

**Keskusteluaiheita - Discussion papers**

No. 497

Mika Maliranta

**SUOMEN TYÖN TUOTTAVUUDEN  
KANSAINVÄLINEN TASO RUOAN, JUOMIEN  
JA TUPAKKATUOTTEIDEN VALMISTUKSESSA**

Kahdenvälinen vertailu Ruotsiin ja Yhdysvaltoihin

Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus -projektissa tutkitaan, millaista teollista toimintaa voidaan harjoittaa Suomessa menestyksekkäimmin. Siinä tutkitaan menestyneitä vientiyhtiöitä ja pohditaan, miten niiden toimintaympäristöä tulisi kehittää, jotta ne pystyisivät saavuttamaan kilpailuetuja kansainvälisiin kilpailijoihin verrattuna.

Projektin päärahoittajina ovat Suomen itsenäisyyden juhlarahasto (SITRA), Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos (ETLA), kauppaja- ja teollisuusministeriö (KTM) sekä eri alojen tärkeimmät yritykset.

"The Competitive Advantage of Finland" research project evaluates the competitiveness of Finnish export industries and crucial elements behind their performance. The project focuses on what kind of industrial activities have the best possibilities for success in Finland.

The project is organised by Etlatieto Ltd and financed mainly by the Finnish national Fund for Research and Development (SITRA), The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Ministry of Trade and Industry (KTM) as well as major companies in various fields.



(ETLAn projektitutkimus- ja tietopalveluyksikkö)  
Lönnrotinkatu 4 b 00120 Helsinki Finland  
90 - 600 801 fax: 90 - 601 753

# Mika Maliranta

Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus

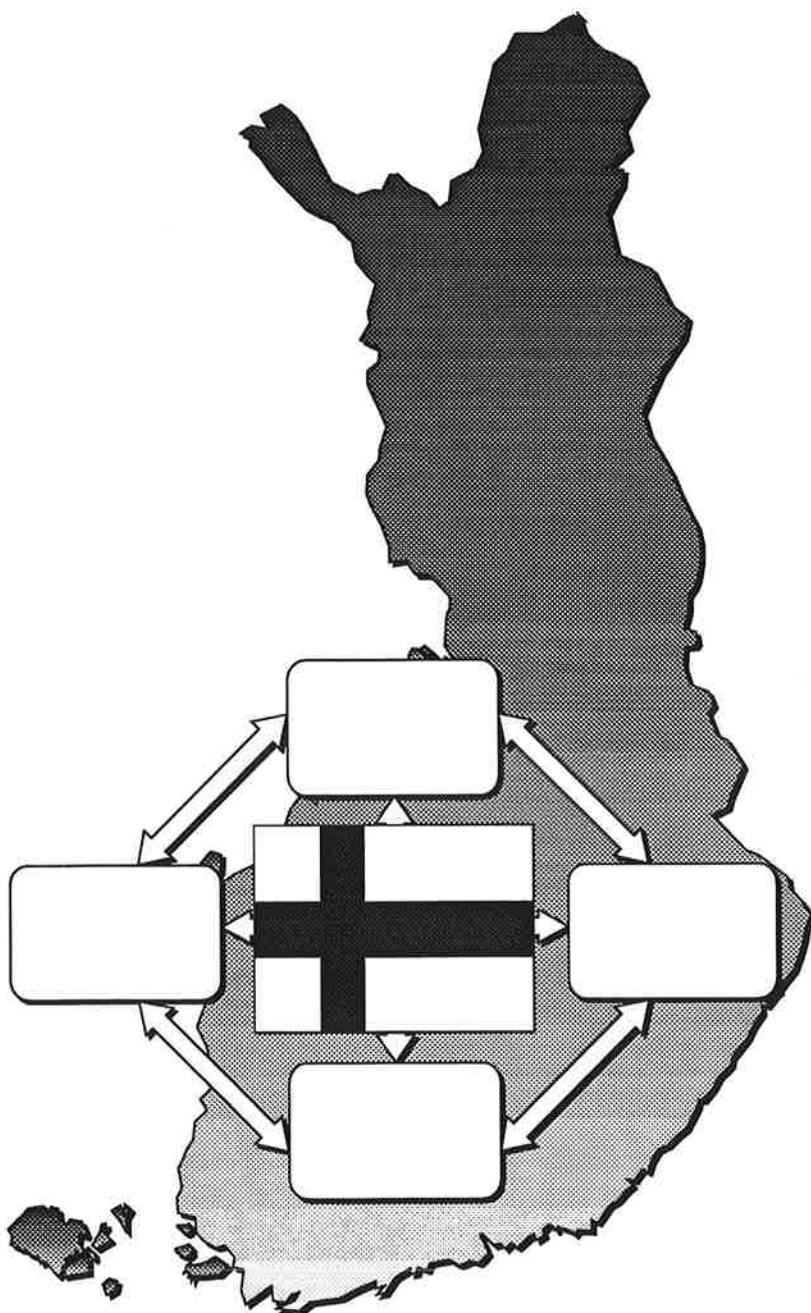
The Competitive Advantage of Finland

---

**SUOMEN TYÖN TUOTTAVUUDEN KANSAIN-  
VÄLINEN TASO RUOAN, JUOMIEN JA TUPAKKA-  
TUOTTEIDEN VALMISTUKSESSA**

**Kahdenvälinen vertailu Ruotsiin ja Yhdysvaltoihin**

---



**Maliranta, Mika, SUOMEN TYÖN TUOTTAVUUDEN KANSAINVÄLINEN TASO RUOAN, JUOMIEN JA TUPAKKATUOTTEIDEN VALMISTUKSESSA; Kahdenvälinen vertailu Ruotsiin ja Yhdysvaltoihin.** Helsinki, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos (ETLA), The Research Institute of the Finnish Economy, 1994, 23 s. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847, No. 497)

**TIIVISTELMÄ:** Selvityksessä verrataan Suomen työn tuottavuutta kahdenvälisesti sekä Ruotsiin että Yhdysvaltoihin ruoan, juomien ja tupakkatuotteiden valmistuksessa sekä näiden toimialojen alatoimialoilla. Tuottavuuslaskelmien aineistona käytetään maiden teollisuustilastojen tietoja, joita on korjattu vertailukelpoisiksi. Tuottavuuslaskelmissa tarvittavat maiden suhteelliset hintatasot tehtaan portilla on laskettu maiden teollisuustilastoista haettujen tuotesovitteiden yksikköhintasuhteiden avulla. Tarkasteltavilla päätoimialoilla Suomen työn tuottavuus on jonkin verran heikompi kuin Ruotsin. Laskelmien perusteella Yhdysvaltojen työn tuottavuus on ruoan valmistuksessa 2,4-, tupakkatuotteiden valmistuksessa 1,5- ja juomien valmistuksessa 1,8-kertainen Suomeen verrattuna. Alatoimialatasolla suhteelliset tuottavuudet vaihtelevat huomattavasti. Useimmissa tapauksissa maan suhteellinen tuottavuus on parempi maan omalla tuote- ja toimialarakenteella painotettuna kuin toisen maan rakenteella painotettuna.

**AVAINSANAT:** elintarviketeollisuus, työn tuottavuus, tuottavuuserot, kansainvälinen vertailu

**Maliranta, Mika, INTERNATIONAL LEVEL OF FINNISH LABOUR PRODUCTIVITY IN THE MANUFACTURE OF FOOD, BEVERAGES AND TOBACCO; A bilateral comparison to Sweden and the U.S.A.** Helsinki, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos (ETLA), The Research Institute of the Finnish Economy, 1994, 23 p. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847, No. 497)

**ABSTRACT:** This study compares the Finnish labour productivity bilaterally to Sweden and the United States in the manufacture of food, beverages and tobacco. The productivity calculations are based on the data derived from industrial statistics of the respective countries, and necessary corrections were thereby made to the data so as to render cross-country comparisons possible. The relative ex-factory price levels of the countries were calculated by means of unit value ratios of the matched items contained in the national industrial statistics. Labour productivity in the main industries studied proved to be somewhat weaker in Finland than in Sweden. According to the calculations, the U.S. labour productivity in the manufacture of food stands at 2.4, in the manufacture of tobacco 1.5 and in that of beverages 1.8 times higher level than the productivity in Finland. In more narrowly defined industries the differences between the relative productivity of the countries loom large. In most cases, the relative productivity of a country is higher when weighted by the country's own product and industrial structure than by another country's structure.

**KEY WORDS:** manufacture of food products, labour productivity, differences in productivity, international comparison

## *Yhteenveto*

Selvityksessä tarkastellaan Suomen työn tuottavuuden kansainvälistä tasoa ruoan, juomien ja tupakkatuotteiden valmistuksen toimialoilla. Suomen työn tuottavuutta verrataan kahdenvälisesti sekä Ruotsiin että Yhdysvaltoihin. Tuottavuusselvitys on osa Etlatieta Oy:ssä meneillään olevaa Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus -projektia, jossa tehdään tutkimus myös Suomen elintarvikeklusterin kilpailukykyä.

Laskelmien aineistona käytetään pääasiassa maiden teollisuustilastoja. Tämän aineiston huomattava etu tuottavuuslaskelmien kannalta on se, että tarvittavat tuotos- ja panosluvut on saatu saman kyselyn yhteydessä eli samoista tuotantoyksiköistä. Ongelmana on, että käytetyt käsitteet ja menettelyt ovat maiden välillä jonkin verran epäyhtenäisiä. Siksi on tärkeää, että kansainvälisiä vertailuja varten lukuja korjataan vertailukelpoisiksi. Joissakin tapauksissa näillä korjauksilla on huomattava vaikutus tuottavuuslaskelmien tuloksiin.

Suhteellisten tuottavuuksien mittaamisessa käytetään teollisuustoimintalähtöistä menettelyä. Maiden suhteelliset hintatasot tehtaan portilla lasketaan teollisuustuotteiden yksikköhintojen avulla. Maiden teollisuustilastoista etsitään sellaiset samanlaiset tuotenimikkeet, joista on ilmoitettu sekä tuotteiden määrä että toimitusten arvo. Tuotesovitteista saadaan laskettua yksikköhintasuhteet, joita aggregoimalla saadaan laskettua maiden suhteelliset hintatasot tehtaan portilla eri toimialoilla.

Kun tuotoksen mittana käytetään ns. kokonaisarvonlisäystä, Suomen työn tuottavuus on vuoden 1990 aineistolla ruoan ja rehujen valmistuksessa vajaa 10 prosenttia ja tupakkatuotteiden valmistuksessa hieman yli 10 prosenttia Ruotsia heikompi. Vaihtoehtoisena tuotoksen mittana käytetään ns. teollista arvonlisäystä, josta - toisin kuin kokonaisarvonlisäyksestä - ei ole vähennetty hankituista ei-teollisista palveluista aiheutuvia kustannuksia. Se on kokonaisarvonlisäystä 'brutompi' käsite. Ruotsissa toimipaikat käyttävät selvästi Suomea enemmän ulkopuolisilta hankittuja ei-teollisia palveluita. Niinpä teollisella arvonlisäyksellä mitattuna Suomen suhteellinen tuottavuus on selvästi heikompi kuin kokonaisarvonlisäyksellä mitattuna. Esimerkiksi ruoan ja rehujen valmistuksessa Suomen työn tuottavuus on tällä tavoin mitattuna kolmanneksen Ruotsia heikompi.

Suomen ja Yhdysvaltojen välisessä vertailussa on mahdollista käyttää tuotoksen mittana ainoastaan teollista arvonlisäystä. Vuoden 1987 aineistolla laskettuna ruoan ja rehujen valmistuksessa Suomen työn tuottavuus on noin 40, tupakkatuotteiden valmistuksessa 70 ja juomien valmistuksessa vajaa 60 prosenttia Yhdysvaltojen työn tuottavuudesta.

Suhteellisia tuottavuuksia vertaillaan myös alhaisella toimialatasolla. Tällä tasolla suhteelliset tuottavuudet vaihtelevat huomattavasti, mikä voi johtua osittain siitä, että nämä tulokset ovat epäluotettavampia kuin aggregoiduilla tasoilla.

Tuottavuuslaskelmien tuloksiin vaikuttaa se, kumman maan painorakennetta käytetään eli osa tuottavuuseroista johtuu puhtaasti rakenteellisista tekijöistä. Varsinkin Suomen ja Yhdysvaltojen välisessä vertailussa ero on joissakin tapauksissa huomattava. Useimmissa tapauksissa maan suhteellinen tuottavuus on parempi maan omalla tuote- ja toimialarakenteella painotettuna kuin toisen maan rakenteella painotettuna.

## SISÄLLYS:

<b>1 Johdanto</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Työn tuottavuuden tason kansainvälinen vertailu</b> .....	<b>3</b>
2.1 Aineisto .....	3
2.2 Tuottavuuden mitta ja tarvittavat muuttujat .....	3
2.3 Maiden hintasuhteet .....	8
<b>3 Tulokset</b> .....	<b>12</b>
3.1 Suomi - Ruotsi .....	12
3.2 Suomi - Yhdysvallat .....	14
<b>4 Lopputoteamukset ja johtopäätökset</b> .....	<b>17</b>
<b>Lähteet:</b> .....	<b>19</b>



## 1 Johdanto

Kansakunnan taloudellinen hyvinvointi on riippuvainen siitä, millä tasolla työn tuottavuus on sen eri sektoreilla, toimialoilla, yrityksissä ja toimipaikoilla. Työn tuottavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka paljon tuotosta saadaan aikaan yhtä työpanosyksikköä kohti. Tuottavuuden käsite viittaa nimenomaan reaalisiin suureisiin ja se on syytä pitää erillään kannattavuuden käsitteestä. Tuotantoyksikön kannattavuuteen vaikuttavat tuottavuuden lisäksi tuotosten sekä tuotantopainosten suhteelliset hinnat. Maan bruttokansantuote koostuu sen tuotantoyksikköjen arvonlisäyksistä, jotka saadaan vähentämällä kokonaistuotoksesta energian, raaka-aineiden ja muiden välituotteiden kustannukset. Arvonlisäys ilmaisee kunkin tuotantoyksikön kontribuution kansantuotteeseen. Tästä syystä arvonlisäys on luonteva tuotoksen mitta tutkittaessa työn tuottavuutta toimialatasolla. Tämän tuottavuusmitan toinen etu on siinä, että tällöin voidaan sivuuttaa sellaiset panokset kuin energia, raaka-aineet ja muut välituotteet, joiden määrästä on usein vaikea saada luotettavaa tietoa. Arvonlisäysmittaa vastaa panospuolella työ ja pääoma, jotka ovat kaksi tärkeintä tuotannontekijää.

Selvityksen päämääränä on arvioida Suomen työn tuottavuuden kansainvälistä tasoa ruokien, juomien ja tupakan valmistuksen toimialoilla. Aineistona käytetään pääasiassa maiden teollisuustilastoja. Tuottavuuden mittaamisen kannalta teollisuustilastojen huomattava etu on se, että kaikki tuotos- ja panosluvut on kerätty saman kyselyn yhteydessä ja siksi kaikki luvut on saatu samoista lähteistä. Heikkoutena on se, että tuotosluvut on joskus laskettu hieman poikkeavilla tavoilla ja siksi niitä joudutaan muuttamaan vertailukelpoisiksi. Kallinen (1986 ja 1990) on aikaisemmin tutkinut työn tuottavuuden kansainvälisiä tasoeroja teollisuuden toimialoilla. Niin kuin tässä työssä, myös hän käytti tuotoksen mittana arvonlisäystä. Kallinen on muuntanut arvonlisäykset samaan valuuttaan sekä valuuttakurssien että ostovoimapariteettien mukaisten kurssien avulla. Molemmilla menettelyillä on heikkoutensa. Tässä selvityksessä sovelletaan toisenlaista lähestymistapaa, joka perustuu maiden yksikköhintojen vertailuun. Tätä menetelmää on käytetty jo vuosia Groningenin yliopiston projektissa (The International Comparisons of Output and Productivity, ICOP), jossa on vertailtu eri maiden tuottavuuden tasoja. (Esim. Maddison ja van Ark 1989; van Ark 1990 ja 1993; O'Mahony 1992.)



Suomea verrataan kahdenvälisesti sekä Ruotsiin että Yhdysvaltoihin. Nämä molemmat maat ovat Suomen kannalta mielenkiintoisia. Ruotsi ja Suomi ovat monessa mielessä hyvin samantaisia kansantalouksia. Esimerkiksi toimiala- ja kulutusrakenne muistuttavat hyvin paljon toisiaan. Jo vuosisatojen ajan maiden välillä on ollut hyvin kiinteät kulttuuriset, poliittiset ja kaupalliset suhteet. Toisaalta Ruotsi on ollut koko ajan Suomea vauraampi ja teknisesti kehittyneempi. Ruotsin talouden kehitystä eivät ole häirinneet sodat eivätkä muut vakavat kriisit. Suomen kansantalous on vaurastunut ja työn tuottavuus on parantunut toisen maailmansodan jälkeen nopeudella, jonka veroiseen on päästy lähinnä vain Japanissa, entisessä Saksan Liittotasavallassa ja Italiassa. Suomen ja kansainvälisen kärjen välinen ero on kaventunut, mitä taloustieteessä selitetään ns. catching-up -hypoteesilla.

Yhdysvallat on toinen mielenkiintoinen vertailukohta, koska se on ollut jo pitkään, ja on edelleen, vauraudeltaan, työn tuottavuudeltaan ja tekniseltä kehitykseltään maailman johtava maa. van Ark (1993) on vertaillut useiden eri maiden työn tuottavuutta Yhdysvaltoihin. Näitä tuloksia voidaan käyttää hyväksi arvioitaessa ja suhteutettaessa Suomen työn tuottavuutta koskevia tuloksia. van Arkin tulosten mukaan koko tehdasteollisuudessa entisen Länsi-Saksan työn tuottavuus on 78,7 prosenttia ja Japanin 75,5 prosenttia Yhdysvaltojen työn tuottavuuden tasosta. Ruokien, juomien ja tupakan valmistuksen toimialat ovat Yhdysvaltojen kansainvälisesti kaikkein vahvimpia aloja. Esimerkiksi ruoan valmistuksessa vuonna 1987 työn tuottavuus oli Saksassa 66,8 prosenttia ja Japanissa vain 24,1 prosenttia Yhdysvaltojen tuottavuudesta.

## 2 Työn tuottavuuden tason kansainvälinen vertailu

### 2.1 Aineisto

Työn tuottavuuden vertailussa aineistona käytetään maiden teollisuustilastojen aineistoja, jotka on kerätty toimipaikoille lähetetyn kyselyn avulla. Suomessa kysely koskee pääasiassa kaikkia niitä teollisuuden toimipaikkoja, joissa on vähintään 5 henkilöä (Teollisuustilasto). Ruotsissa kysely kattaa nykyisin ne teolliset toimipaikat, jotka työllistävät vähintään 10 henkilöä (Industri 1990). Yhdysvalloissa tehdään laaja kysely joka viides vuosi. Viimeinen tällainen kysely, jonka tulokset on jo julkaistu, on vuodelta 1987 (1987 Census of Manufactures). Sen luvut kattavat maan kaikki teolliset toimipaikat. Tosin varsinainen kysely lähetetään pääasiassa vain vähintään 20 henkeä työllistäneille toimipaikoille (raja vaihtelee toimialoittain). Kyselyn ulkopuolelle jääneitä toimipaikkoja koskevat tiedot on saatu muista lähteistä (Social Security Administration ja Internal Revenue Services).

### 2.2 Tuottavuuden mitta ja tarvittavat muuttujat

Tuottavuuden käsitteen tarkoituksena on kuvata sitä, kuinka käytettävissä olevilla tuotantomenetelmillä fyysiset panokset pystytään muuttamaan fyysisiksi tuotoksiksi. Kuitenkin usein tarvittavia muuttujia joudutaan mittaamaan rahamääräisinä, jolloin käytetään kiinteitä hintoja. Kunkin panoksen osatuottavuudet saadaan jakamalla tuotos ao. (homogeenisen) panoksen määrällä.

Selvityksessä keskitytään työn tuottavuuteen. Tämä indeksi muistuttaa paljon kansankunnan vaurauden vertailuissa usein käytettyä mittaa, jossa maan kansantuote suhteutetaan väestön määrään. Työ on myös tärkein tuotannontekijä, kun tuotannontekijän merkitystä mitataan tulo-osuuden suuruudella. Toisaalta työn tuottavuuden tasoon vaikuttavat useat mielenkiintoiset tekijät, kuten teknologian taso, tehokkuus sekä fyysinen ja inhimillinen pääomaintensiivisyys, jotka tämän selvityksen puitteissa joudutaan kuitenkin sivuuttamaan.

Työpanosta voidaan mitata työhön osallistuneiden lukumäärällä tai tehdyillä työtunneilla. Ihanteellinen työpanoksen mitta ottaisi huomioon myös työpanoksen laatuerot, mutta tämä on hyvin hankalaa erityisesti maiden välisissä vertailuissa. Tehtyjen työtuntien arvioimiseksi

tarvitaan tiedot vuotuisista keskimääräisistä työtunneista. Suomen keskimääräiset työtunnit toimialoittain saadaan teollisuustilastojen tiedoista. Ne olivat

- ruoan valmistuksessa 1729,9 tuntia vuonna 1987 ja 1663,5 tuntia vuonna 1990
- juomien valmistuksessa 1723,8 tuntia vuonna 1987 ja 1618,7 tuntia vuonna 1990
- tupakkatuotteiden valmistuksessa 1674,0 tuntia vuonna 1987 ja 1554,5 tuntia vuonna 1990.

Ruotsin keskimääräiset työtunnit on saatu maan kansantalouden tilinpitolaskelmista (Systemställning och lönesummor 1980-1990, SCB). Ne olivat vuonna 1990

- ruoan valmistuksessa 1493,5 tuntia vuodessa
- juomien ja tupakan valmistuksessa 1580,6 tuntia vuodessa.

van Ark on estimoinut Yhdysvaltojen keskimääräiset työtunnit vuonna 1987. Ne ovat toimialoittain seuraavat:

- ruoan valmistuksessa 1893 tuntia vuodessa
- juomien valmistuksessa 1866 tuntia vuodessa
- tupakkatuotteiden valmistuksessa 1853 tuntia vuodessa.

Toisin kuin Suomen ja Ruotsin, Yhdysvaltain teollisuustilastoissa raportoidut työhön osallistuvien lukumäärät eivät sisällä apuysiköiden työvoimaa, joiden määrät on ilmoitettu päätoimialoittain erillisessä taulukossa. Vertailtavuuden saavuttamiseksi myös apuysiköissä työskentelevät on sisällytetty Yhdysvaltojen työpanoslukuun. Esimerkiksi ruoan valmistuksen apuysiköissä työskentelevien osuus toimialan koko työvoimasta oli 7,0 prosenttia.

Tuotoksen mittana eli siis jaettavana voidaan käyttää joko kokonaistuotosta tai arvonlisäystä. Kokonaistuotannon määrään vaikuttavat käytetyn työpanoksen lisäksi pääoma-, välituote-, raaka-aine- sekä energiapanosten määrät. Kansainvälisten tasovertailujen kannalta kokonaistuotosmitan heikkoutena on, että se sisältää mahdollisesti vaihtelevissa määrin kaksinkertaista laskentaa, koska osa tuotoksesta siirtyy välipanoksena toimipaikasta toiseen. Kaksinkertaisen laskennan määrään vaikuttaa se, kuinka tuotantotoiminta on jakautunut toimipaikoille. Merkitystä on sillä, kuinka paljon toimipaikat käyttävät muilta saatuja välipanoksia ja missä määrin ne ovat keskittyneet omaan erityisosaamiseensa. Toisaalta myös puhtaasti

tilastointimenettelyihin liittyvillä tekijöillä on vaikutusta. Kaksinkertaisen laskennan määrä on riippuvainen siitä, kuinka tuotantoyksikkö tai toimipaikka on määritelty. Maasta riippuen teollisuustilastojen tarkoittama tuotantoyksikkö (toimipaikka) voi olla jokin seuraavista:

- juridinen yksikkö, jolloin kokonaisuus on määritelty omistamisen perusteella,
- paikallinen yksikkö, jolloin kokonaisuus määräytyy maantieteellisen aseman tai usein käytännössä postiosoitteen perusteella tai
- toiminnallinen yksikkö. Tämä on pienin - ei enää jaettavissa oleva - yksikkö, jonka voidaan katsoa keskittyvän tiettyyn määriteltyyn toimintaan (van Ark 1993).

Viimeksi mainittu soveltuu tuottavuustarkasteluihin parhaiten. Näin määriteltyä yksikköä käytetään mm. Suomessa, Ruotsissa ja Yhdistyneessä Kuningaskunnassa. Yhdysvaltojen teollisuustilastoissa toimipaikalla tarkoitetaan paikallista yksikköä. Suomessa ja Ruotsissa toimipaikka on määritelty siis täsmällisemmin, mikä sinällään lisää jonkin verran kaksinkertaista laskentaa.

Toinen vaihtoehto on käyttää tuotoksen mittana arvonlisäystä, joka saadaan vähentämällä kokonaistuotoksesta energian, raaka-aineiden ja muiden välituotteiden kustannukset. Käytössä on ollut periaatteessa kahdentyyppisiä arvonlisäys-käsitteitä. Toinen on ns. teollinen arvonlisäys (census value added) ja toinen on kokonaisarvonlisäys (total value added). Ne poikkeavat toisistaan käsiteltäessä ei-teollisista palveluista saatavia tuloja ja niiden hankinnasta aiheutuvia kustannuksia. Kokonaisarvonlisäys saadaan, kun teollisesta arvonlisäyksestä vähennetään ei-teollisten palvelujen hankintakustannukset ja siihen lisätään ei-teollisista palveluista saatavat tulot. Koska yleensä hankituista ei-teollisista palveluista aiheutuu enemmän kustannuksia kuin tällaisista palveluista saadaan tuloja, teollinen arvonlisäys on yleensä suurempi. Kansainvälisten vertailujen kannalta on tietysti ensiarvoisen tärkeää, että käytetyt muuttujat ovat vertailukelpoiset ja siksi arvonlisäyksen luvut joudutaan usein muuttamaan yhteismitalliseksi teollisuustilastoissa ilmoitettujen yksityiskohtaisten tuotos- ja panoserien avulla.

Suomen ja Ruotsin välinen vertailu koskee vuotta 1990. Tässä vertailuissa on käytetty sekä teollista arvonlisäystä että kokonaisarvonlisäystä. Suomen teollisuustilastoissa ilmoitettu kokonaisarvonlisäys ja teollinen arvonlisäys on laskettu seuraavasti:

- **kokonaisarvonlisäys** =  $A + B + C + D + E + (F - G) + (H - I) + (J - K) - [a + b + c + d + e + f + g + h + i + j - (k - l) - (m - n)]$  ja

- **teollinen arvonlisäys** =  $A + B + C + (F - G) + (H - I) - [a + b + c + d + e + f + g - (k - l) - (m - n)]$

Tuotospuolen lukuja on kuvattu isoin kirjaimin, joista A = omien valmisteiden toimitusten arvo; B = saatu korvaus korjauksista ja asennuksista; C = saatu korvaus palkkiotöistä; D = kauppatavaroiden myynnin arvo; E = saatu korvaus muista kuin yllämainituista palveluista; F = keskeneräiset työt, arvo vuoden lopussa; G = keskeneräiset työt, arvo vuoden alussa; H = varastoidut valmisteet, arvo vuoden lopussa; I = varastoidut valmisteet, arvo vuoden alussa; J = varastoidut kauppatavarat, arvo vuoden lopussa; K = varastoidut kauppatavarat, arvo vuoden alussa.

Panospuolen lukuja on puolestaan kuvattu pienin kirjaimin, joista a = hankittujen polttoaineiden arvo; b = hankitun sähkön arvo; c = hankitun lämmön arvo; d = hankittujen pakkausten ja pakkausaineiden arvo; e = hankittujen raaka-aineiden ja tarvikkeiden arvo; f = teetettyjen korjaus-, kunnossapito- ja asennustöiden arvo; g = teetettyjen palkkiotöiden arvo; h = hankittujen kauppatavaroiden arvo; i = muiden hankittujen tuotantopanosten arvo (ei-teollisia palveluita); j = maksetut vuokrat (asuinrakennuksista, kuljetusvälineistä ym.); k = varastoidut polttoaineet, arvo vuoden lopussa; l = varastoidut polttoaineet, arvo vuoden alussa; m = muut varastoidut aineet ja tarvikkeet, arvo vuoden lopussa; n = muut varastoidut aineet ja tarvikkeet, arvo vuoden alussa.

Ruotsin teollisuustilastoissa ilmoitetut kokonaisarvonlisäykset lasketaan nykyisin siten, että liiketuotoista (rörelseintäkter) vähennetään liikekulut (rörelsekostnader) lukuunottamatta palkkoja ja sosiaaliturvan kustannuksia. Liiketuotot koostuvat seuraavista eristä: AA = teollinen tuotanto (industriell verksamhet), BB = voitot sisäisistä liiketoimista (vinstpålägg vid företagsinterna transaktioner), CC = kauppa (handel), DD = muut palvelut (övriga tjänster) ja EE = muut liiketuotot (övriga rörelseintäkter).

Liikekuluihin luetaan palkkojen ja sosiaaliturvan kustannusten lisäksi seuraavat erät: aa = raaka-aineet, bb = pakkaaminen, cc = sähkö, dd = polttoaineet, ee = hankittujen kuljetuspalveluiden kustannukset, ff = hankitut ylläpito- ja korjauspalvelut, gg = kauppatavaroiden hankinnat ja hh = muut kulut.

Viimeksi mainittu erä (hh) sisältää ei-teollisten palveluiden hankinnat sekä varastojen muutokset. Varastojen muutosta lukuunottamatta tämän erän pitäisi periaatteessa vastata Suomen teollisuustilastoissa ilmoitettua erää 'muiden hankittujen tuotantopanosten arvo' (erä i). Suomen teollisuustilaston täyttöohjeessa tähän erään sanotaan kuuluvan seuraavia kuluja:

- kuljetus- ja varastointipalvelut
- kiinteistöhuoltopalvelut
- posti-, puhelin-, tele- ja muut tietoliikennepalvelut
- mainos-, markkinointi- ja myyntipalvelut
- atk-suunnittelu- ja ohjelmointipalvelut
- koulutuspalvelut
- kulut patenteista, lisensseistä ja rojalteista
- hallinto- ym. edellämainsimattomat palvelut (pankki-, lakiasia- ja tilitoimisto-, vakuutus-, järjestö- ym. sellaiset palvelut, lehtikulut, edustaminen ja matkustaminen (ml. päivärahat), hallituksen ja osakkeenomistajien kokoukset palkkioineen
- sellaiset tarvikkeet, jotka eivät sisälly vaihto-omaisuuden hankintaan (konttori- yms. tarvikkeet).

Ruotsin teollisuustilaston täyttöohjeen (Råd och kommentarer, Industristatistik) mukaan erään 'muut liikekulut' (övriga rörelsekostnader) kuuluu pääasiassa samat kulut kuin yllä, mutta joitakin eroja on. Kuljetuspalveluiden kustannukset ovat omana eränään (ee). Toinen huomattava ero on se, että Ruotsin teollisuustilaston 'muut liikekulut' -erä (siis erä hh) sisältää kiinteistöverot, mitkä eivät sisälly Suomen teollisuustilaston erään 'muiden hankittujen tuotantopanosten arvo'.

Puheena oleva erä (hh) on Ruotsin teollisuustilastossa huomattavasti merkittävämpi kuin vastaava erä (i) Suomen teollisuustilastossa. Esimerkiksi vuonna 1990 Ruotsin koko tehdasteollisuudessa tämä erä oli 75,8 prosenttia työvoiman kustannuksista, kun Suomessa vastaava luku oli 43,6 prosenttia. Ruotsin teollisuustilaston tietojen avulla on laskettu myös Suomen teollista arvonlisäystä vastaava tunnusluku. Se saadaan, kun teollisesta tuotannosta (AA) vähennetään seuraavat erät: aa, bb, cc, dd ja ff. Koska ei-teolliset palvelut ei ole Suomessa lähellekään niin merkittävä erä kuin Ruotsissa, Suomen työn tuottavuuden suhteellinen taso on Ruotsiin verrattuna parempi käytettäessä tuotoksen mittana kokonaisarvonlisäystä kuin teollista arvonlisäystä. Tämä kertoo siitä, että Ruotsin teolliset toimipaikat käyttävät Suomea enemmän ulkopuolisilta hankittuja ei-teollisia palveluita. Kokonaisarvonlisäys kuvaa paremmin kuin teollinen arvonlisäys kyseisen tuotantoyksikön kontribuutiota kansantaloudelle.

Suomen ja Yhdysvaltojen välinen vertailu koskee vuotta 1987. Yhdysvaltojen teollisuustilastot eivät sisällä palvelupanosten kuluja ja siksi ei ole mahdollista laskea kokonaisarvonlisäystä. Suomen arvonlisäykset on laskettu siten, että ne olisivat vertailukelpoiset Yhdysvaltojen teollisuustilastoissa ilmoitettujen lukujen kanssa. Tämä on tapahtunut siten, että Suomen kokonaisarvonlisäystä koskevasta kaavasta 1 on jätetty pois erät f, i ja j. On tärkeää, että käytetään samoja käsitteitä ja että tuotantoluvut on muutettu yhteismitallisiksi. Yhdysvaltalaisen määrittelyiden mukaisesti laskettu Suomen arvonlisäys ruoan valmistuksessa oli 33,4 prosenttia suurempi kuin kokonaisarvonlisäys ja 8,8 prosenttia suurempi kuin teollinen arvonlisäys vuonna 1987.

Suomessa toimitukset on laskettu myyntihintaan tehtaalla portilla liikevaihto- ja valmisteverot vähennettynä, mutta tukipalkkiot lisättynä. Suomessa tuotantopanokset on arvostettu ostajan hintaan eli ostoarvoon toimipaikalle toimitettuna ilman liikevaihto- ja valmisteveroja. Ruotsin teollisuustilastossa toimitusten arvo ei sisällä välillisiä veroja eikä tukipalkkioita. Hankitut tuotantopanokset eivät sisällä välillisiä veroja - poikkeuksena sähkö, jonka hankintakulut sisältävät sähköveron, mutta sen merkitys ei ole luultavasti kovin merkittävä. Yhdysvalloissa toimituksien arvot eivätkä hankitut panokset sisällä epäsuoria veroja.

### **2.3 Maiden hintasuhteet**

Maiden välisissä tuottavuusvertailuissa käytettävät rahamittaiset muuttujat on muunnettava yhteismitallisiksi, eli ne on muunnettava yhteiseen valuuttaan. Tähän tarkoitukseen on usein käytetty käypiä tai ostovoimapariteettien mukaisia valuuttakursseja. Molemmilla menettelyillä on heikkoutensa. Ostovoimapariteettiteorian mukaan vapaan kaupan ja kilpailun seurauksena eri maiden hinnat asettuvat samalle tasolle. Tämä tarkoittaa sitä, että tietty tuote on käypien valuuttakurssien mukaisten muunnosten jälkeen saman hintainen samassa valuutassa mitattuna kaikissa maissa. Useista eri syistä maiden hintatasot saattavat kuitenkin poiketa toisistaan (ks. esim. Alho 1993). Tämä on mahdollista varsinkin lyhyellä aikavälillä ja joillakin suljetuilla sektoreilla. Mm. OECD tekee kansainvälisiä hintavertailuja, joiden perusteella lasketaan ostovoimapariteettien mukaisia valuuttakursseja eri tuoteryhmille sekä koko kansantalouden BKT:lle. Tuottavuusvertailun kannalta tämän menetelmän heikkoutena on se, että ostovoimapariteetit perustuvat kotimaisten menojen vertailuun, eikä kotimaisen tuotannon vertailuun. Ostovoimapariteettien mukaisiin valuuttakursseihin vaikuttavat suhteelliset tuontihinnat,

mutta eivät suhteelliset vientihinnat. Lisäksi hintaan vaikuttavat kaupan marginaalit, epäsuorat verot ja tukiaiset.

Tutkimuksessa sovelletaan vaihtoehtoista menetelmää mitata tuotannon hintaeroja maiden välillä. Se perustuu teollisuustuotteiden yksikköhintojen vertailuun. Kunkin maan teollisuustilastoissa on ilmoitettu sekä toimitusten arvot että niiden määrät (kiloina, litroina, metreinä, neliömetreinä tai kappaleina) lukuisista eri tuotenimikkeistä, joille saadaan siten laskettua yksikköhinnat. Ensin etsitään vertailtavien maiden teollisuustilastoista samanlaiset tuotenimikkeet. Näiden tuotesovitusien avulla saadaan laskettua yksikköhintasuhteita (tästä lähtien YHS). Menetelmässä voidaan arvioida maiden väliset hintasuhteet tehtaanportilla toimialoitain, eikä siis tarvitse tehdä sitä epäilyttävää oletusta, että maiden hintasuhteet olisivat samat kaikilla toimialoilla. Käytettäessä yksikköhintojen mukaisia hintasuhteita (tehtaanportilla) tulee eliminoiduksi sellaisten tuloksia vääristävien tekijöiden, kuten kaupan marginaalien, epäsuorien verojen ja tukiaisten vaikutus maiden tuottavuustasovertiluun. Koska vertailut tehdään kahdenvälisesti, voidaan vertailtavien maiden erityispiirteet ottaa huomioon mahdollisimman tarkasti.

On monta vaihtoehtoa aggregoida YHS:t maiden välisten hintasuhteiden selvittämiseksi. Hintasuhteiden laskemisessa käytetään menetelmää, jonka perusteita van Ark ja Maddison ovat kehittäneet. (Esim. Maddison ja van Ark 1989; van Ark 1990 ja 1993; O'Mahony 1992). Menetelmä perustuu vaiheittaiseen aggregointiin.

Ensimmäisessä vaiheessa lasketut YHS:t sijoitetaan ao. toimialoille niin alhaisella toimialatasolla kuin mahdollista. Jos sovitettut tuoteparit kattavat riittävän suuren osan kyseisen toimialan tuotannosta, tämän toimialan YHS määrätään tälle toimialalle ominaisten tuotenimikkeiden perusteella. Nämä ovat ns. sovitettuja (ala)toimialoja. Tässä selvityksessä rajana on käytetty 20 prosenttia ko. toimialan kokonaismyynnistä. Tässä ensimmäisessä vaiheessa vertailtavien tuotenimikkeiden YHS:t lasketaan yhteen joko Suomen tai vertailtavan maan määräpainoin niin, että tärkeämmät tuotteet saavat enemmän painoa kuin vähemmän tärkeät. Ensimmäisen vaiheen YHS:t lasketaan seuraavilla kaavoilla:

$$(1) \quad YHS_{S-paino}^{alatoimiala} = \frac{\sum(Q^S \times P^U)}{\sum(Q^S \times P^S)}, \text{ tai}$$



$$(2) \quad YHS_{U-paino}^{alatoimiala} = \frac{\sum(Q^U \times P^U)}{\sum(Q^U \times P^S)}, \text{ jossa}$$

- $Q^S$  ja  $Q^U$  ovat maiden S (Suomi) ja U (Ulkomaa) määrät ja
- $P^S$  ja  $P^U$  ovat maiden S ja U yksikköarvot.

Osa alatoimialoista on sellaisia, joissa vertailtujen tuotteiden toimitusten summa on alle esimerkiksi 20 prosenttia toimialan kaikista toimituksista. Nämä ovat ei-sovitettuja alatoimialoja. Näiden toimialojen hintasuhteet määrätään ylempään eli pienempinumeroisen toimialan kaikkien sovitettujen tuoteparien avulla.

Seuraaviksi alatoimialojen YHS:t aggregoidaan ylempälle toimialatasolle.<sup>1</sup> Tässä vaiheessa painoina käytetään toimialojen arvonlisäyksiä. Tällöin käytetään seuraavia kaavoja:

$$(3) \quad YHS_{S-paino}^{toimiala} = \frac{\sum YHS_{S-paino}^{alatoimiala} \times ARVONLISÄYS_S^{alatoimiala}}{ARVONLISÄYS_S^{toimiala}} \quad \text{ja}$$

$$(4) \quad YHS_{U-paino}^{toimiala} = \frac{ARVONLISÄYS_U^{toimiala}}{\sum ARVONLISÄYS_U^{alatoimiala} / YHS_{U-paino}^{alatoimiala}}$$

Samalla tavalla edeten voidaan aggregoida keskimääräiset yksikköhintasuhteet esimerkiksi koko tehdasteollisuudelle.

Tätä menetelmää, jossa lopputuotannon hintoja painotetaan kunkin toimialan arvonlisäyksellä, on kutsuttu korjatun yksittäisen osoittimen menetelmäksi - adjusted single indicator method (van Ark 1993).

Menetelmässä lasketaan YHS:iä käyttämällä jommankumman maan painorakennetta. Erilaisilla painorakenteilla lasketut YHS:t saattavat poiketa joskus selvästikin toisistaan. Tuottavuuslaskelmissa voidaan käyttää myös näiden kahden YHS:n geometrista keskiarvoa.

Yksikköhintoihin perustuvan menetelmän yksi ongelma on se, että vertailtavat tuotteet eivät välttämättä ole samanlaisia, vaikka niiden nimikekuvaukset olisivat täsmälleen samat.

---

<sup>1</sup> Käytettäessä vuoden 1979 toimialaluokitusta tässä yhteydessä tarkoitetaan 2- tai 3-numerotasoa

Yksikköhintamenettely sopii parhaiten sellaisten toimialojen hintavertailuihin, joiden tuotevalikoimaan kuuluu runsaasti bulkkituotteita. Esitetty menetelmä sopii tässä suhteessa hyvin elintarviketeollisuuden hintasuhteiden arviointiin.

Toinen hankala ongelma on, että lasketut hintasuhteet koskevat lopputuotannon hintoja, vaikka tuottavuuslaskelmissa käytetään tuotannon mittana arvonlisäystä. Korjatun yksittäisen osoittimen menetelmä on sopiva ainakin silloin, kun seuraavat kaksi oletusta ovat voimassa:

1. välituotteiden arvo-osuus lopputuotteesta on kunkin toimialan kaikissa tuotteissa sama kummassakin vertailussa maassa
2. alatoimialoittain ja toimialoittain panos- ja lopputuotehintasuhteet ovat vertailuissa maissa samat (van Ark 1993).

Toinen vaihtoehto olisi käyttää ns. kaksoisdeflatointimenetelmää, jossa otetaan huomioon lopputuotteiden hinnan lisäksi myös raaka-aineiden ja välituotteiden hinnan vaikutus arvonlisäykseen. Maiden välisiä vertailuja varten tällöin tarvittaisiin myös raaka-aineiden ja välituotteiden yksikköhintasuhteet, mikä ei ole mahdollista esimerkiksi enää Suomen osalta, sillä teollisuustilastoista ei ole saatavissa käytettyjen panosten määriä. van Ark (1993) on käyttänyt kaksoisdeflatointi-menetelmää Alankomaiden ja Yhdistyneiden Kuningaskuntien välisessä vertailussa, mutta suuri osa tuloksista oli hyvin epäluotettavia. Toisaalta panoshintojen vaikutus on hyvin tärkeä esimerkiksi sellaisella toimialalla kuin elintarviketeollisuus. van Ark ja Pilat (1993) ovat vertailleet työn tuottavuuden tasoeroja elintarviketeollisuudessa Japanin ja Yhdysvaltojen välillä käyttämällä sekä korjatun yksittäisen osoittimen menetelmää että kaksoisdeflatointi-menetelmää. Edellisen menetelmän perusteella ruoan valmistuksessa Japanin työn tuottavuus oli 25,2 prosenttia Yhdysvaltojen työn tuottavuudesta vuonna 1987 (arvonlisäys / tehty työtunti), kun kaksoisdeflatoinnilla tulokseksi saatiin 33,3 prosenttia.

### 3 Tulokset

#### 3.1 Suomi - Ruotsi

Ruoan valmistuksesta löytyi 147, tupakan valmistuksesta 2 ja juomien valmistuksesta<sup>2</sup> 12 sovitettavaa tuotetta. Ruoan valmistuksessa sovitetut tuotteet kattoivat 67,2 prosenttia Suomen ja 62,4 prosenttia Ruotsin kokonaisymyynnistä. Tuotesovituksia voidaan pitää hyvin kattavina.<sup>3</sup> Esimerkiksi van Arkin kattavimmassa vertailussa, joka on USA-Saksa -vertailu, on ruoan valmistuksessa 43 sovitettua tuotetta, jotka olivat 35,9 prosenttia USA:n ja 44,0 prosenttia Saksan kokonaisymyynnistä.

Taulukossa 1 on esitetty yksikköhintasuhteet Suomen ja Ruotsin painoin sekä näiden hintasuhteiden geometrinen keskiarvo, joka on Fisherin indeksi. Taulukossa esitetty ruoan valmistuksen yksikköhintasuhde on laskettu käyttämällä painona kokonaisarvonlisäystä. Taulukossa on myös suhteelliset työn tuottavuudet toimialoittain sekä niiltä alatoimialoilta, joilta löytyi niin paljon sovitettavia tuotteita, että yksikköhintasuhteet voitiin arvioida omien tuotteiden avulla. Taulukosta nähdään, että kokonaisarvonlisäykseen perustuvan tuottavuusmitan perusteella Ruotsin työn tuottavuus on ruoan valmistuksessa alle 10 prosenttia ja tupakkatuotteiden valmistuksessa hieman yli 10 prosenttia parempi kuin Suomen. Maltaiden ja mallasjuomien sekä väkiviinon ja -juomien valmistuksessa Suomen työn tuottavuus on näiden tulosten perusteella selvästi parempi kuin Ruotsin. Toisaalta taulukosta havaitaan myös, että kokonaisarvonlisäykseen ja teolliseen arvonlisäykseen perustuvat tuottavuusmitat saattavat antaa toimialasta riippuen huomattavankin erilaisen kuvan maiden välisestä tuottavuuden tasoerosta. Tuloksia tulkittaessa on tärkeää ottaa huomioon, että laskelmat ovat huomattavasti epäluotettavampia alatoimialatasolla kuin aggregoidummalla tasolla. Melko luotettavasti voidaan sanoa, että vertailussa hyvin pärjäävät ainakin seuraavat alat: teurastus, lihanjalostus, öljyjen ja rasvojen valmistus, kasvien ja hedelmien jalostus, kahvinpaahto sekä rehujen valmistus. Työn tuottavuus on juomien valmistuksessa hyvä Ruotsiin verrattuna.

---

<sup>2</sup> Viinien sekä virvoitusjuomien valmistus on jätetty Suomen ja Ruotsin välisessä vertailussa sivuun koska näiden alatoimialojen tiedot ovat Suomessa luottamuksellisia ja siksi niiden arvonlisäyksiä ei ollut mahdollista käyttää painoina laskettaessa juomien valmistuksen toimialan suhteellisia hintoja.

<sup>3</sup> Pyydettyäessä kirjoittaja luovuttaa yksikköhintasuhteiden ja suhteellisten tuottavuusten laskemisessa käytettyjä työtaulukkoita.

Taulukosta kiinnittää huomiota mm. meijeriteollisuuden työn tuottavuuden taso, joka kokonaisarvonlisäyksellä mitattuna on Suomessa varsin hyvä, mutta huomattavasti heikompi teollisen arvonlisäyksen avulla mitattuna. Taulukon perusteella Suomen työn tuottavuus on yllättävän heikko myllytuotteiden valmistuksessa. Myös Kallinen (1986) ja (1990) on saanut samansuuntaisia tuloksia. Suomen työn tuottavuuden taso tällä alalla vaatii ilmeisesti tarkempaa selvittämistä - esimerkiksi toimipaikka- tai yritystasoisten vertailun avulla.

Useimmilla toimialoilla Suomen hintataso tehtaan portilla oli vuonna 1990 korkeampi kuin Ruotsin. On tosin huomattava, että Ruotsin teollisuustilastossa - toisin kuin Suomen - toimistusten arvo ei sisällä tukipalkkioita. Toimialoittaisiin hintasuhteisiin ja siten myös työn suhteellisiin tuottavuuksiin vaikuttaa se, kumman maan painorakennetta on käytetty. Useimmilla toimialoilla hintataso on suhteellisesti alempi käytettäessä maan omaa painorakennetta kuin käytettäessä toisen. Tästä on seurauksena se, että suhteellinen työn tuottavuus on yleensä parempi maan oman painorakenteen mukaisesti arvioituna, mikä kertoo keskittymisellä saavutettavista suhteellisista eduista. Ruoan valmistuksessa Ruotsin suhteellinen työn tuottavuus (kokonaisarvonlisäyksellä mitattuna) on 110,7 Ruotsin painorakenteella mitattuna ja 104,6 Suomen painorakenteella mitattuna (Suomi = 100).

**Taulukko 1. Yksikköhintasuhteet ja Ruotsin suhteelliset työn tuottavuudet (hintasuhteiden geometrinen keskiarvo), Suomi = 100**

Toimiala	Yksikköhintasuhde <sup>1</sup> kr/mk			Kokonaisarvonlisäys / tehty työtunti	Teollinen arvonlisäys / tehty työtunti
	Painorakenne Suomi	Ruotsi	Fisher		
<b>Ruoan ja rehujen valmistus</b>	<b>1,32</b>	<b>1,25</b>	<b>1,26</b>	<b>107,6</b>	<b>135,1</b>
Teurastus	1,25	1,19	1,22	80,4	98,5
Lihanjalostus	1,55	1,53	1,54	86,7	101,0
Meijeriteollisuus	1,17	1,09	1,13	74,2	140,0
Kasvisten ja hedelmien jalostus	1,59	1,34	1,46	80,1	100,9
Öllyjen ja rasvojen valmistus	1,21	1,09	1,15	79,2	110,0
Myllytuotteiden valmistus	0,98	0,95	0,96	558,2	568,3
Leipomotuotteiden valmistus	1,37	1,36	1,36	126,5	147,3
Sokerin valmistus	1,20	1,25	1,22	250,6	147,3
Suklaan ja makeisten valmistus	1,18	1,08	1,13	141,4	130,3
Tärkkelyksen valmistus	1,19	1,18	1,19	90,9	146,2
Kahvinpaaho	1,27	1,27	1,27	68,0	94,3
Muiden elintarvikkeiden	1,20	1,23	1,22	102,7	94,9
Rehujen valmistus	1,19	1,11	1,15	81,8	106,3
<b>Tupakkatuotteiden valmistus</b>	<b>1,34</b>	<b>1,36</b>	<b>1,35</b>	<b>111,4</b>	<b>141,9</b>
Maltaat ja mallasjuomat	1,96	1,89	1,93	58,2	90,2
Väkiviinat ja -juomat	0,83	0,81	0,82	88,1	112,4

<sup>1</sup> Vuonna 1990 valuuttakurssi oli 1,548 kr/mk

### 3.2 Suomi - Yhdysvallat

Yhdysvaltojen teollisuustilastossa arvonlisäykset on laskettu siten, että kokonaisyhteistyöstä on vähennetty seuraavat kustannukset: materiaalit, välituotteet, pakkaustarvikkeet, polttoaineet, hankittu sähkö ja palkkiotyö. Varastojen muutokset on myös pyritty ottamaan huomioon. Suomen ja Yhdysvaltojen välistä vertailua varten on Suomen toimialoille laskettu arvonlisäykset samalla tavalla kuin Yhdysvaltojen teollisuustilastossa on käytäntönä.

Suomen ja Yhdysvaltojen välisessä vertailussa löytyi ruoan valmistuksessa 51 sovitettua tuotetta, jotka kattoivat 53,1 prosenttia Suomen ja 39,0 prosenttia Yhdysvaltojen kokonaisyhteistyöstä. Tupakan valmistuksesta löytyi 3 sovitettua tuotetta, jotka kattoivat 96,0 prosenttia

Suomen ja 81,6 prosenttia Yhdysvaltojen kokonaismyynnistä. Juomien valmistuksessa<sup>4</sup> löytyi 12 sovitettavaa tuotetta, jotka kattoivat 68,1 prosenttia Suomen ja 71,1 prosenttia Yhdysvaltojen kokonaismyynnistä.

Taulukosta 2 nähdään, että yksikköhintasuhteilla arvioituna Suomen hintataso oli useimmilla toimialoilla selvästi Yhdysvaltojen hintatasoa korkeampi. Käytetty painorakenne vaikuttaa tässä vertailussa selvästi enemmän suhteelliseen hintatasoon kuin Suomen ja Ruotsin välisessä vertailussa. Vaikutus on yleensä samansuuntainen kuin edellä: omalla rakenteella painotettuna hintataso on alempi kuin toisen maan rakenteella painotettu. Ruoan valmistuksessa Suomen hintataso tehtaanportilla on Suomen rakenteella painotettuna alle 70 prosenttia ja Yhdysvaltojen rakenteella painotettuna 100 prosenttia korkeampi kuin Yhdysvaltojen hintataso.

Ruoan valmistuksessa Yhdysvaltojen työn tuottavuus on 2,4 kertaa parempi kuin Suomessa (2,2 kertaa Suomen rakenteella ja 2,6 kertaa Yhdysvaltojen rakenteella painotettuna). Erityisesti Suomen ja Yhdysvaltojen välisessä vertailussa alatoimialoja koskevia tuloksia on syytä tulkita varovaisesti mm. siksi, että hintasuhteiden laskemiseen käytettyjen tuotenimikkeiden lukumäärä on useissa tapauksissa pieni ja ne kattavat melko vähäisen osan toimialan kokonaismyynnistä.<sup>5</sup> Vaikuttaa kuitenkin siltä, että suhteellisesti ottaen hyvin menestyvät suomalaiset toimialat ovat monelta osin samat kuin Suomen ja Ruotsin välisessä vertailussa menestyneet: teurastus, lihanjalostus, rasvojen ja öljyjen valmistus, kahvinpaahto sekä makaronin valmistus.

---

<sup>4</sup> Suomessa, toisin kuin Yhdysvalloissa, suuri osa juomien valmistuksen toiminnasta on pelkkää pullotamista. Tästä syystä tämä toimiala ei ole kovin vertailukelpoinen näiden maiden välillä.

<sup>5</sup> Taulukossa on esitetty vain niiden alatoimialojen tulokset, joiden hintasuhteet on voitu arvioida ao. toimialalle tyypillisten tuotteiden avulla.

**Taulukko 2. Yksikköhintasuhteet ja Yhdysvaltojen suhteelliset työn tuottavuudet (hintasuhteiden geometrinen keskiarvo) vuonna 1987, Suomi = 100**

Toimiala	Yksikköhintasuhde <sup>1</sup> , mk/US\$			Teollinen arvonlisäys (USA) / tehty työtunti
	Painorakenne			
	Suomi	USA	Fisher	
<b>Ruoan valmistus</b>	<b>7,37</b>	<b>8,81</b>	<b>8,06</b>	<b>239,3</b>
Teurastus ja lihanjalostus	7,76	8,47	8,11	132,8
Meijerituotteiden valmistus	6,89	6,84	6,86	221,6
Kasvien ja hedelmien jalostus	6,05	11,47	8,33	223,0
Myllytuotteiden valmistus	17,17	15,7	16,41	563,4
Leivän ja leivoksien valmistus	6,59	8,01	7,27	274,0
Sokerin ja sokerituotteiden valmistus	7,83	8,18	8,00	305,0
Suklaan ja makeisten valmistus	5,80	6,70	6,23	206,8
Eläintenruoan valmistus	12,67	11,91	12,28	258,9
Rasvojen ja öljyjen valmistus	9,93	7,87	8,84	170,3
Makaronin ja makaronituotteiden valmistus	5,21	5,21	5,21	90,8
Kahvinpaahto	4,86	4,86	4,86	169,3
<b>Tupakkatuotteiden valmistus</b>	<b>3,29</b>	<b>3,15</b>	<b>3,22</b>	<b>149,2</b>
<b>Juomien valmistus</b>	<b>6,87</b>	<b>7,05</b>	<b>6,96</b>	<b>177,6</b>
Mallasjuomien valmistus	6,70	7,40	7,04	365,3

<sup>1</sup> Vuonna 1987 valuuttakurssi oli 4,396 mk/US\$

Suomi menestyy vertailussa kohtalaisen hyvin, kun otetaan huomioon, että ruoan, juomien ja tupakan valmistus ovat kansainvälisesti vertaillen Yhdysvaltojen kaikkein vahvimpia aloja. van Arkin (1993) tulosten mukaan ruoan valmistuksessa ovat Yhdysvaltojen työn tuottavuuden tasot eräisiin vertailtuihin maihin seuraavat (vertailtu maa = 100):

- Yhdysvallat / Japani = **414,9**
- Yhdysvallat / Saksa = **149,7** ja
- Yhdysvallat / Yhdistyneet Kuningaskunnat = **229,9**.

Vastaavat luvut juomien valmistuksessa ovat seuraavat:

- Yhdysvallat / Japani = **339,0**
- Yhdysvallat / Saksa = **203,3** ja
- Yhdysvallat / Yhdistyneet Kuningaskunnat = **153,8**

sekä vastaavat luvut tupakan valmistuksessa:

- Yhdysvallat / Japani = **303,0**
- Yhdysvallat / Saksa = **116,3** ja
- Yhdysvallat / Yhdistyneet Kuningaskunnat = **167,8**.

## 4 Lopputoteamukset ja johtopäätökset

Kansainvälisissä tuottavuusvertailuissa on syytä kiinnittää huomiota aineiston soveltavuuteen. Eri maiden kansantalouden tilinpidoissa sovelletaan toisistaan poikkeavia käytäntöjä ja tästä syystä näihin aineistoihin pohjautuvien tuottavuusmittojen vertailukelpoisuus on hyvin epäselvä. Epävarmuutta aiheutuu mm. siitä, että tuotoslukuja kerätään eri lähteistä kuin työpanoslukuja. Kun tarkastellaan teollisuuden toimialojen kansainvälisiä tuottavuustasoeroja, käytettäväksi aineistoksi sopii hyvin maiden teollisuustilastot. Näiden aineistojen huomattava etu tuottavuuslaskelmien kannalta on siinä, että kaikki tiedot on kerätty saman kyselyn yhteydessä. Pelkkiin virallisiin kokoomajulkaisuihin (esim. Industrial Statistics Yearbook, United Nations) turvautuminen ei ole kuitenkaan suositeltavaa, sillä eri maissa tuotos- ja panosluvut on määritelty toisistaan poikkeavilla tavoilla. Arvonlisäykset on saatettu laskea eri tavalla. Raportoitu työhön osallistuvien lukumäärä sisältää joissakin maissa myös apuysiköissä työskentelevät (kuten Suomessa), mutta toisissa maissa ei (kuten Yhdysvalloissa). Selvityksessä on tehty tarvittavat korjaukset niin, että luvut ovat mahdollisimman vertailukelpoiset. Suomen arvonlisäykset on mm. laskettu yhdysvaltalaisen käytännön mukaisesti ja aputyövoiman määrä on sisällytetty Yhdysvaltojen työpanoslukuun. Tehdyillä korjauksilla on huomattava vaikutus tuottavuuslaskelmien tuloksiin.

Suomen ja Ruotsin välinen vertailu koskee vuotta 1990 ja Suomen ja Yhdysvaltojen välinen vertailu vuotta 1987. Suomen työn tuottavuus (arvonlisäys / tehty työtunti) on sekä ruoan että tupakkatuotteiden valmistuksessa jonkin verran heikompi kuin Ruotsin. Ruoan valmistuksessa Suomen työn tuottavuus on noin 40, tupakkatuotteiden valmistuksessa 70 ja juomien valmistuksessa vajaa 60 prosenttia yhdysvaltalaisesta työn tuottavuudesta. Suhteelliset tuottavuudet vaihtelevat huomattavasti alatoimialoittain. Osittain tämä voi johtua mm. siitä, että alemman aggregaattitason tulokset ovat epäluotettavampia kuin aggregoidummat tulokset. Ruotsiin ja Yhdysvaltoihin tehtyjen vertailujen tulokset viittaavat siihen, että ainakin seuraavat alat ovat Suomessa suhteellisesti ottaen muita aloja vahvempia: teurastus ja lihanjalostus, kahvin paahto sekä öljyjen ja rasvojen valmistus. Tulosten perusteella Suomen kansainvälisesti heikoimpia aloja ovat ainakin myllytuotteiden valmistus, leipomotuotteiden valmistus sekä sokerin valmistus.



Osa tuottavueroista johtuu puhtaasti rakenteellisista tekijöistä. Yleensä maan suhteellinen tuottavuus on parempi käytettäessä painoina maan omaa tuote- ja toimialarakennetta kuin käytettäessä toisen maan painorakennetta. Varsinkin Suomen ja Yhdysvaltojen välisessä vertailussa ero on joissakin tapauksissa melko huomattava, mikä kertoo hyvin erilaisesta tuote- ja toimialarakenteesta. Nämä havainnot osoittavat kahdenvälisen vertailujen yhden vahvuuden ja antavat viitteitä niistä ongelmista, joita liittyy multilateraalisten vertailuaineistojen käyttöön.

**Lähteet:**

ALHO, K. (1993): An Evaluation of the Reasons for High Nordic Price Levels. ETLA, Discussion Papers No. 435, Helsinki.

van ARK, B. (1990): Comparative Levels of Manufacturing Productivity in Postwar Europe: Measurement and Comparisons, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52, 4.

- (1993): International Comparisons of Output and Productivity: Manufacturing Productivity Performance of Ten Countries from 1950 to 1990. Rijksuniversiteit Groningen.

van ARK, B. - PILAT, D. (1993): Productivity Levels in Germany, Japan, and the United States: Differences and Causes. Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics, 2, 1993, 1 - 69.

KALLINEN, T (1986): Työn tuottavuuden taso ja ansiotaso Pohjoismaiden tehdasteollisuudessa vuosina 1973, 1982 ja 1983. ETLA C 40, Helsinki.

- (1990): Kansainvälinen tehdasteollisuuden työn tuottavuuden tasovertailu vuosina 1970 - 1986. ETLA C 57, Helsinki.

MADDISON, A. - van ARK, B. (1989): International Comparisons of Purchasing Power, Real Output and Labour Productivity: A Case Study of Brazilian, Mexican and U.S. Manufacturing 1975. Review of Income and Wealth, Series 35, Number 1, 1989.

O'MAHONY, M. (1992): Productivity Levels in British and German Manufacturing Industry. National Institute Economic Review, February 1992, London.

Statiska Centralbyrån, Industri 1990, Del 1, Branschdata, Stockholm.

Statiska Centralbyrån. Industri 1990, Del 2, Varudata, Stockholm.

Statiska Centralbyrån. Sysselsättning och lönesummor 1980-1990, Appedix 5 till Nationalräkenskaper Årsrapport 1970-1990 N 10 SM 9101, Stockholm.

Tilastokeskus. Teollisuustilastot elektronisessa muodossa, ETLA:n tietokanta.

Tilastokeskus. Teollisuuden vuosikirja osa 2, Teollisuus 1989:14, Helsinki.

Tilastokeskus. Teollisuuden vuosikirja osa 2, Teollisuus 1993:4, Helsinki.

US Department of Commerce. 1987 Census of Manufactures, Washington D.C.



**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 469 SEPPÖ SAUKKONEN, Työn hinta, Metalliteollisuuden työvoimakustannukset 1992-1994. 27.01.1994. 53 s.
- No 470 SEPPÖ SAUKKONEN, Työn hinta, Talonrakennusalan työvoimakustannukset 1992-1994. 27.01.1994. 40 s.
- No 471 JUHAPEKKA SUUTARINEN, Työn hinta, Tukkukaupan työvoimakustannukset 1992-1994. 27.01.1994. 45 s.
- No 472 JUHAPEKKA SUUTARINEN, Työn hinta, Vähittäiskaupan työvoimakustannukset 1992-1994. 27.01.1994. 45 s.
- No 473 JUHAPEKKA SUUTARINEN, Työn hinta, Autoalan työvoimakustannukset 1992-1994. 27.01.1994. 46 s.
- No 474 JUHAPEKKA SUUTARINEN, Työn hinta, Majoitus- ja ravitsemisalan työvoimakustannukset 1992-1994. 27.01.1994. 44 s.
- No 475 SONJA SAASTAMOINEN, Kotimaisen sähkömoottoriteollisuuden kilpailukyky. 26.01.1994. 42 s.
- No 476 PASI AHDE, ETLAn ennustejärjestelmän panos-tuotoskehikko. 31.01.1994. 60 s.
- No 477 SYNNOVE VUORI, Yritysten ja toimialojen väliset teknologiakytkennät Suomen teollisuudessa. 31.01.1994. 41 s.
- No 478 OLLI TAHVONEN, CO<sub>2</sub> Taxation and Dynamics of Fossil Fuel Prices. 31.01.1994. 31 p.
- No 479 TEPPÖ I. KYHERÖINEN, Teletoiminnan kansallinen kilpailukyky. 04.02.1994. 91 s.
- No 480 KATI KORHONEN, Advantage Finland - Metals Production Technology. 15.02.1994. 34 p.
- No 481 PASI KUOKKANEN, Energian tuotannon koneet ja laitteet. 15.02.1994. 46 s.
- No 482 GEORG ANGENENDT, Identification and Discussion of Parameters that can be used to Analyze Industries with Michael E. Porter's System of Determinants that Influence the Competitive Position of Nations' Industries.
- No 483 MIKA WIDGRÉN, Voting Rule Reforms in the EU Council: Needs, Means and Consequences. 10.03.1994. 40 p.

- No 484 RITA ASPLUND, Teollisuuden työntekijöiden palkat ja inhimillinen pääoma. 06.04.1994. 75 s.
- No 485 JARMO VEHMAS, Massa- ja paperiteollisuuden elinkaariarviointi ja metsäteollisuuden ympäristöhaasteet. 06.04.1994. 57 s.
- No 486 JUHANA A.A. HEIKKILÄ, Corporate Venture Capital mallina suuryritysten ja pk-yritysten yhteistyölle. 07.04.1994. 63 s.
- No 487 SUVI HINTSANEN, Energia-alan tietämyspohjainen vienti. 07.04.1994. 49 s.
- No 488 JULIANNA BORSOS, Foreign Companies in Estonia - Industrial Environment and Experiences. 30.03.1994. 82 s.
- No 489 ANTTI PUTUS, Matkapuhelinteollisuuden kotimainen kehitys ja kilpailukyky. 11.04.1994. 41 s.
- No 490 JARI ILKKA, Kirjapainojen kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus. 14.04.1994. 54 s.
- No 491 PASI KUOPPAMÄKI, European Markets for Corporate Control: A Study of Takeovers' Influence on Corporate Behavior and Implications on EC Competition Policy. 25.04.1994. 131 p.
- No 492 TOMI TORRI, The World Economy of Metals; A Finnish Perspective. 02.05.1994. 49 p.
- No 493 PIIA KAIPAINEN, Competitive Advantage of Finnish Steel Industry. 02.05.1994. 76 p.
- No 494 ERKKA HOPPONEN, Itsenäisen voimantuotannon rahoitus ja kilpailukyky. 16.05.1994. 75 s.
- No 495 JOUNI P. MÄKELÄ, Teleklusterin tutkimus- ja kehitystoiminta sekä koulutus ja konsultointi. 16.05.1994. 67 s.
- No 496 JYRKI RUUTU, Tuntipalkkojen ja työmäärän jousto teollisuudessa laman aikana. 18.05.1994. 68 s.
- No 497 MIKA MALIRANTA, Suomen työn tuottavuuden kansainvälinen taso ruoan, juomien ja tupakkatuotteiden valmistuksessa. Kahdenvälinen vertailu Ruotsiin ja Yhdysvaltoihin. 24.05.1994. 23 s.

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

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