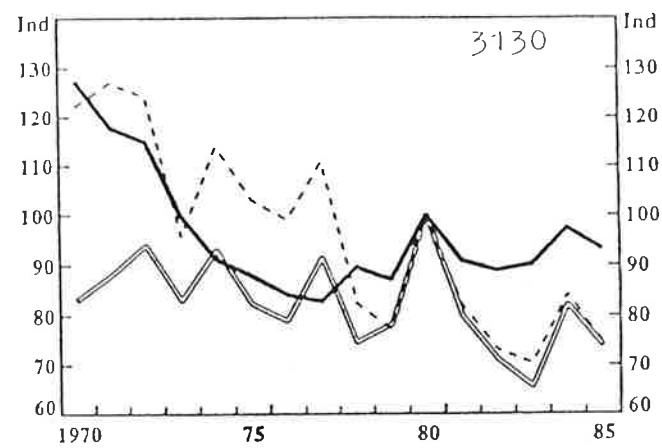
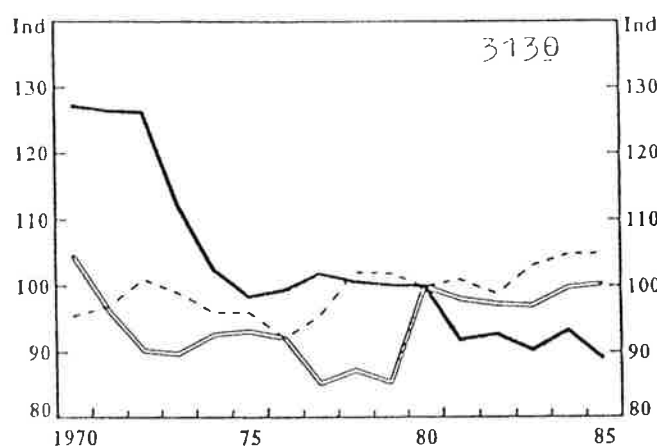
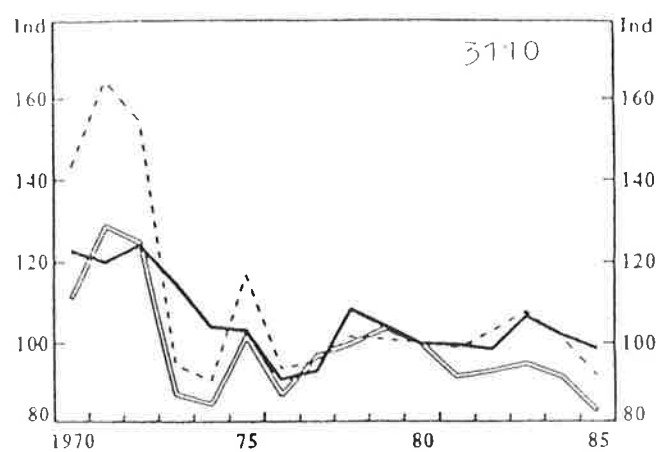


TULIALOITTAIKEN KENITYS TULIALOIKUITOISEN KOLLEKTIVITASOLLA

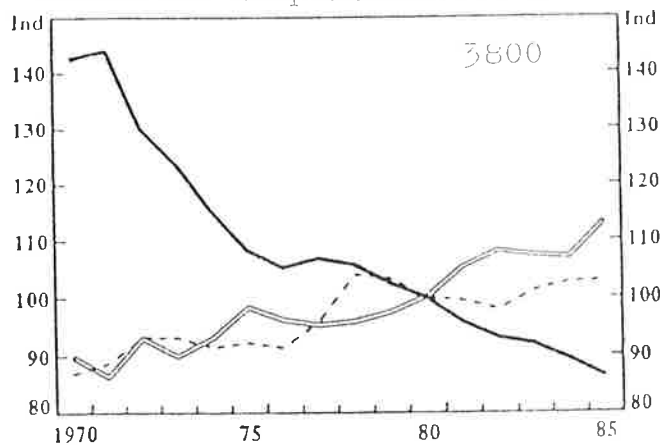
Suhteelliset yksikkötyökustannukset komponentteittain



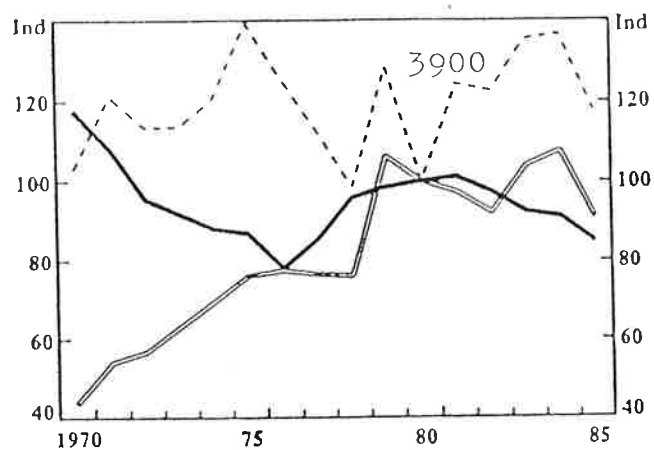
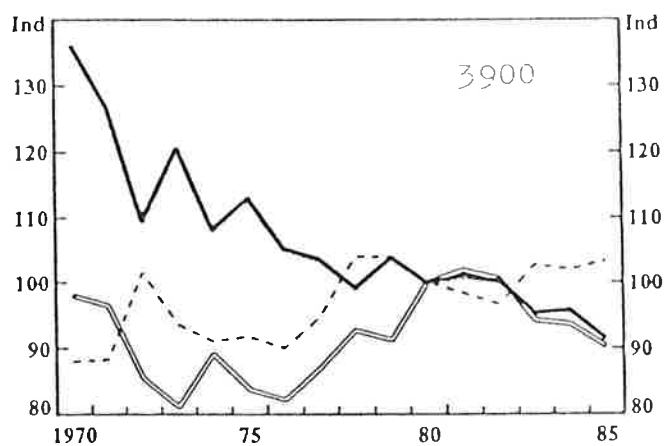
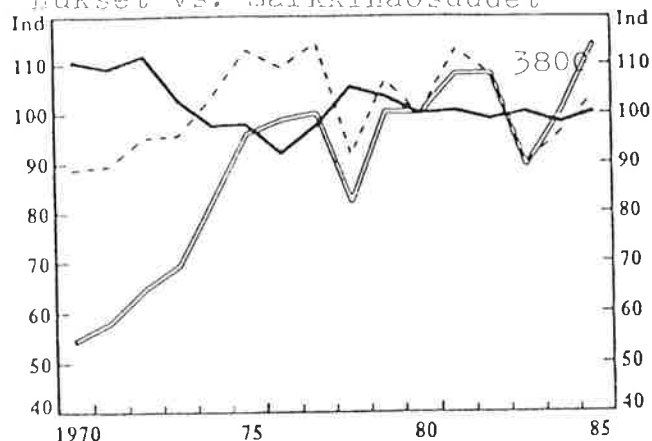
Luhteelliset yksikkötyökustannukset vs. markkinaosuudet



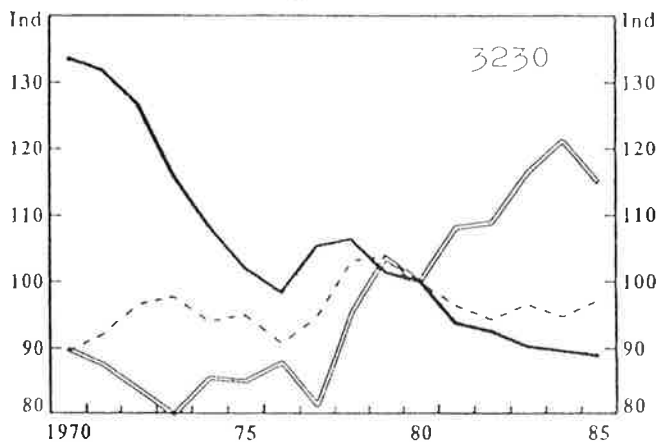
Suhteelliset yksikkötyökustannukset komponenteittain



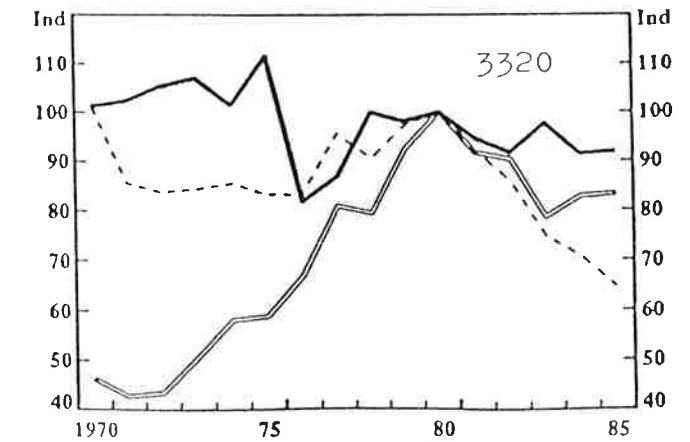
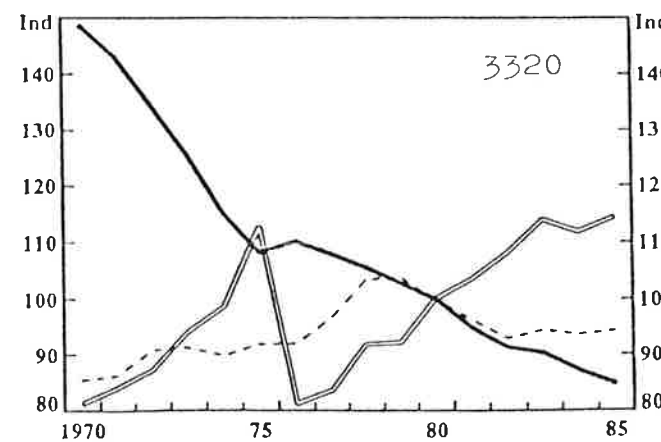
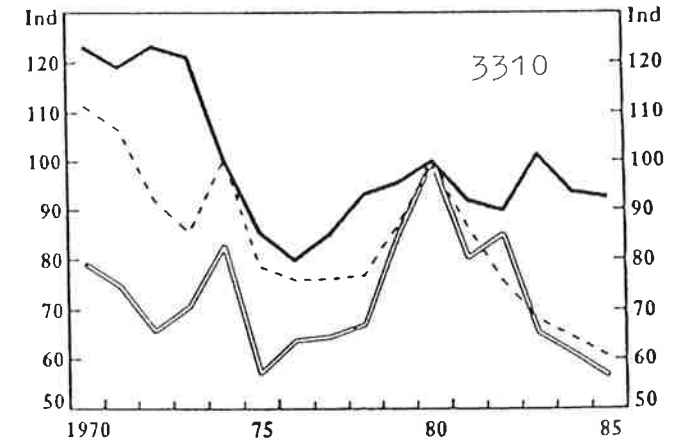
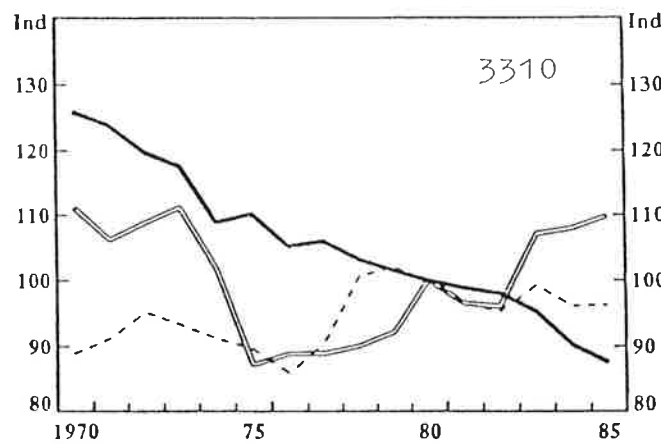
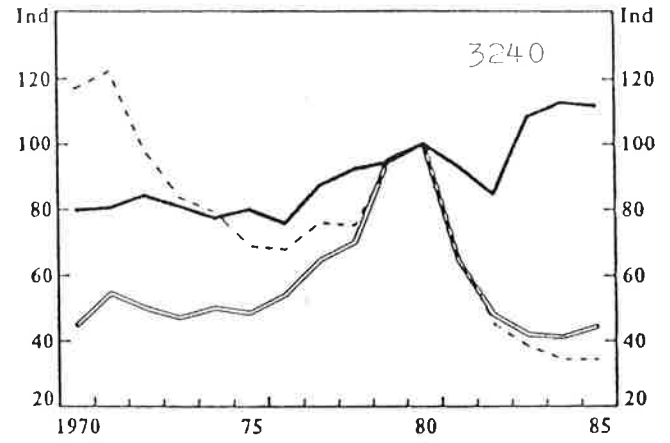
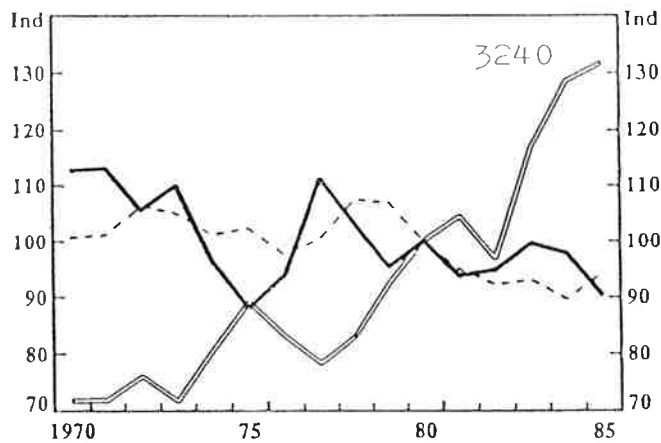
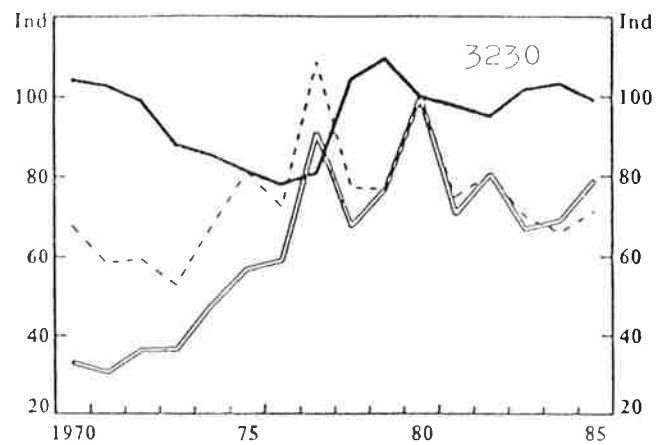
Suhteelliset yksikkötyökustannukset vs. markkinaosuudet



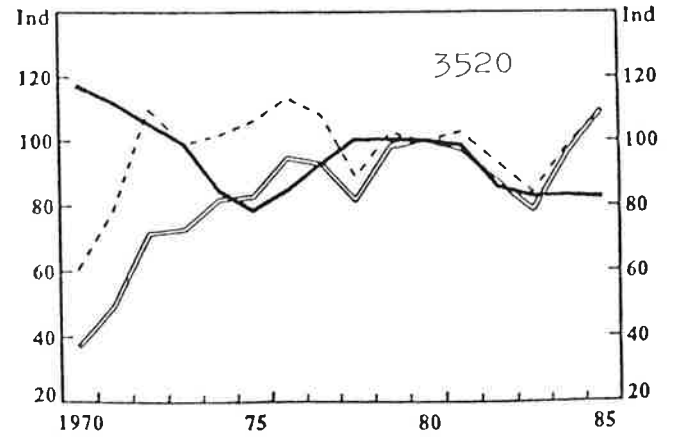
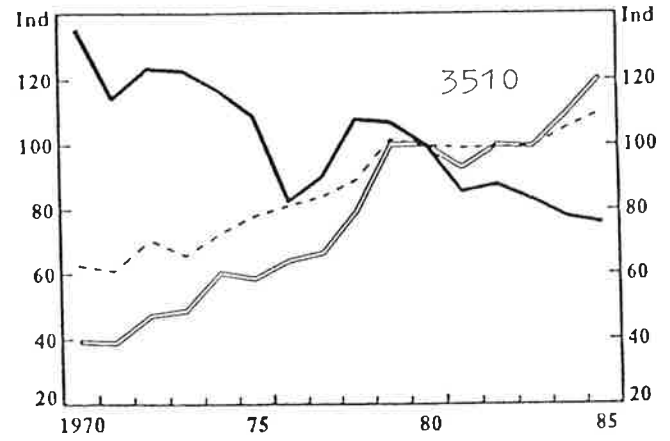
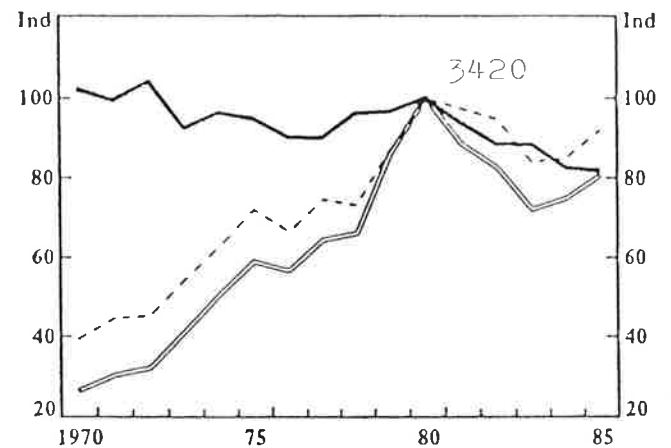
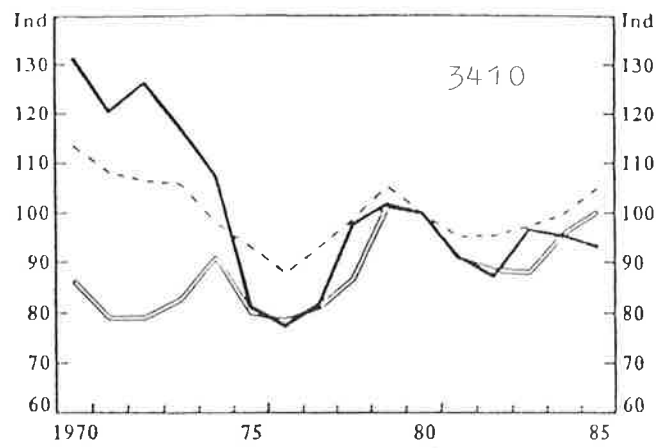
Suhteelliset yksikkötyökustannukset komponentteittain



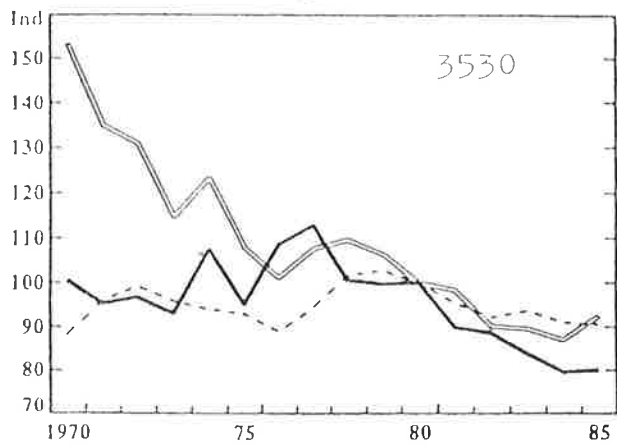
Suhteelliset yksikkötyökustannukset vs. markkinaosuudet



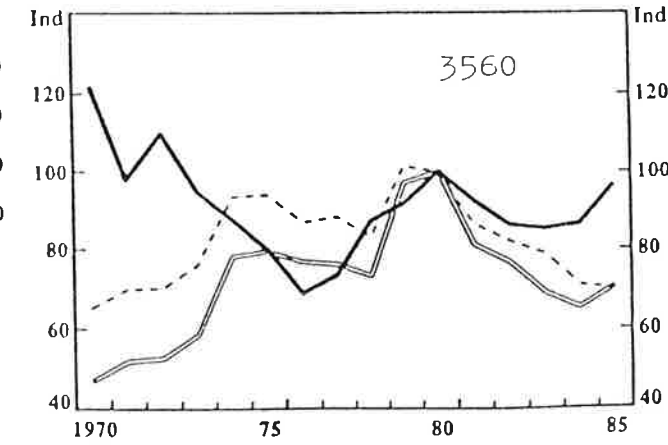
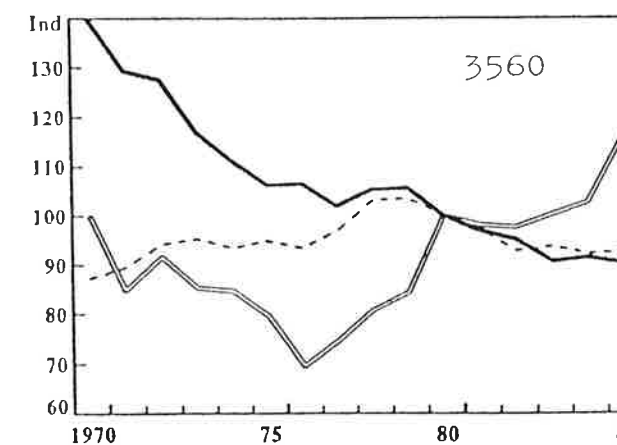
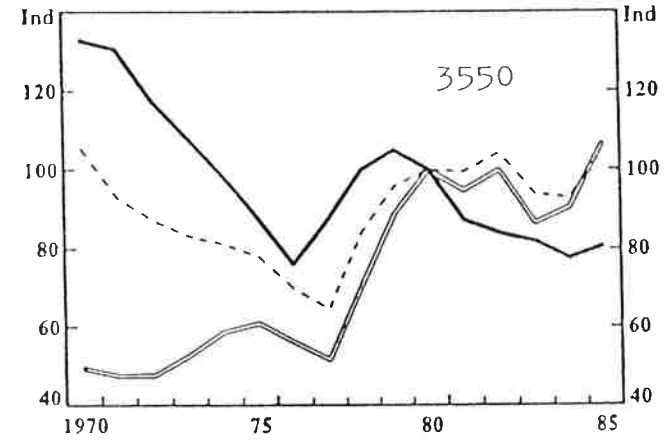
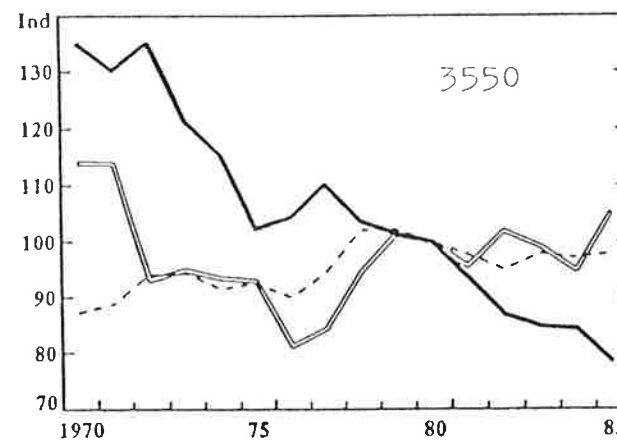
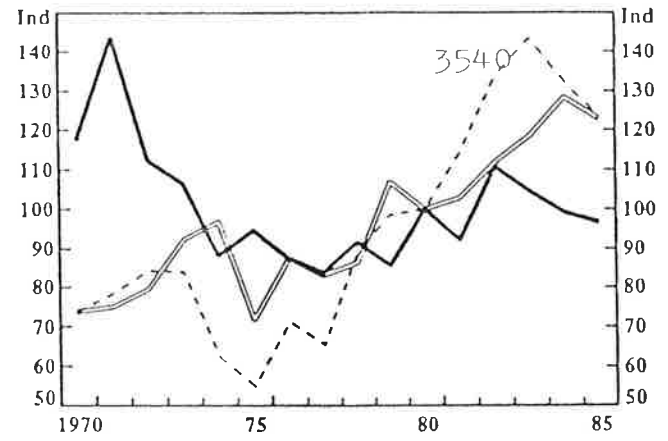
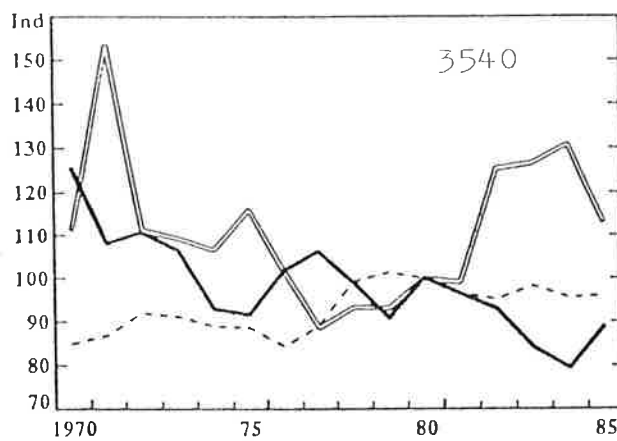
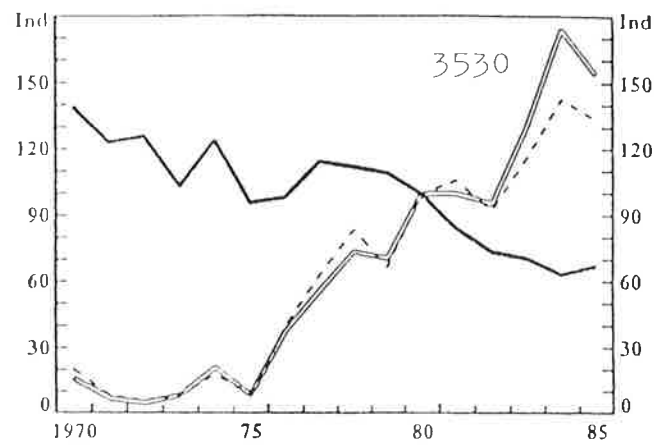
Suhteelliset yksikkötyökustannukset vs. markkinacsuudet



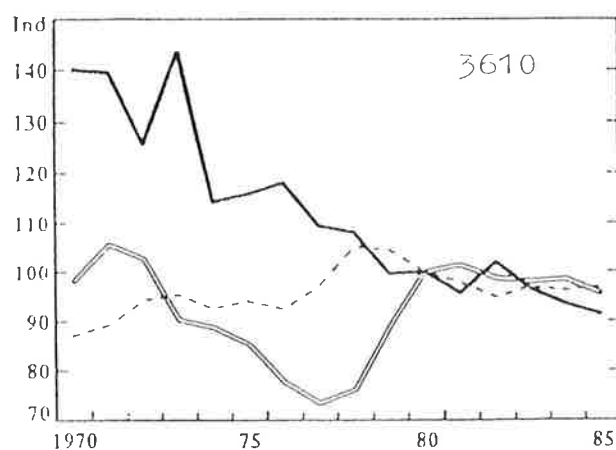
Suhteelliset yksikkötyökustannukset komponenteittain



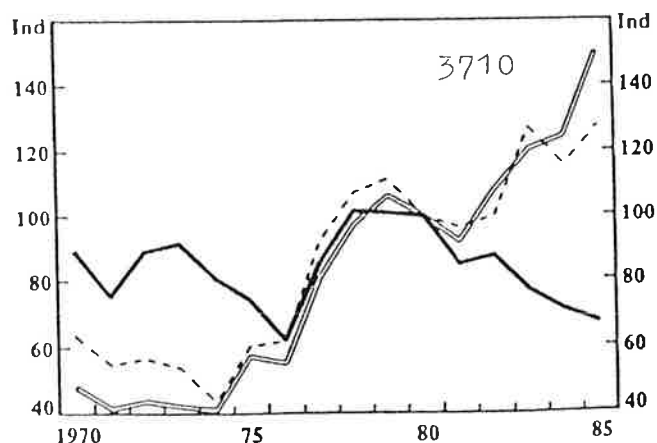
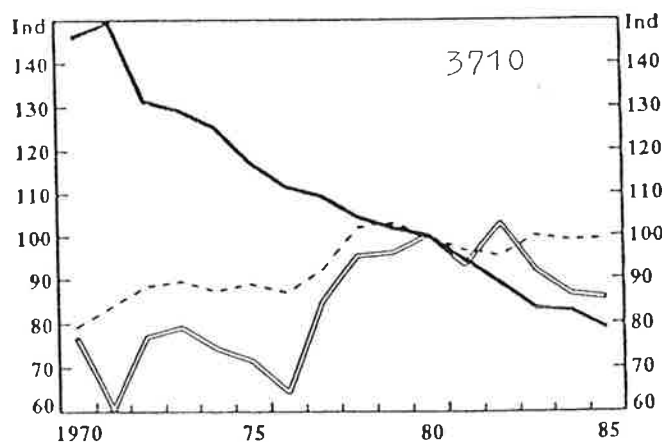
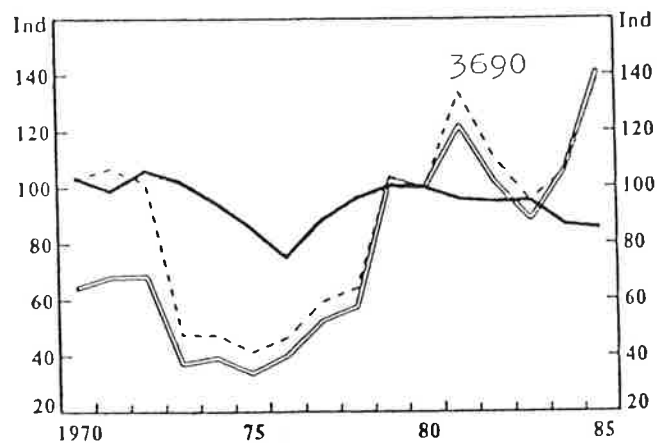
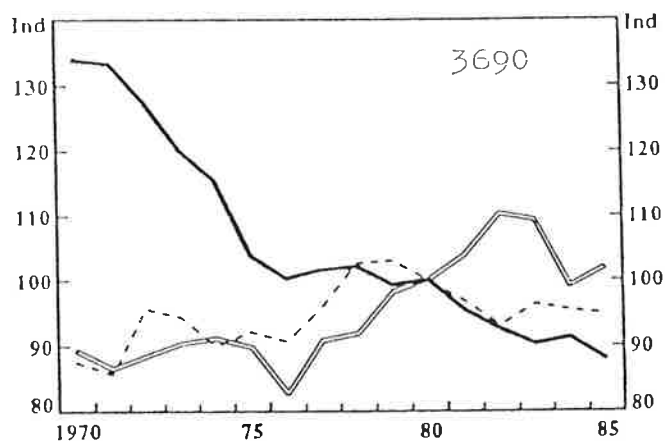
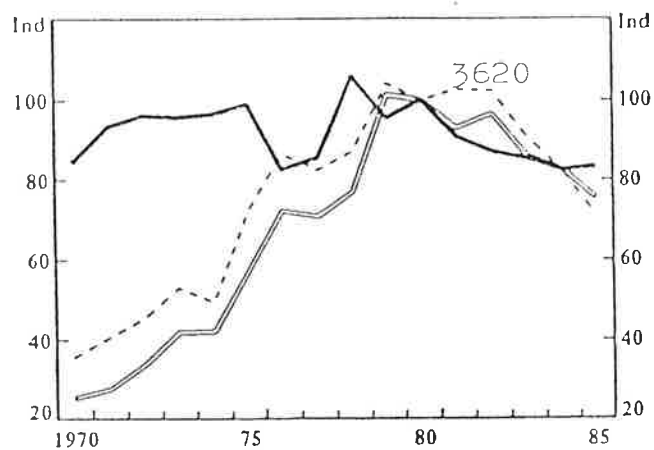
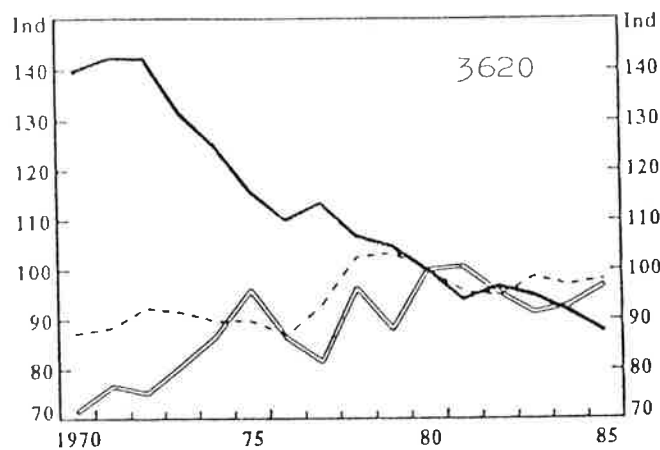
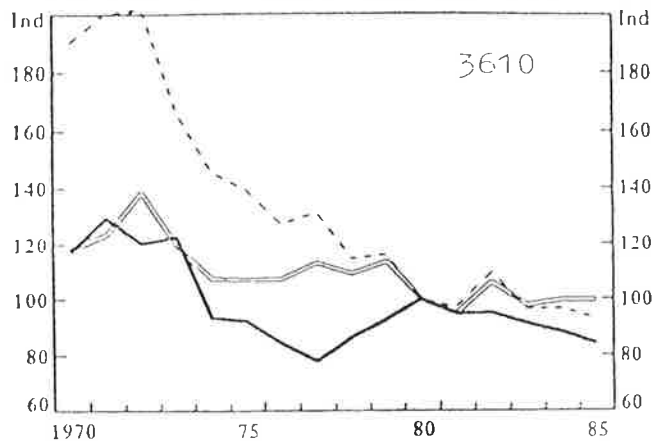
Suhteelliset yksikkötyökustannukset vs. markkinacsuudet



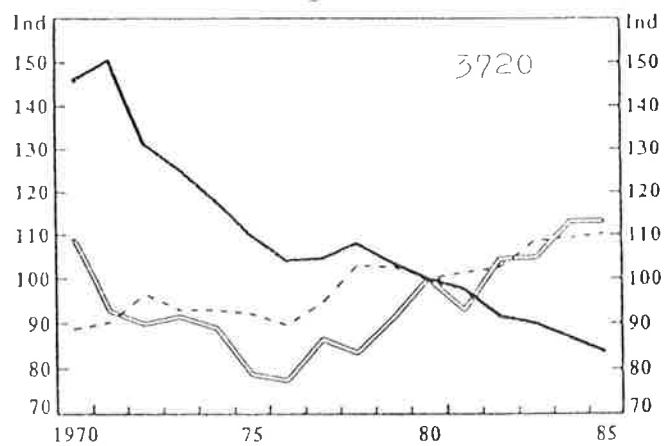
Suhteelliset yksikkötyökus-
tannukset komponenteittain



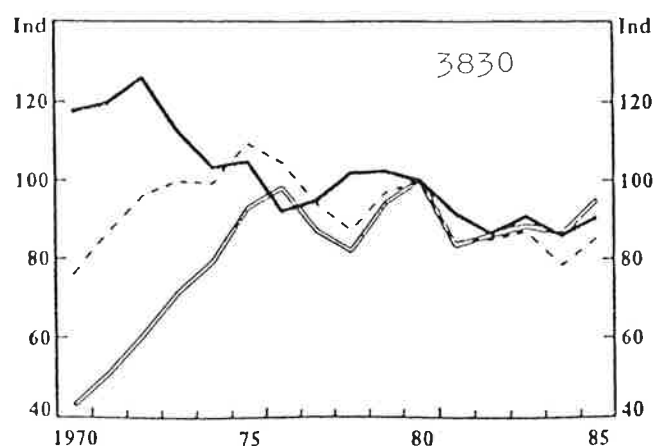
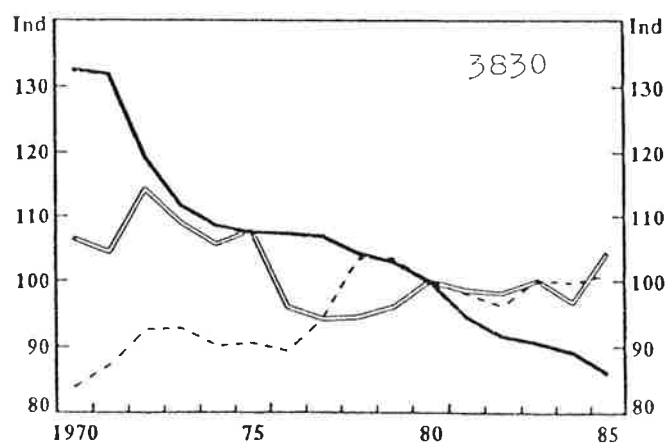
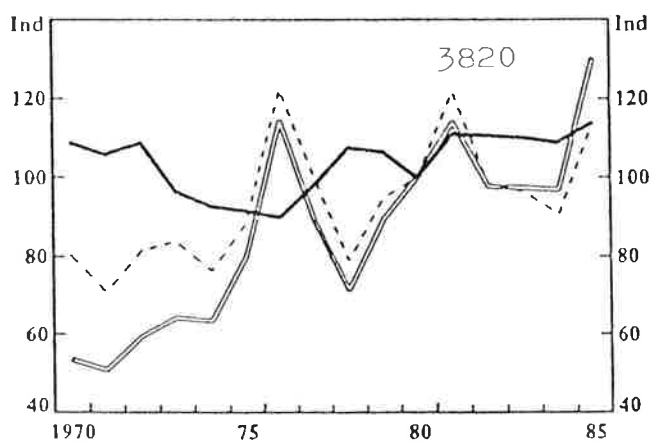
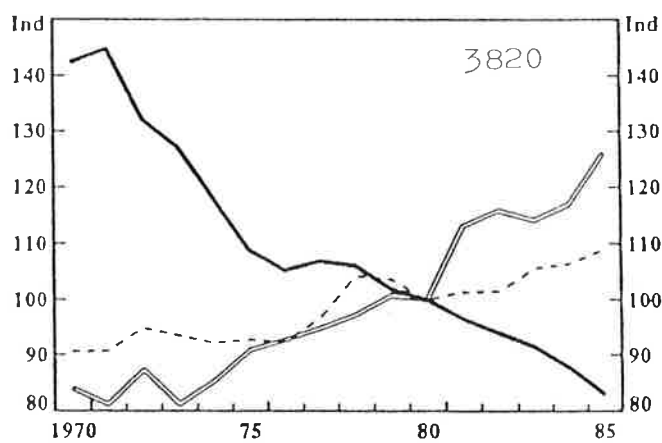
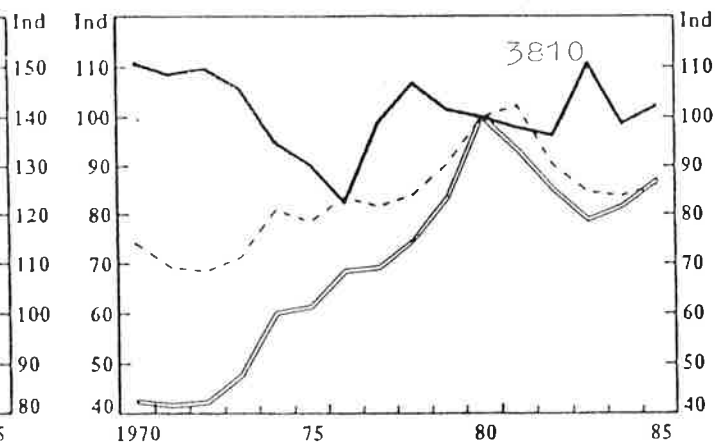
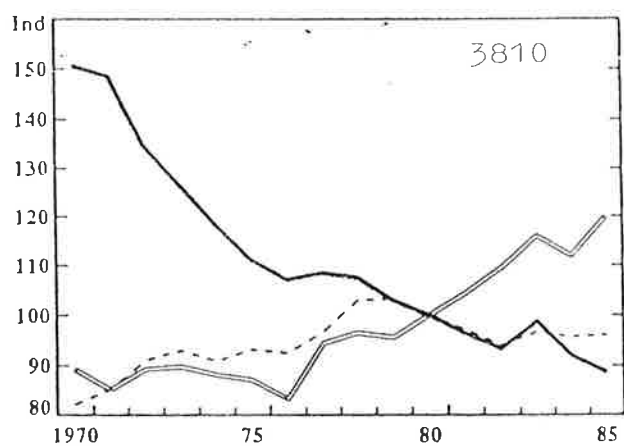
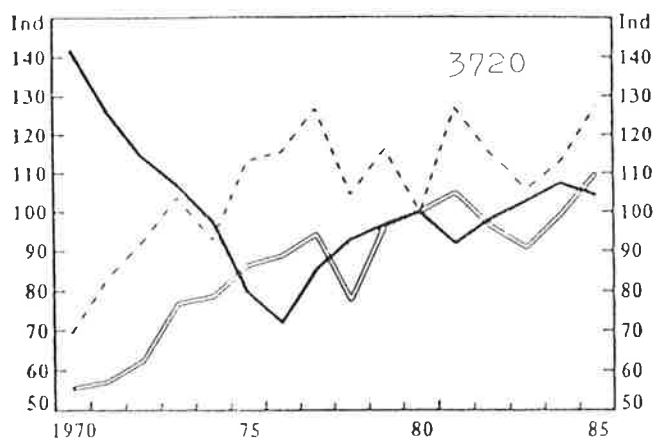
Suhteelliset yksikkötyökustan-
nukset vs. markkinaosuudet



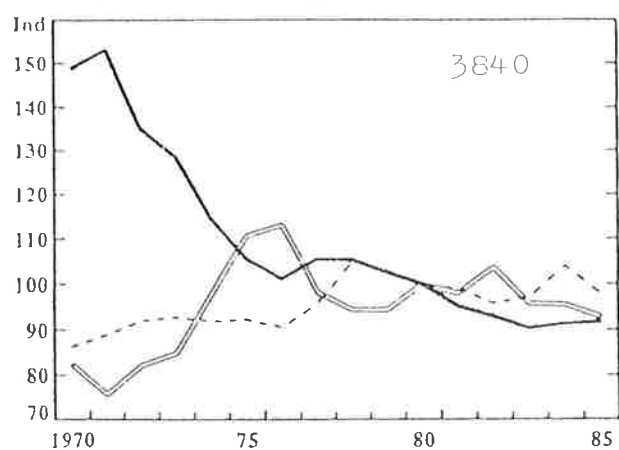
Suhteelliset yksikkötyökustannukset komponenteittain



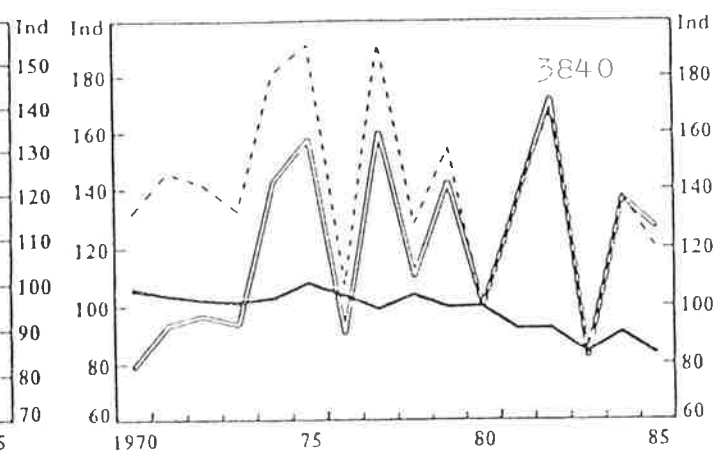
Suhteelliset yksikkötyökustannukset vs. markkinaosuudet



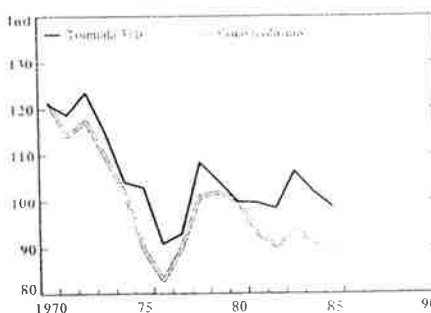
Suhteelliset yksikkötyökus-
tannukset komponenteittain



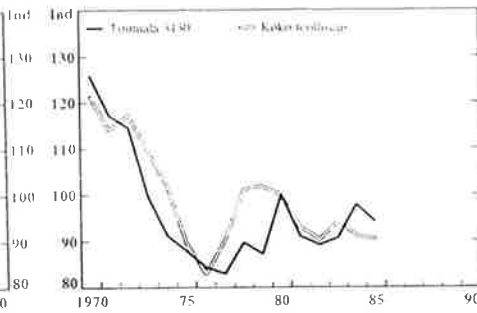
Suhteelliset yksikkötyöhuus-
tannukset vs. markkinaosuudet



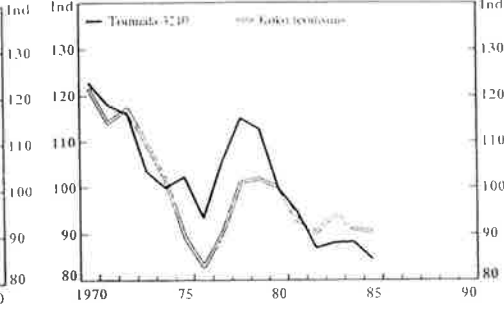
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3110: Elintarviketeollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



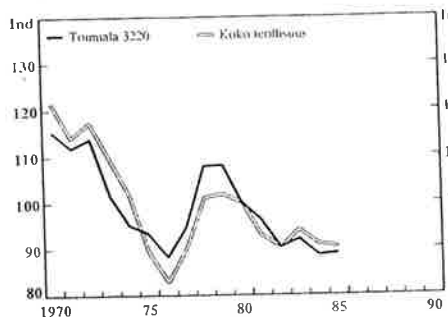
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3130: Juomateollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



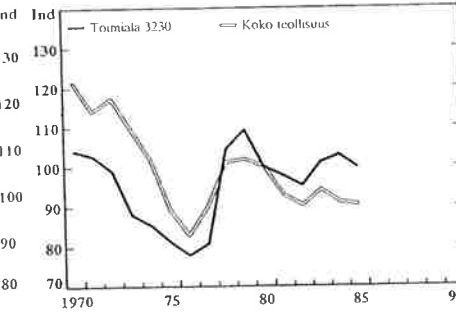
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3210: Tekstiiliteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



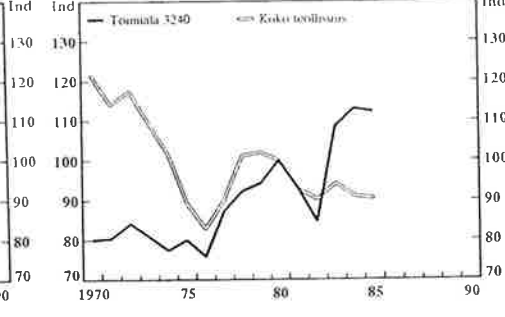
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3220: Vaateteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



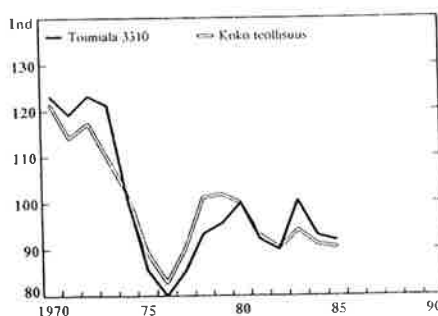
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3230: Nahka- ja turkisteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



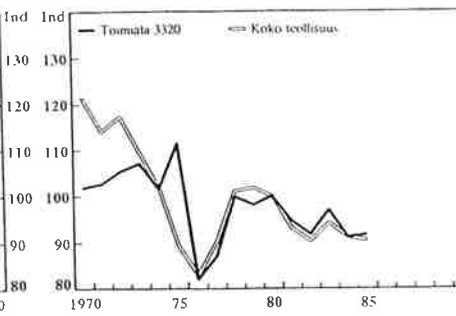
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3240: Kenkäteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



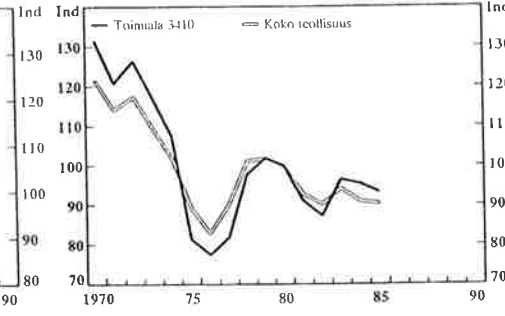
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3310: Puuteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



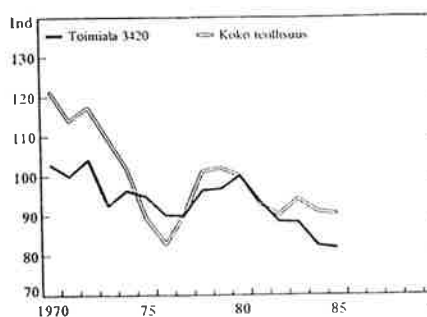
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3320: Huonekaluteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



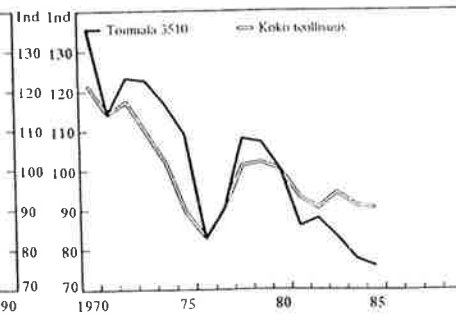
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3410: Paperiteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



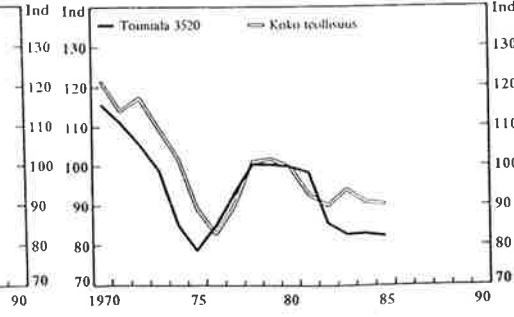
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3420: Graafinen teollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



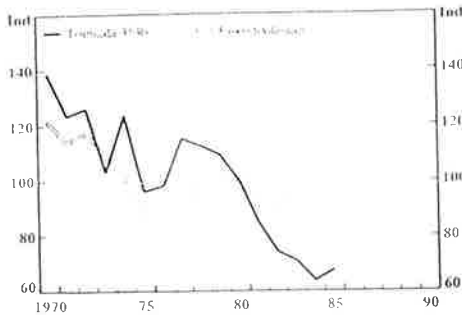
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3510: Teollisuuskemikaalit (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



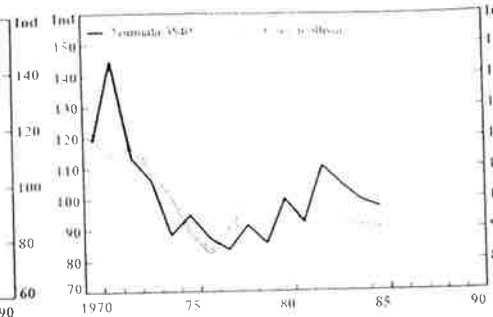
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3520: Muu kemiallinen teollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



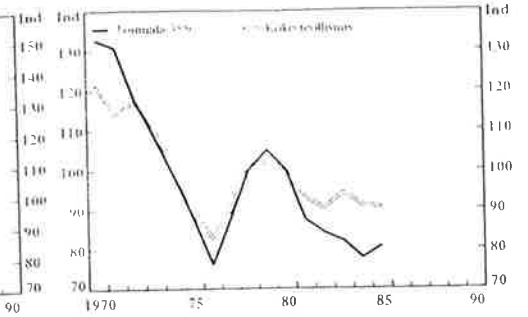
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3530: Öljynjalostusteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



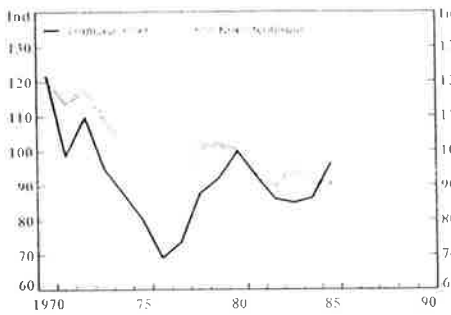
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3540: Öljy- ja hiilituote teollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



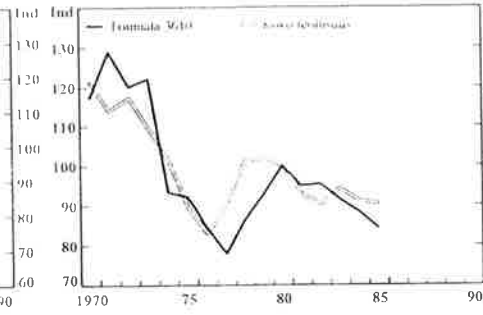
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3550: Kunniteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



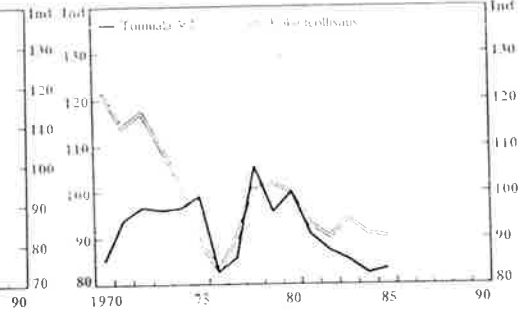
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3560: Muoviteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



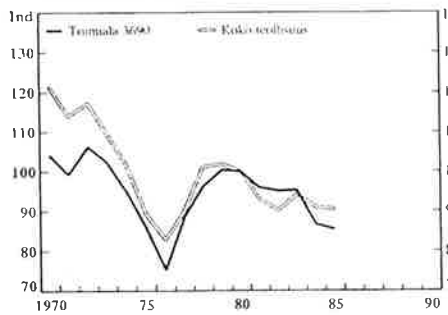
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3610: Porstiiniteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



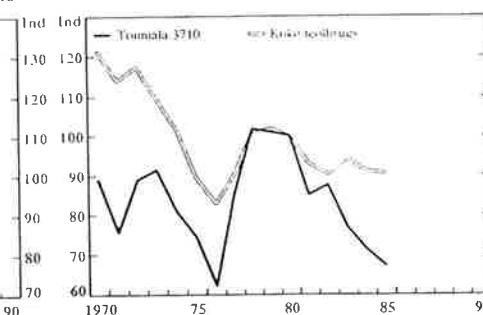
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3620: Lasiteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



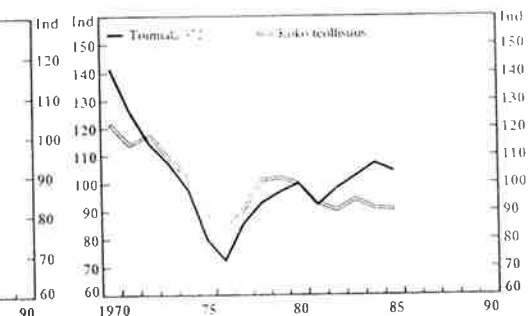
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3690: Epämetallituotteiden teollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



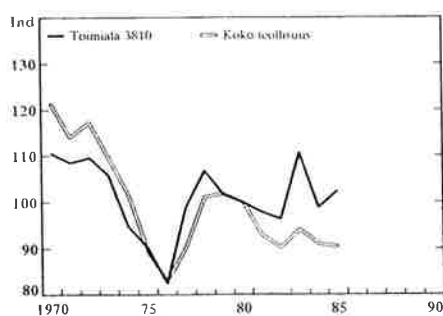
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3710: Rauta- ja terästeollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



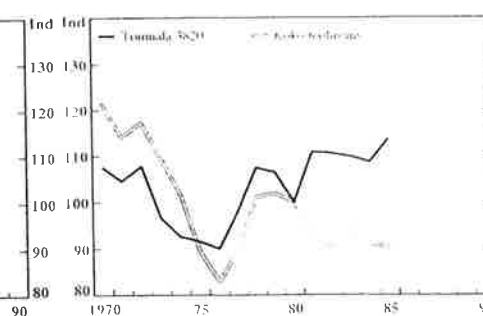
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3720: Muiden metallien perusteollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



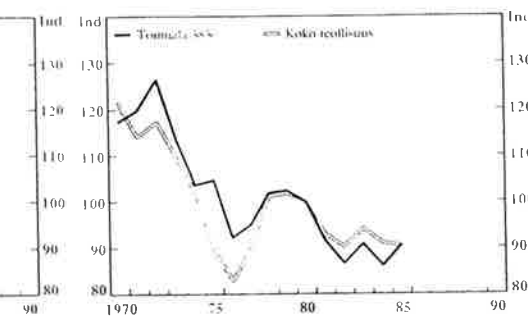
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3810: Metallituote teollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



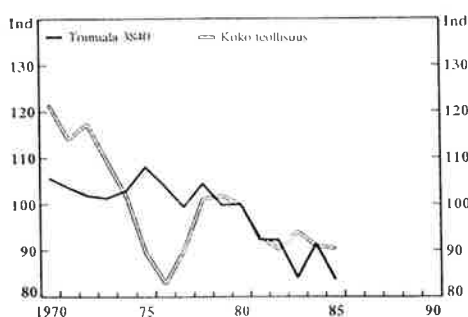
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3820: Kone teollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



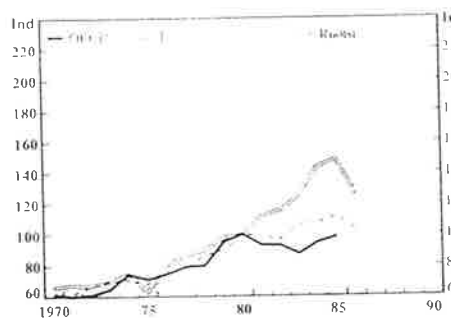
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3830: Sähkötekniisten tuotteiden teollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



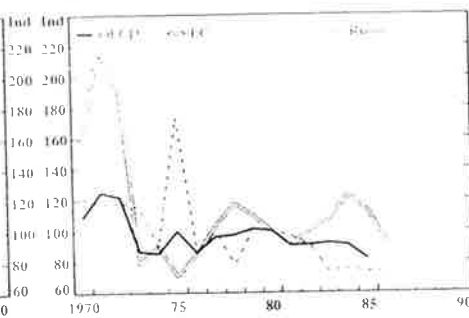
Suhteelliset yksikkötyökustannukset toimialalla
3840: Liikenneväline teollisuus (1980=100).
Kaksoisvientipainot mukaanlukien oma tuotanto



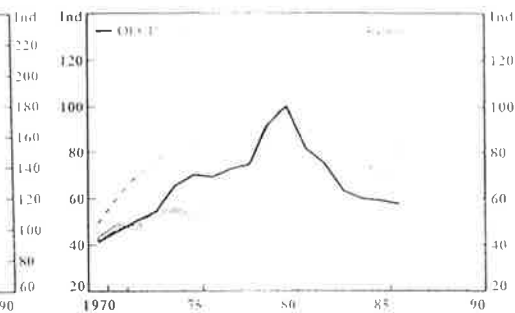
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä koko teollisuudessa (1980=100)



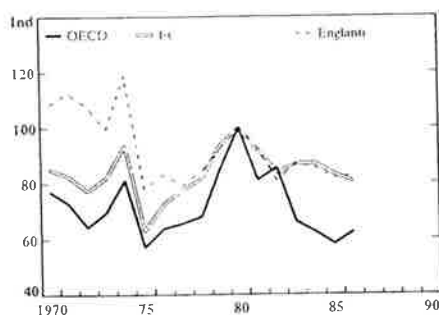
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3100: Elintarviketeollisuus (1980=100)



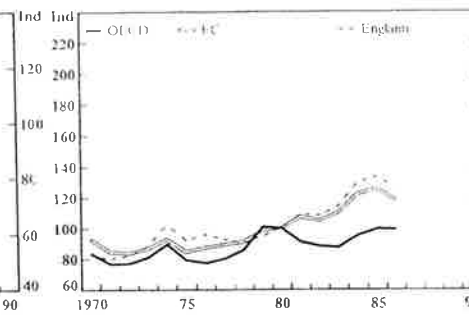
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3200: Tekstiiliteollisuus (1980=100)



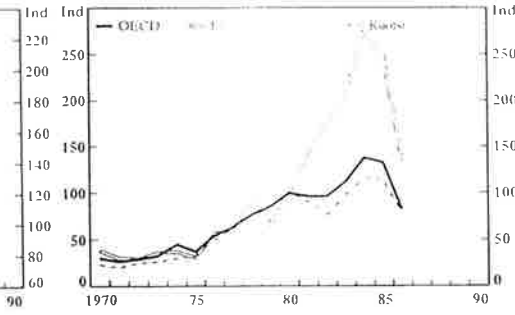
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3300: Puutavaraeteollisuus (1980=100)



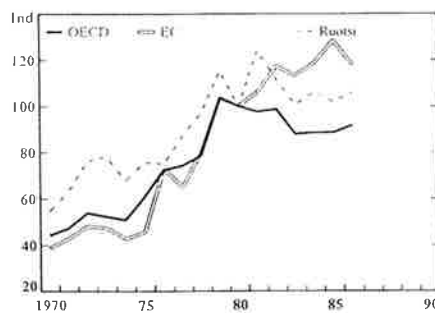
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3400: Paperi- ja graafinen teollisuus (1980=100)



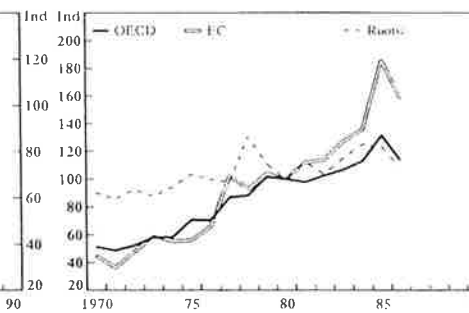
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3500: Kemian teollisuus (1980=100)



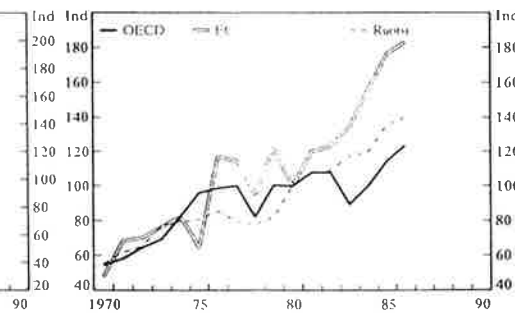
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3600: Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus (1980=100)



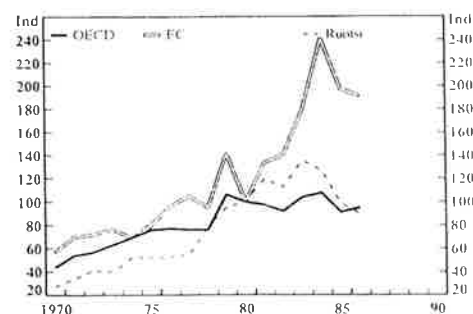
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3700: Metallien perusteollisuus (1980=100)



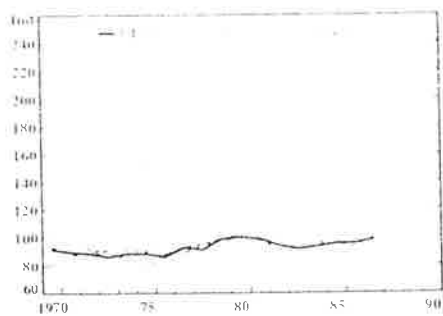
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3800: Metallituoteteollisuus (1980=100)



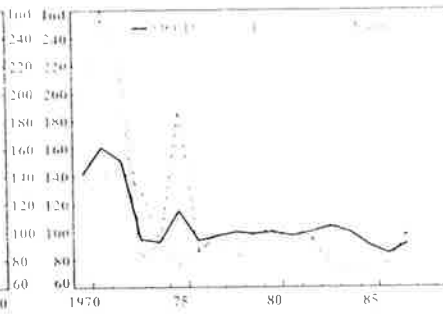
Viennin markkinaosuudet markkinoiden kokonaiskysynnästä toimialalla 3900: Muu teollisuus (1980=100)



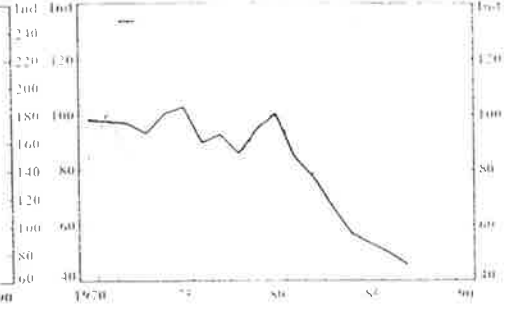
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista koko teollisuudessa
(1980=100)



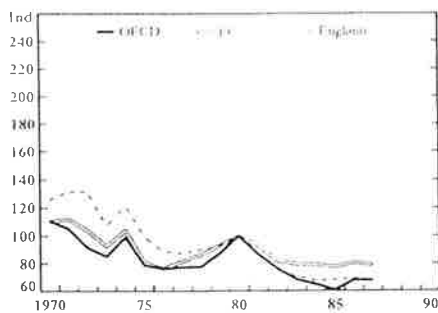
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3100:
Elintarviketeollisuus (1980=100)



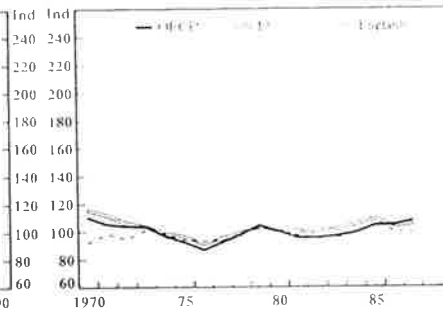
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3200:
Tekstiliteteollisuus (1980=100)



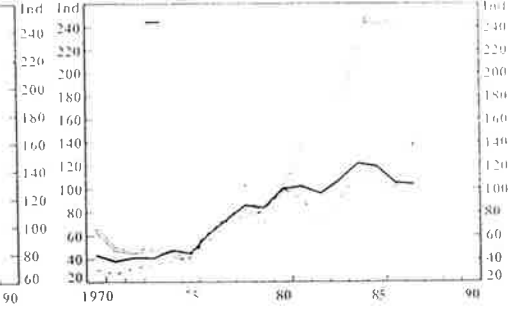
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3300:
Puutavaraeteollisuus (1980=100)



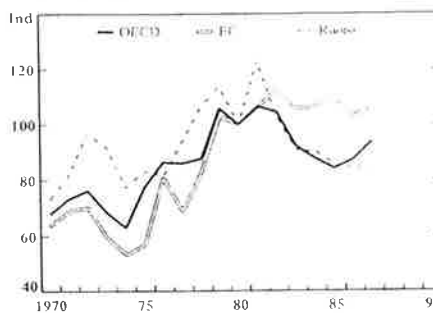
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3400:
Paperi- ja graafinen teollisuus (1980=100)



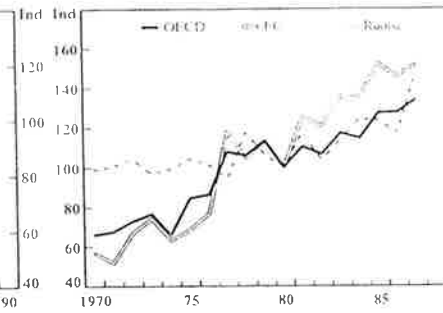
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3500:
Kemian teollisuus (1980=100)



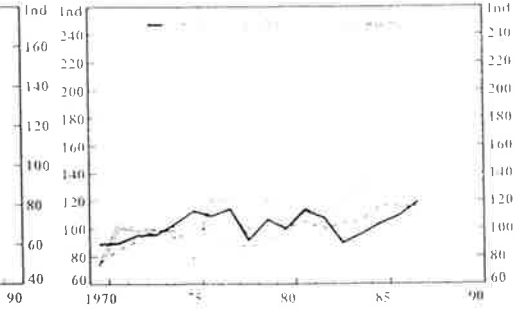
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3600:
Savi-, lasi- ja kivenjalostusteollisuus
(1980=100)



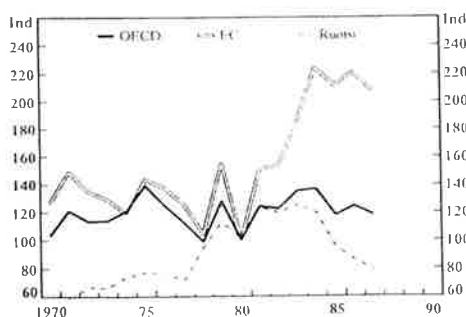
Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3700:
Metallien perusteollisuus (1980=100)



Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3800:
Metallituoteteollisuus (1980=100)



Viennin markkinaosuudet markkinoiden
kokonaistuonnista toimialalla 3900:
Muu teollisuus (1980=100)



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

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

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

KESKUSTELUAIHEITA - DISCUSSION PAPERS ISSN 0781-6847

- No 355 JUHA KETTUNEN, Transition Intensities from Unemployment. 27.02.1991. 24 p.
- No 356 MARKKU KOTILAINEN, Exchange Rate Unions: A Comparison to Currency Basket and Floating Rate Regimes. 15.03.1991. 54 p.
- No 357 SYNNOVE VUORI, Returns to R&D in Nordic Manufacturing Industries, 1964 to 1983. 20.03.1991. 42 p.
- No 358 VEIJO KAITALA - MATTI POHJOLA - OLLI TAHVONEN, A Finnish-Soviet Acid Rain Game: "Club Solutions", Noncooperative Equilibria and Cost Efficiency. 22.03.1991. 18 p.
- No 359 JUHA KETTUNEN, Occupational Mobility of Unemployed Workers. 25.03.1991. 29 p.
- No 360 JUSSI RAUMOLIN, Logistiikan näkymiä yhdentyvässä Euroopassa. 25.03.1991. 17 s.
- No 361 MARKKU OLLIKAINEN, Kestävä kehitys - ongelmia ja tulkintoja. 08.04.1991. 24 s.
- No 362 PEKKA ILMAKUNNAS, Working Time, Productivity and Labor Demand in Finnish Manufacturing. 22.04.1991. 40 p.
- No 363 JUHA KETTUNEN, Time-Dependent Effects of Unemployment Benefits. 24.04.1991. 29 p.
- No 364 GEORGE F. RAY, Long-Term Prospects for Industrial Materials. 30.04.1991. 45 p.
- No 365 ROBERT HAGFORS - TOIVO KUUS, The Structure and Distribution of Income in Estonia and Finland. 07.05.1991. 30 p.
- No 366 T.R.G. BINGHAM, The Foreign Exchange Market: Structure, Intervention and Liquidity. 10.05.1991. 29 p.
- No 367 Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen toiminta vuonna 1990. 24.05.1991. 30 s.
- No 368 JUHA KETTUNEN, The Effects of Education on the Duration of Unemployment. 06.06.1991. 38 p.

- No 369 ROBERT HAGFORS - ROLF MAURY, Suomalaisten kotitalouksien rakennekehityksen arviointia vuosille 1960-1985. 18.06.1991. 47 s.
- No 370 VESA KANNIAINEN - JAN SÖDERSTEN, Undervaluation of Corporate Shares Revisited: A Note. 27.06.1991. 9 p.
- No 371 MARKKU RAHIALA - TIMO TERÄSVIRTA, Forecasting the Output of Finnish Forest Industries Using Business Survey Data. 29.07.1991. 13 p.
- No 372 MARKKU KOTILAINEN, Exchange Rate Unions: A Comparison to Currency Basket and Floating Rate Regimes - A Three-Country Model with Endogenous Prices. 29.07.1991. 47 p.
- No 373 EIKE HINDOV, On Population Development in Estonia and Finland. 20.08.1991. 47 p.
- No 374 JUHA KETTUNEN, A Search Theoretical Analysis of the Finnish Unemployment Insurance System. 28.08.1991. 25 p.
- No 375 JUHA KETTUNEN, Regional Mobility of Unemployment Workers. 28.08.1991. 19 p.
- No 376 JUHA KETTUNEN, Työttömyysturvajärjestelmän vaikutukset työnetsintään: Tutkimusaineistokuvaus. 28.08.1991. 13 s.
- No 377 WIDGRÉN MIKA, Voting Power in the EC Decision Making and the Consequences of two Different Enlargements. 04.09.1991. 24 p.
- No 378 JUKKA LASSILA, Income Tax Indexation in an Open Economy. 11.09.1991. 17 p.
- No 379 KARI ALHO - KATARIINA LEIKAS, Arvio kotitalouksien varallisuudesta 1960-1990. 14.10.1991. 28 s.
- No 380 TIMO TIAINEN, Viennin markkinaosuudet ja kilpailukyky Suomen teollisuuden eri toimialoilla 1970-1985. 21.10.1991. 148 s.
- No 381 JUSSI RAUMOLIN, Prospects for Logistics in Europe in the 1990s. 21.10.1991. 24 p.
- No 382 SYNNÖVE VUORI, Teknologiapanosten vaikutukset ja teknologian diffuusio: Kirjallisuuskatsaus. 21.10.1991. 29 s.
- No 383 PEKKA VALKONEN - RAIMO LOVIO: Suomalaiset patenttoijat Yhdysvalloissa 1980-luvulla: Menestyksen suhteellisuus. 21.10.1991. 19 s.

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen julkaisemat "Keskusteluaiheet" ovat raportteja alustavista tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista. Tässä sarjassa julkaistuja monisteita on rajoitetusti saatavissa ETLAn kirjastosta tai ao. tutkijalta.
Papers in this series are reports on preliminary research results and on studies in progress; they can be obtained, on request, by the author's permission.

E:\sekal\DPjulk.chp/21.10.1991