

*Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen
työpapereita*

*Pellervo Economic Research Institute
Working Papers*

N:o 96 (toukokuu 2007)

**KANSAINVÄLINEN JA
VERTAILEVA
NÄKÖKULMA SUOMEN
TUOTTAVUUSKEHITYKSEEN**

**Janne Huovari
Jukka Jalava**



Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos PTT

Pellervo Ekonomiska Forskningsinstitut

Pellervo Economic Research Institute

Eerikinkatu 28 A, 00180 Helsinki

Puh. (09) 348 8844, fax (09) 3488 8500

E-mail: econ.res@ptt.fi

www.ptt.fi

*Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen
työpapereita
Pellervo Economic Research Institute
Working Papers*

N:o 96 (toukokuu 2007)

**KANSAINVÄLINEN JA
VERTAILEVA NÄKÖKULMA
SUOMEN
TUOTTAUVUUSKEHITYKSEEN¹**

**Janne Huovari
Jukka Jalava**

Helsinki 2007

¹ Tämä raportti on osa Etlatieta Oy:n koordinoimaa laajempaa hanketta "Suomi globaalissa kilpailussa - yritysten, toimialojen ja klustereiden tulevaisuus". Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiö on rahoituksestaan tukenut hanketta. Kiitämme tutkimuspäällikkö Mika Malirantaa, professori Matti Pohjolaa, tutkimusjohtaja Raija Volkia sekä toimitusjohtaja Pekka Ylä-Anttilaa hyödyllisistä kommentteista. Mahdolliset virheet ovat kirjoittajien vastuulla.

Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita nro 96

ISBN 978-952-5594-56-0 (NID)

ISBN 978-952-5594-57-7 (PDF)

ISSN 1455-4623 (NID)

ISSN 1796-4784 (PDF)

Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos PTT

Pellervo Economic Research Institute PTT

Eerikinkatu 28 A

00180 Helsinki

ETLA, Keskusteluaiheita No. 1096

ISSN 0781-6847

Lönnrotinkatu 4 B

00120 Helsinki

Helsinki 2007

JANNE HUOVARI – JUKKA JALAVA. 2007 KANSAINVÄLINEN JA VERTAILEVA NÄKÖKULMA SUOMEN TUOTTAVUUSKEHITYKSEEN. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita n:o 96. 39 s. ISBN 978-952-5594-56-0 (NID), ISBN 978-952-5594-57-7 (PDF), ISSN 1455-4623 (NID), ISSN 1796-4784 (PDF). ETLA, Keskusteluaiheita No. 1096, ISSN 0781-6847.

Tiivistelmä: Suomen arvonlisäys työtuntia kohden oli EU15, Yhdysvaltoja, Saksaa ja Ruotsia huonompi vuonna 1997. Tehdasteollisuudessa ja sen viidellä alatoimialalla sekä rakentamisessa ja tukkukaupassa Suomen työn tuottavuuden taso oli korkeampi kuin vertailumaissa. Vuonna 2004 Suomen työn tuottavuus oli tasoltaan saavuttanut EU15. Teollisuuden alatoimialoilla Suomi oli paras neljällä toimialalla sekä rakentamisessa ja tukkukaupassa. Nopeasti tuottavuuttaan Suomessa kasvattaneita toimialoja yhdistää se, että niiden kokonaistuottavuuden kasvu on ollut eurooppalaisittain nopeaa ja välituotekäytön kasvu taas Yhdysvaltojen vastaavia toimialoja nopeampaa. Eräillä heikon työn tuottavuuden kasvun teollisuustoimialoilla on hintojen nousu kompensoinut vaatimatonta tuottavuuskehitystä. Suomen työpanoksessa ja pääomapanoksessa on tapahtunut merkittävää valkokaulustumista ja tietokoneistumista.

Avainsanat: *KLEMS, työn tuottavuus, kasvutilinpito, välituotepanos, työpanos, pääomapanos, kokonaistuottavuus*

JANNE HUOVARI – JUKKA JALAVA. 2007. AN INTERNATIONAL AND COMPARATIVE PERSPECTIVE ON FINNISH PRODUCTIVITY. Pellervo Economic Research Institute Working Papers No. 96. 39 p. ISBN 978-952-5594-56-0 (NID), ISBN 978-952-5594-57-7 (PDF), ISSN 1455-4623 (NID), ISSN 1796-4784 (PDF). ETLA Keskusteluaiheita No. 1096, ISSN 0781-6847.

Abstract: Finnish value added per hour in 1997 was lower than it was in EU15, the US, Germany and Sweden. In manufacturing and in five of its sub-industries, as well as in construction and wholesale the Finnish level of labour productivity was higher than in the aforementioned countries. Finnish labour productivity was on par with EU15 by 2004. In four manufacturing sub-industries and in construction and wholesale the Finnish performance was the best. A common feature in the Finnish industries exhibiting rapid productivity increase was in European comparison a brisk growth of multi-factor productivity and a larger increase in the contribution of intermediate inputs than in the US. Some low productivity industries have compensated their modest productivity gains with increased prices. Finnish labour and capital inputs have undergone shifts towards a burgeoning share of white collar labour as well as an extensive computerization.

Key words: *KLEMS, labour productivity, growth accounting, intermediate input, labour services, capital services, MFP*

SISÄLLYS

Yhteenveto	1
1 Johdanto	3
2 EUKLEMS menetelmä	5
3 Työn tuottavuuden toimialoittaiset tasot vuosina 1997 ja 2004	8
4 Työn tuottavuuden kasvun lähteet	15
5 Työn laatutekijät	27
6 Pääoman laatutekijät	32
7 Johtopäätökset	35
Kirjallisuus	36
Liite 1	38

YHTEENVETO

Tässä artikkelissa tarkastelemme Suomen viimeaikaista tuottavuuskehitystä käyttämällä vastikään julkaistua kansainvälistä aineistoa (www.euklems.net). Suomen työn tuottavuuden kasvu oli pitkään kansainvälisesti vertaillen nopeaa. 1970-luvun puolestavälistä aina 1990-luvun alun lamaan asti Suomen tuotannon kasvu suhteessa työtunteihin oli keskimäärin noin kolme prosenttia vuodessa. Samaan aikaan vanhoissa EU-maissa keskimääräinen tuottavuuden kasvu oli noin kaksi prosenttia ja Yhdysvalloissa ainoastaan reilun prosentin vuodessa. Suomessa nopea tuottavuuden kasvu oli seurausta siitä, että suhteellisen kehittymätön maa otti kiinni vauraampia ja kehittyneempiä talouksia. Vaurastuminen ja tuottavuuden kasvu nojasivat pitkälti kiinteään ja inhimilliseen pääomaan tehtäviin investointeihin. Sekä pääomaintensiteetin kasvun että työpanoksen laadun paranemisen vaikutus työn tuottavuuteen oli ennen lamaa vertailumaita suurempi. Laman myötä ja sen jälkeen Suomen tuottavuuskehityksessä on kuitenkin tapahtunut selvä muutos. Samaan aikaan useimpien Euroopan maidenkin tuottavuuden kasvu hidastui selvästi.

Koko kansantalouden tasolla Suomen arvonlisäys työtuntia kohden oli vertailumaita EU15:ta, Yhdysvaltoja, Saksaa ja Ruotsia huonompi vuonna 1997. Tehdasteollisuutemme työn tuottavuuden taso oli kuitenkin korkeampi kuin vertailumaissa. Teollisuuden alatoimialoilla Suomi oli vuonna 1997 paras viidellä toimialalla ja lähellä huippua kolmella toimialalla. Myös rakentamisen ja tukkukaupan taso oli vuonna 1997 vertailumaita korkeampi. Vuonna 2004 Suomen työn tuottavuus oli koko kansantalouden tasolla tasoltaan saavuttanut vanhojen EU-maiden keskiarvon. Tehdasteollisuudessa Yhdysvallat oli jälleen Suomen edellä. Teollisuuden alatoimialoilla Suomi oli paras neljällä toimialalla, ja lähellä huippua kahdella toimialalla. Suomen työn tuottavuus rakentamisessa ja tukkukaupassa oli edelleen vuonna 2004 vertailumaita korkeampi.

Tarkasteltaessa kasvutilinpitokehikossa tuotosta suhteessa työtunteihin toimialoittain Suomessa, Yhdysvalloissa ja vanhoissa EU-maissa havaitaan, että suurin osa kasvusta vuosina 1995–2004 juontuu kokonaistuottavuudesta ja muilta toimialoilta tulevien välituotepanosten käytöstä. Näin oli varsinkin nopean tuottavuuden kasvun toimialoilla. Nopeasti tuottavuuttaan Suomessa kasvattaneita toimialoja yhdistää se, että niiden kokonaistuottavuuden kasvu on ollut eurooppalaisittain nopeaa ja välituotekäytön kasvu taas Yhdysvaltojen vastaavia toimialoja nopeampaa. Ulkoistamisilmiön ymmärtämiseksi tulisikin jatkossa tutkia sitä, että mistä välituotteet tulevat. Osittain ko. ilmiö varmaankin johtuu työvoimavaltaisten prosessien siirtämisestä muille toimialoille tai kokonaan muihin maihin. Toisaalta tietokoneistuminen on voinut muuttaa toimialojen panosrakenteita. Selvää on, että työpanoksessa ja pääomapanoksessa on Suomessa tapahtunut merkittävää valkokaulustumista ja tietokoneistumista.

Muutamilla heikon työn tuottavuuden kasvun teollisuustoimialoilla on vaatimattoman tuottavuuden kasvun kompensoinut hintojen selvä nousu. Ero tuotannon arvon kasvussa suhteessa työtunteihin on näillä aloilla huomattavasti pienempi vertailumaihin nähden kuin työn tuottavuudessa. Yritykset pystyvät nostamaan tuotteidensa hintoja eikä tuottavuuden kasvattamiseen ole pakkoa. Tuottavuushan on yrityksille vain väline saavuttaa päätavoite eli generoida liikevaihtoa ja liikevoittoa.

1 JOHDANTO

“On maamme köyhä, siksi jää” kirjoitti kansallisrunoilijamme J.L. Runeberg vuonna 1848.² Suomi ei kuitenkaan jäänyt köyhäksi, vaan onnistui kuromaan kiinni johtavien teollisuusmaiden elintason. Elintasomme kohottamisessa oli työn tuottavuuden kasvulla keskeinen rooli (Jalava ja Pohjola, 2004). Suomen työn tuottavuuden kasvu oli pitkään kansainvälisesti vertaillen nopeaa. 1970-luvun puolestavälistä aina 1990-luvun alun lamaan asti Suomen tuotannon kasvu suhteessa työtunteihin oli keskimäärin noin kolme prosenttia vuodessa. Samaan aikaan vanhojen EU-maiden keskimääräinen kasvu oli noin kaksi prosenttia ja Yhdysvalloissa ainoastaan reilun prosentin vuodessa. Nopea tuottavuuden kasvu Suomessa oli seurausta siitä, että suhteellisen kehittymätön maa otti kiinni vauraampia ja kehittyneempiä talouksia. Suomi pysyi alkutuotantovaltaisena maana toisen maailmansodan päättymiseen asti ja metsäteollisuus oli teollisuuden tärkein ala (Hjerpe, 1990). Tämä on varsin ymmärrettävää maassa jonka pinta-alasta kaksi kolmasosaa muodostuu metsäalueista. Vuosituhannen vaihteeseen mennessä nopea talouskasvu yhdistettynä nopeaan rakennemuutokseen ja hyvinvointivaltion rakentamiseen oli tehnyt Suomesta erään Länsi-Euroopan vauraimmista maista ja absoluuttisen konvergenssin mallimaan. Suomi on 2000-luvulla kehittynyt maa, jonka elintaso on mittauksesta riippuen maailman 10–15 parhaan joukossa.

Vaurastuminen ja tuottavuuden kasvu nojasivat pitkälti investointeihin kiinteään ja inhimilliseen pääomaan. Sekä pääomaintensiteetin kasvun että työpanoksen laadun paranemisen vaikutus työn tuottavuuteen oli ennen 1990-luvun lamaa vertailumaita suurempi (Jalava, Eloranta ja Ojala, 2007). Laman myötä ja sen jälkeen tuottavuuskehityksessämme on kuitenkin tapahtunut selvä muutos. Useimpien Euroopan maiden, Suomi mukaan lukien, tuottavuuden kasvu hidastui huomattavasti. Samaan aikaan Yhdysvaltojen tuottavuuden kasvu puolestaan kiihtyi selvästi. Syinä kehitykseen on pidetty toisaalta ns. uuden talouden vaikutusta Yhdysvalloissa ja toisaalta Euroopan kyvyttömyyttä uudistua (O’Mahony ja van Ark, 2003). Viime vuosikymmeninä Suomen talouteen on vaikuttanut sopeutuminen globalisaatioon sekä valtava kasvu korkean teknologian toimialoilla. 2000-luvulla Suomen on ollut pakko luopua perässähiihtäjän etuun perustuvasta ja korkeaan investointiasteeseen nojaavasta talouskasvusta. 1990-luvulta lähtien henkinen ja aineeton pääoma ovat muuttuneet keskeisiksi tuotannontekijöiksi ja Suomen talouskasvusta on tullut innovaatioihin pohjautuvaa (Asplund ja Maliranta, 2006).

Tässä artikkelissa pyrimme valottamaan Suomen viimeaikaista tuottavuuskehitystä. Luvussa 2 käydään läpi käytetty kasvutilinpitokehikko. Luvussa 3 lasketaan työn tuotta-

² Tämä teksti on nykyisin tutumpi Maamme laulun toisen säkeistön alkuna (suomennos: Paavo Cajander). Alkuperäisteksti kuuluu: “Vårt land är fattigt, skall så bli”.

vuoden tasot toimialoittain Suomelle ja muutamalle keskeiselle referenssimaalille vuosina 1997 ja 2004. Neljännessä luvussa tarkastellaan kasvun lähteitä ja luvuissa 5 ja 6 keskitytään tarkemmin työpanoksen sekä pääomapanoksen laatutekijöihin. Lopuksi luvussa 7 tehdään yhteenveto tutkimustuloksista.

2 EUKLEMS MENETELMÄ

Harvardin yliopiston professori Dale W. Jorgenson (esim. Jorgenson, Gollop ja Fraumeni, 1987; Jorgenson, Ho ja Stiroh, 2005) on kehittänyt ns. KLEMS-kasvutilinpitomenetelmän tuottavuuden mittaamiseen toimialojen ja koko kansantalouden tasolla kansantalouden tilinpidon kehikossa. Kasvutilinpito on menetelmä, jonka avulla talouskasvu voidaan osittaa tuotantopanosten ja teknologisen kehityksen osatekijöihin. KLEMS-menetelmässä huomioidaan kaikki tuotannossa käytettävät panokset ja kaikkia panoksia käsitellään samalla tavalla. KLEMS lyhenne tulee kirjaimista: K=pääoma (capital), L=työ (labour), E=energia (energy), M= aineet ja tarvikkeet (materials) ja S= palvelut (services).³

Jorgensonilla on takanaan pitkä ja ansiokas ura. Hän kuului jo 1960-luvulla kasvutilinpidon eturintamaan ja hänen silloin yksin sekä yhdessä Zvi Grilichesin ja Robert Hallin kanssa kirjoittamat pääomateoriaan kuuluvat artikkelit ovat edelleenkin klassikoita (Jorgenson, 1963; Jorgenson ja Griliches, 1967; Hall ja Jorgenson, 1967). Poikkeuksellista on se, että Jorgenson on yli neljän vuosikymmenen ajan systemaattisesti kehittänyt omaa neoklassista kasvutilinpitojärjestelmäänsä. Merkittävä virstanpylväs oli Jorgenson, Gollop ja Fraumeni (1987), jossa KLEMS-kehikkoon istutettiin panos- tuotosjärjestelmä. Jorgenson, Ho ja Stiroh (2005) on tuore kuvaus KLEMS- menetelmästä sen lisäksi että siinä keskitytään kvantifioimaan informaatioteknologian vaikutukset Yhdysvaltojen talous- ja tuottavuuskasvuun. Jorgenson käsittelee dataa poikkeuksellisen tarkasti ja hän on mm. pyrkinyt vaikuttamaan sekä tilastovirastojen käytäntöihin että tilinpitosuosituksiin. Jorgensonin järjestelmän tärkeimpiä piirteitä on jakaa pääoma ja työ mahdollisimman homogeenisiin ryhmiin ja huomioida myös pääoman ja työn sisäinen substitutio. Halutaan siis kvantifoida pääomakannan tietokoneistumisen ja työvoiman valkokaulustumisen vaikutukset.

Tuotantofunktio voidaan esittää muodossa:

$$(1) \quad Y = AF(X, K, L),$$

jossa tuotos Y muodostuu: välituotepanoksesta X , pääomapanoksesta K ja työpanoksesta L . Teknologian tasoa, eli kokonaistuottavuutta, kuvastaa parametri A . Oletettaessa vakioiset skaalatuotot tuotannossa sekä kilpailulliset markkinat, kasvutilinpidolla voidaan laskea tuotoksen painotettu kasvu panosten painotetun kasvun sekä kokonaistuottavuuden muutoksen summana. Kokonaistuottavuus on siis se osa tuotannon kasvusta, joka ei johdu tuotantopanosten käytön lisääntymisestä. Pitkällä aikavälillä kokonaistuot-

³ Katso Aulin-Ahmavaara (2006) joka on mainio kuvaus aiheesta.

tavuuden muutos kuvaa teknologian kehitystä, mutta lyhyellä aikavälillä siihen vaikuttavat myös tuotannon tehokkuuden ja panosten käyttöasteen muutokset sekä tilastovirheet.

Tuotantofunktion (1) pohjalta kokonaistuottavuuden muutos on:⁴

$$(2) \quad \Delta \ln A = \Delta \ln Y - \bar{v}_X \Delta \ln X - \bar{v}_K \Delta \ln K - \bar{v}_L \Delta \ln L ,$$

missä Δ kuvastaa ensimmäistä differenssiä, eli $\Delta x \equiv x(t) - x(t-1)$, ja v on panoksen tulo-osuus (käytetään Törnqvist-painoja, eli lasketaan tulo-osuuksien keskiarvo ajankohtina t ja $t-1$; tätä kuvastaa ”-”-merkki v :n yläpuolella).

Työn tuottavuuden muutos voidaan johtaa yhtälöstä 2 vähentämällä tehtyjen työtuntien, H , muutos tuotoksen sekä panoksien muutoksesta:

(3)

$$\Delta \ln Y - \Delta \ln H = \bar{v}_X (\Delta \ln X - \Delta \ln H) + \bar{v}_K (\Delta \ln K - \Delta \ln H) + \bar{v}_L (\Delta \ln L - \Delta \ln H) + \Delta \ln A$$

jossa yhtälön vasemmalla puolella on työn tuottavuuden muutos, ja yhtälön oikealla puolella on välituotteiden tulo-osuudella painotettu muutos välituotepanoksessa työtuntia kohden, pääoman tulo-osuudella painotettu muutos pääomapanoksessa työtuntia kohden, työn tulo-osuudella painotettu muutos työpanoksessa työtuntia kohden (eli työpanoksen laadun muutoksen kontribuutio) ja viimeinen termi kuvastaa kokonaistuottavuuden muutosta.

Tässä artikkelissa käytetty aineisto (EUKLEMS-tietokanta, maaliskuu 2007) tulee EUKLEMS-projektista⁵ (Productivity in the European Union: A Comparative Industry Approach (EU KLEMS2003), kts. www.euklems.net), jossa on käytetty Jorgensonin KLEMS-menetelmää Euroopan maiden aineistolle soveltuvin osin. Projektin tarkoituksena on luoda tietokanta, joka sisältää tietoa talouskasvusta, tuottavuudesta, työpanoksesta, pääoman muodostuksesta sekä teknologisesta muutoksesta toimialatasolla. Muka-

⁴ Tuotantofunktion oletetaan usein olevan Hicks-neutraali, näin ei kuitenkaan KLEMSissä tehdä kuten mm. Aulin-Ahmavaara (2006) toteaa (katso myös Jorgenson, Ho ja Stiroh, 2005). Sen sijaan oletetaan ns. tuotantomahdollisuuskäyrä (production possibility frontier), jossa kokonaistuotos koostuu investointihyödykkeistä ja kulutushyödykkeistä jotka vuorostaan tuotetaan kokonaispanoksilla (eli välituotepanoksilla, pääomapanoksilla sekä työpanoksilla, jotka yhdistetään jollakin teknologialla).

⁵ EUKLEMSiä rahoittaa Euroopan yhteisön kuudes tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja esittelyn puiteohjelma ja sitä johtaa Groningenin yliopistossa sijaitseva Groningen Growth and Development Centre. Osallistujia on kaikkiaan 18 kappaletta joista Helsingin kauppakorkeakoulu ja Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos ovat suomalaisia. Lisäksi Tilastokeskus on hankkeen merkittävä alihankkija.

na tietokannassa on aikasarjoja EU:n 25 jäsenmaasta (ei Bulgariasta ja Romaniasta), lisäksi mukana ovat aineistot Yhdysvalloista sekä Japanista. Parhaimmillaan kattavuus on yli 70 toimialaa vuosina 1970–2004. Vuonna 2004 Euroopan Unioniin liittyneiden maiden osalta aikasarjat alkavat kuitenkin usein vasta vuonna 1995 ja monen vanhemmankin jäsenmaan kohdalta löytyy tietoa vain 1980-luvulta lähtien.

3 TYÖN TUOTTAVUUDEN TOIMIALOITTAISET TASOT VUOSINA 1997 JA 2004

Tässä luvussa tarkastellaan, miten Suomi on menestynyt työn tuottavuuden tasoissa vuosina 1997 ja 2004. Analyysin kohteeksi valitaan ne toimialat (katso toimialaluokitus liitteessä 1), joille kansainvälisiä vertailutietoja on saatavissa EUKLEMS-tietokannasta.⁶ Tuottavuuden muutoksen mittaaminen vaatii tuotannon arvon, määrän ja hinnan välistä erottelua. Kun verrataan tasoja eikä kasvuja, käytetään nimellisiä lukuja. Työn tuottavuus lasketaan toimialatasolla ja koko talouden tasolla sekä bruttotuotoksella että bruttoarvonlisäyksellä.⁷ Ko. nimelliset arvot ostovoimakorjataan käyttäen Timmerin, Ypman ja van Arkin (2007) kehittämiä ostovoimapariteetteja. Tuottavuuden ta-soerojen tarkka analysointi vaatisi samalla toimialalla eri maissa toimivien yritysten vertailuja, jotta voitaisiin vakioida liiketoimintamallien ja – strategioiden vaikutus. Tällaisia aineistoja ei kuitenkaan ole julkisesti saatavilla, mistä syystä on tyydyttävä vähempään eli toimialatasolla tapahtuvaan analyysiin.

Koko kansantalouden tasolla Suomen arvonlisäys työtuntia kohden oli vertailumaita (pl. Iso-Britannia) huonompi vuonna 1997 (taulukko 1a). Teollisuudessa ”luovan tuhon” vaikutus tuottavuuden kasvuun on ollut Suomessa suuri jo 1980-luvun puolivälistä alkaen (Maliranta, 2003). Vuonna 1997 tehdasteollisuutemme bruttotuotoksesta lasketun työn tuottavuuden taso olikin korkeampi kuin vertailumaissa EU15ex⁸, Yhdysvallat, Saksa, Ruotsi ja Iso-Britannia. Yhdysvallat oli lähimpänä ja ylsi 97 prosenttiin Suomen tasosta, joka oli 105,8 euroa per tunti.

Teollisuuden alatoimialoilla Suomi oli paras viidellä toimialalla ja lähellä huippua kolmella toimialalla vuonna 1997. Suomen menestystoimialoista suurin bruttotuotos tuntia kohden syntyi kemianteollisuudessa: melkein 210 euroa tunnissa. EU15ex-maat ylsivät vain neljään viidesosaan ja Yhdysvallat kolmeen neljäsosaan tästä. Massan ja paperin valmistus oli myös erittäin vahva suomalainen ala. Ruotsi pystyi kolmeen neljäsosaan

⁶ Toimialatietojen laskentaperusteet vaihtelevat myös jonkun verran maittain. Tämä tietenkin hankaloittaa vertailuja mutta asian selvittäminen jää tulevien tutkimusten haasteeksi.

⁷ Preferoimme bruttotuotoksesta laskettua työn tuottavuutta. Osittain tämä johtuu siitä, että saatavissa olevat ostovoimapariteetit ovat nimenomaan bruttotuotokselle. Sinänsä työn tuottavuus on yleisimmin tasovertailuissa laskettu arvonlisäyksen mukaan. Näin tulee jossain määrin paremmin välituotepanosten rakenne-erot eri maiden toimialoilla huomioitua. Harhaa tulee kuitenkin siitä, että useinkaan ei välituotepanoksille ole omaa ostovoimapariteettia saatavilla. Lisäksi arvonlisäysmittari (kuten bruttotuotoskin) kärsii siitä osittaistuottavuusmittojen yleisestä ongelmasta, että muiden tuotantopanosten (työn tuottavuuden tapauksessa pääomaintensiteetin) intensiteetin vaikutukset eivät näy eksplisiittisesti. van Ark ja Timmer (2006) suosittelivat bruttotuotoksen käyttöä disaggregoidulla tasolla ja arvonlisäyksen käyttöä aggregoidummalla tasolla.

⁸ EU15-maat ovat: Itävalta, Belgia, Tanska, Suomi, Ranska, Saksa, Kreikka, Irlanti, Italia, Luxemburg, Hollanti, Espanja, Portugali, Ruotsi ja Iso-Britannia. EU15ex-maat ovat: Itävalta, Belgia, Tanska, Suomi, Ranska, Saksa, Italia, Hollanti, Espanja ja Iso-Britannia.

mutta EU15ex-maat, Yhdysvallat ja Saksa vain puoleen ja Iso-Britannia kolmasosaan Suomen työn tuottavuudesta. Sähkötekniisessä teollisuudessa Suomella oli myös kilpailuetu vaikka Ruotsi ja Yhdysvallat olivat hyvin lähellä. EU15ex-maat ylsivät kuitenkin vain kahteen kolmasosaan Suomen tuottavuuden tasosta. Metallien jalostuksessa ja metallituotteiden valmistuksessa tuli Suomen neljäs ykkössijoitus; vertailumaiden työn tuottavuus oli enemmän kuin 30 euroa tunnissa pienempi (ja Iso-Britannian tapauksessa ero oli yli 60 euroa). Viides vahva menestyjä oli koneiden ja laitteiden valmistus. Tällä toimialalla kilpailijat pystyivät 76–94 prosenttiin Suomen työn tuottavuudesta.

Hieman yllättäen Suomen puuteollisuus ei yltänyt yhtä hyvään suoritukseen kuin Ruotsi (100,6 vs. 104,3 euroa per h). Muut maat tulivat kaukana perässä. Muussa valmistuksessa ja kierrätyksessä Suomi jäi yhdessä EU15ex-maiden kanssa toiseksi Iso-Britannialle. Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistuksessa Saksa ja EU15ex-maat olivat parempia kuin Suomi.

On ilahduttavaa huomata, että Suomen työn tuottavuus tukkukaupassa ja rakentamisessa oli vuonna 1997 vertailumaita korkeampi. Vertailumaista Ruotsilla oli ko. aloilla matalin tuottavuus: 46 ja 59 prosenttia Suomen tasosta. Muilla toimialoilla Suomi oli perässähihtäjä. Moottoriajoneuvojen kaupassa ylsimme hyvin lähelle EU15ex-maiden tasoa ja olimme parempia kuin muut vertailumaat lukuun ottamatta Ruotsia. Sähkö- ja vesihuollossa sekä maa-, vesi- ja ilmaliikenteessä olimme myös keskimääräinen EU maa. Palvelualojemme työn tuottavuuden taso onkin sitten heikompi. Erityisen heikkoja palvelutoimialoja Suomessa näyttäisivät olleen posti- ja teleliikenne, liike-elämää palveleva toiminta, rahoitus- ja vakuutus sekä terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut. Varsinkin rahoitus- ja vakuutusalan osalta tämä tulos ihmetyttää, kuten myös Pohjola (2007a) huomauttaa. Näillä toimialoilla tuotannon arvon ja määrän määrittäminen on tunnetusti kuitenkin erityisen hankalaa.

Tarkasteltaessa vuoden 1997 työn tuottavuuden tasoja bruttoarvonlisäyksestä lasketuista luvuista muuttuu kuva selvästi (taulukko 1b). Ykkössijoitus on nyt vain: massa- ja pape-riteollisuudella, rakentamisella sekä kemianteollisuudella. Sen sijaan tukkukaupan, metallien jalostuksen ja metallituotteiden, koneiden ja laitteiden valmistuksen ja sähköteknisen teollisuuden suhteellinen asema huononee. Maa-, vesi- ja ilmaliikenne puolestaan nousee suhteellisesti ja jää ainoastaan Yhdysvaltojen jälkeen.

Taulukko 1a. Työn tuottavuuden tasot bruttotuotoksen mukaan vuonna 1997, euroa per h sekä indeksi (USA=1,0)

Euro/h	FIN	Indeksi, USA=1,0					
		FIN	EU15ex	USA	GER	SWE	UK
154.3	Massa- ja paperiteollisuus, kustantaminen	2.05	0.97	1.00	1.01	1.57	0.67
100.6	Puutavaran ja puutuotteiden valmistus	1.50	0.80	1.00	0.84	1.55	0.38
60.2	Tukkukauppa ja agentuuritoiminta	1.46	1.09	1.00	1.26	0.67	0.72
115.5	Metallien jalostus ja metallituotteet	1.38	1.00	1.00	0.97	1.14	0.58
209.8	Kemianteollisuus	1.33	1.06	1.00	0.85	0.96	0.76
37.2	Muut yhteiskunnall. ja henk.koht. palvelut	1.31	1.47	1.00	1.80	1.13	1.20
36.5	Koulutus	1.30	1.50	1.00	1.14	1.15	1.64
71.1	Kumi- ja muovituotteiden valmistus	1.24	1.57	1.00	1.40	1.22	1.10
69.8	Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus	1.22	1.29	1.00	1.30	0.86	0.80
93.6	Koneiden ja laitteiden valmistus	1.21	1.14	1.00	1.09	1.05	0.92
258.5	Kiinteistöalan palvelut	1.20	2.07	1.00	2.21	1.43	1.10
72.2	Rakentaminen	1.14	0.88	1.00	0.75	0.67	0.80
35.7	Moottoriajoneuvojen kauppa ja huolto	1.13	1.14	1.00	0.99	1.19	1.12
121.3	Sähkötekniinen teollisuus	1.08	0.73	1.00	0.73	1.05	0.66
65.4	Muu valmistus ja kierrätys	1.05	1.05	1.00	0.94	0.78	1.13
21.5	Vähittäiskauppa	1.02	1.16	1.00	1.26	1.08	0.93
53.1	Koko talous	0.95	1.01	1.00	1.04	1.02	0.88
22.1	Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0.81	1.02	1.00	0.97	0.63	0.77
21.2	Terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut	0.81	1.25	1.00	1.33	0.93	1.23
61.2	Maa-, vesi- ja ilmaliikenne; liik. palv.	0.80	0.81	1.00	0.66	0.91	0.81
99.1	Elintarviketeollisuus	0.78	0.75	1.00	0.65	0.89	0.62
64.1	Rahoitus- ja vakuutustoiminta	0.76	1.08	1.00	0.96	0.99	1.24
204.9	Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	0.69	0.69	1.00	0.43	0.96	1.00
37.3	Liike-elämää palveleva toiminta	0.63	0.77	1.00	1.02	1.00	0.58
317.5	Öljytuotteiden, ym. valmistus	0.59	0.88	1.00	1.04	1.00	0.61
48.4	Tekstiiliteollisuus	0.57	0.79	1.00	0.79	0.60	0.56
71.3	Mineraalien kaivu	0.43	0.73	1.00	0.38	0.45	1.16
39.9	Posti- ja teleliikenne	0.36	0.64	1.00	0.73	1.48	0.83
56.4	Kulkuneuvojen valmistus	0.34	0.74	1.00	0.79	0.61	0.50
13.0	Maa- ja metsätalous	0.31	0.49	1.00	0.62	0.71	0.53

Taulukko 1b. Työn tuottavuuden tasot bruttoarvonlisäyksen mukaan vuonna 1997, euroa per h sekä indeksi (USA=1,0)

Euro/h	FIN	Indeksi, USA=1,0					
		FIN	EU15	USA	GER	SWE	UK
21.5	Muut yhteiskunnall. ja henk.koht. palvelut	1.40	1.49	1.00	2.06	1.08	1.11
20.4	Moottoriajoneuvojen kauppa ja huolto	1.30	1.22	1.00	1.32	1.82	1.08
47.5	Massa- ja paperiteollisuus, kustantaminen	1.27	0.75	1.00	0.84	1.09	0.59
30.6	Puutavaran ja puutuotteiden valmistus	1.24	0.78	1.00	0.87	1.29	0.41
29.8	Tukkukauppa ja agentuuritoiminta	1.12	0.87	1.00	1.13	0.61	0.49
28.4	Kumi- ja muovituotteiden valmistus	1.11	1.30	1.00	1.28	0.97	0.98
27.9	Rakentaminen	1.02	0.81	1.00	0.77	0.75	0.68
26.3	Koulutus	1.02	1.34	1.00	1.03	0.84	1.30
13.6	Vähittäiskauppa	1.01	1.11	1.00	1.24	1.22	0.92
66.5	Kemianteollisuus	1.00	0.80	1.00	0.73	0.95	0.63
32.1	Metallien jalostus ja metallituotteet	0.98	0.90	1.00	0.92	0.94	0.57
27.2	Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus	0.98	1.06	1.00	1.12	0.72	0.75
26.7	Muu valmistus ja kierrätys	0.97	0.86	1.00	0.83	0.56	1.06
158.7	Kiinteistöalan palvelut	0.95	2.04	1.00	2.07	1.05	0.99
35.7	Maa-, vesi- ja ilmailukenne; liik. palv.	0.91	0.70	1.00	0.54	0.78	0.68
42.2	Rahoitus- ja vakuutus toiminta	0.89	1.01	1.00	0.92	1.25	0.94
15.5	Terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut	0.86	1.21	1.00	1.30	0.92	1.02
30.3	Koneiden ja laitteiden valmistus	0.82	0.88	1.00	0.93	0.82	0.77
39.4	Sähkötekninen teollisuus	0.78	0.58	1.00	0.65	0.70	0.52
25.0	Koko talous	0.78	0.89	1.00	0.96	0.86	0.74
19.2	Tekstiiliteollisuus	0.67	0.75	1.00	0.76	0.63	0.69
107.2	Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	0.65	0.57	1.00	0.45	1.13	0.64
24.5	Elintarviketeollisuus	0.63	0.61	1.00	0.56	0.76	0.63
7.6	Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0.58	1.01	1.00	0.85	0.56	0.71
21.1	Liike-elämää palveleva toiminta	0.52	0.68	1.00	1.01	0.65	0.50
36.3	Öljytuotteiden, ym. valmistus	0.49	1.04	1.00	1.02	0.91	0.86
26.3	Posti- ja teleliikenne	0.43	0.75	1.00	0.95	1.50	0.89
19.7	Kulkuneuvojen valmistus	0.37	0.63	1.00	0.77	0.52	0.47
7.0	Maa- ja metsätalous	0.36	0.55	1.00	0.63	0.89	0.48
25.6	Mineraalien kaivu	0.30	0.83	1.00	0.25	0.37	1.51

EUKLEMS-tiedoissa ostovoimapariteetit ovat vuodelle 1997, joten niiden päivittäiseksi vuoteen 2004 olemme noudattaneet Timmer, O'Mahony ja van Ark (2007) menetelmää.⁹

$$(4) \quad PPP_{maa,tol,vuosi} = \frac{P_{maa,tol,vuosi}^Y / P_{maa,tol,1997}^Y}{P_{GER,tol,vuosi}^Y / P_{GER,tol,1997}^Y} * PPP_{maa,tol,1997}$$

jossa PPP on ostovoimapariteetti, Y on bruttotuotos, P on bruttotuotoksen hintaindeksi ja GER on Saksa.

On mielenkiintoista havaita, että vuonna 2004 Suomen bruttotuotoksesta laskettu työn tuottavuus oli koko kansantalouden tasolla tasoltaan jopa hieman ohittanut EU15-maiden työn tuottavuuden (taulukko 2). Yhdysvaltojen, Saksan sekä Ruotsin tasot olivat vielä 6 prosenttia eli noin 4 euroa tunnissa korkeammat. Iso-Britannia jäi entistä enem-

⁹ Mielestämme heikompi menetelmä olisi ollut vuoden 1997 toimialoitteisten tasojen vieminen eteenpäin kunkin maan toimialoitteisilla volyymin muutoksilla. Kts. ostovoimakorjauksista myös Varjonen (2007).

män jälkeen. Tehdasteollisuudessa Yhdysvaltojen työn tuottavuuden taso oli 154,6 euroa per tunti ja Suomen taso 96 prosenttia tästä, eli 148,2 euroa per tunti.

Teollisuuden alatoimialoilla Suomi oli paras neljällä toimialalla ja lähellä huippua kahdella toimialalla vuonna 2004. Suomen menestystoimialoista suurin bruttotuotos tuntia kohden syntyi edelleen kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistuksessa: lähes 271 euroa tunnissa. EU15ex ja Yhdysvallat ylsivät edelleen noin neljään viidesosaan sekä kolmeen neljäsosaan tästä. Massan ja paperin valmistus oli myös erittäin vahva suomalainen ala. Ruotsi pystyi lähes 80 prosenttiin mutta EU15ex-maat, Yhdysvallat ja Saksa alle puoleen ja Iso-Britannia kolmasosaan Suomen työn tuottavuudesta. Sähkötekniikassa teollisuudessa Suomen bruttotuotos tuntia kohden oli 255 euroa. Yhdysvalloissa vastaava luku oli 228 euroa, Ruotsissa 239 euroa ja muissa vertailumaissa 40–45 prosenttia Suomen tasosta. Metallien jalostuksessa ja metallituotteiden valmistuksessa tuli Suomen neljäs ykkössijoitus; Yhdysvallat paransi asemaansa Suomeen verrattuna yhdeksällä prosenttiyksiköllä, jääden silti 81 prosenttiin. Koneiden ja laitteiden valmistuksessa ei tullut ykkössijaa (kuten 1997) koska Yhdysvallat oli kirinyt ohitse. Suomen puuteollisuus paransi suhteellista asemaansa muihin vertailumaihin paitsi Ruotsiin. Lisäksi muu valmistus ja kierrätys oli Suomen toinen lähellä huippua oleva toimiala. Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistuksessa Saksa meni menojaan.

Suomen työn tuottavuus rakentamisessa ja tukkukaupassa oli edelleen vuonna 2004 vertailumaita korkeampi. Koulutustoimialalla Suomi oli lähellä huippua; hieman EU15ex ja Iso-Britanniaa jäljessä mutta selkeästi muita vertailumaita edellä. Sähkö- ja vesihuollossa sekä vähittäiskaupassa olimme keskimääräinen EU maa. Erityisen heikkoja palvelutoimialoja Suomessa vuonna 2004 näyttäisivät olleen liike-elämää palveleva toiminta, posti- ja teleliikenne, terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut sekä rahoitus- ja vakuutus.

Tarkasteltaessa vuoden 2004 työn tuottavuuden tasojä lasketuista bruttoarvonlisäyksestä lasketuista luvuista muuttuu kuva selkeästi (taulukko 2b). Ykkössijoitus on nyt vain: massa- ja paperiteollisuudella, rakentamisella sekä tukkukaupalla. Sen sijaan kemianteollisuuden, metallien jalostuksen ja metallituotteiden, ja sähkötekniikan teollisuuden suhteellinen asema huononee. Öljytuotteiden valmistus puolestaan nousee suhteellisesti ja jää ainoastaan Saksan jälkeen.

Taulukko 2a. Työn tuottavuuden tasot bruttotuotoksen mukaan vuonna 2004, euroa per h sekä indeksi (USA=1,0)

Euro/h	FIN	Indeksi, USA=1,0					
		FIN	EU15ex	USA	GER	SWE	UK
199.9	Massa- ja paperiteollisuus, kustantaminen	2.05	0.92	1.00	0.92	1.62	0.64
131.0	Puutavaran ja puutuotteiden valmistus	1.63	0.84	1.00	0.89	1.72	0.35
73.8	Tukkukauppa ja agentuuritoiminta	1.40	0.92	1.00	1.11	0.56	0.58
46.3	Koulutus	1.35	1.42	1.00	1.05	1.18	1.36
270.8	Kemianteollisuus	1.34	1.09	1.00	0.93	1.19	0.76
81.2	Rakentaminen	1.30	0.94	1.00	0.83	0.71	0.78
43.2	Muut yhteiskunnall. ja henk.koht. palvelut	1.29	1.35	1.00	1.59	1.12	0.95
147.7	Metallien jalostus ja metallituotteet	1.23	0.87	1.00	0.84	0.89	0.55
255.1	Sähkötekninen teollisuus	1.12	0.48	1.00	0.50	1.05	0.45
50.6	Moottoriajoneuvojen kauppa ja huolto	1.10	0.94	1.00	0.78	1.24	0.95
260.8	Kiinteistöalan palvelut	1.09	1.88	1.00	2.05	1.56	0.77
81.6	Kumi- ja muovituotteiden valmistus	1.05	1.44	1.00	1.19	1.06	1.03
72.5	Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus	1.01	1.20	1.00	1.26	0.88	0.80
92.4	Muu valmistus ja kierrätys	0.95	0.87	1.00	0.79	0.73	0.89
66.0	Koko talous	0.94	0.93	1.00	1.00	1.00	0.74
111.8	Koneiden ja laitteiden valmistus	0.90	0.89	1.00	0.85	0.87	0.81
28.0	Vähittäiskauppa	0.86	0.87	1.00	0.99	0.94	0.68
288.4	Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	0.83	0.83	1.00	0.55	0.86	1.04
121.1	Elintarviketeollisuus	0.81	0.74	1.00	0.68	0.85	0.60
74.9	Maa-, vesi- ja ilmaliikenne; liik. palv.	0.76	0.76	1.00	0.67	0.94	0.70
24.3	Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0.72	0.85	1.00	0.77	0.59	0.62
90.6	Rahoitus- ja vakuutustoiminta	0.70	0.93	1.00	0.89	0.87	0.95
20.3	Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut	0.70	1.18	1.00	1.27	0.86	1.06
491.6	Öljytuotteiden, ym. valmistus	0.61	0.90	1.00	1.87	0.66	0.58
72.3	Posti- ja teleliikenne	0.57	0.86	1.00	1.22	1.93	0.72
39.5	Liike-elämää palveleva toiminta	0.53	0.64	1.00	0.78	0.91	0.43
52.6	Tekstiiliteollisuus	0.45	0.70	1.00	0.72	0.57	0.86
69.0	Mineraalien kaivu	0.29	0.67	1.00	0.36	0.38	1.04
16.1	Maa- ja metsätalous	0.27	0.41	1.00	0.54	0.59	0.52
61.9	Kulkuneuvojen valmistus	0.23	0.67	1.00	0.76	0.63	0.40

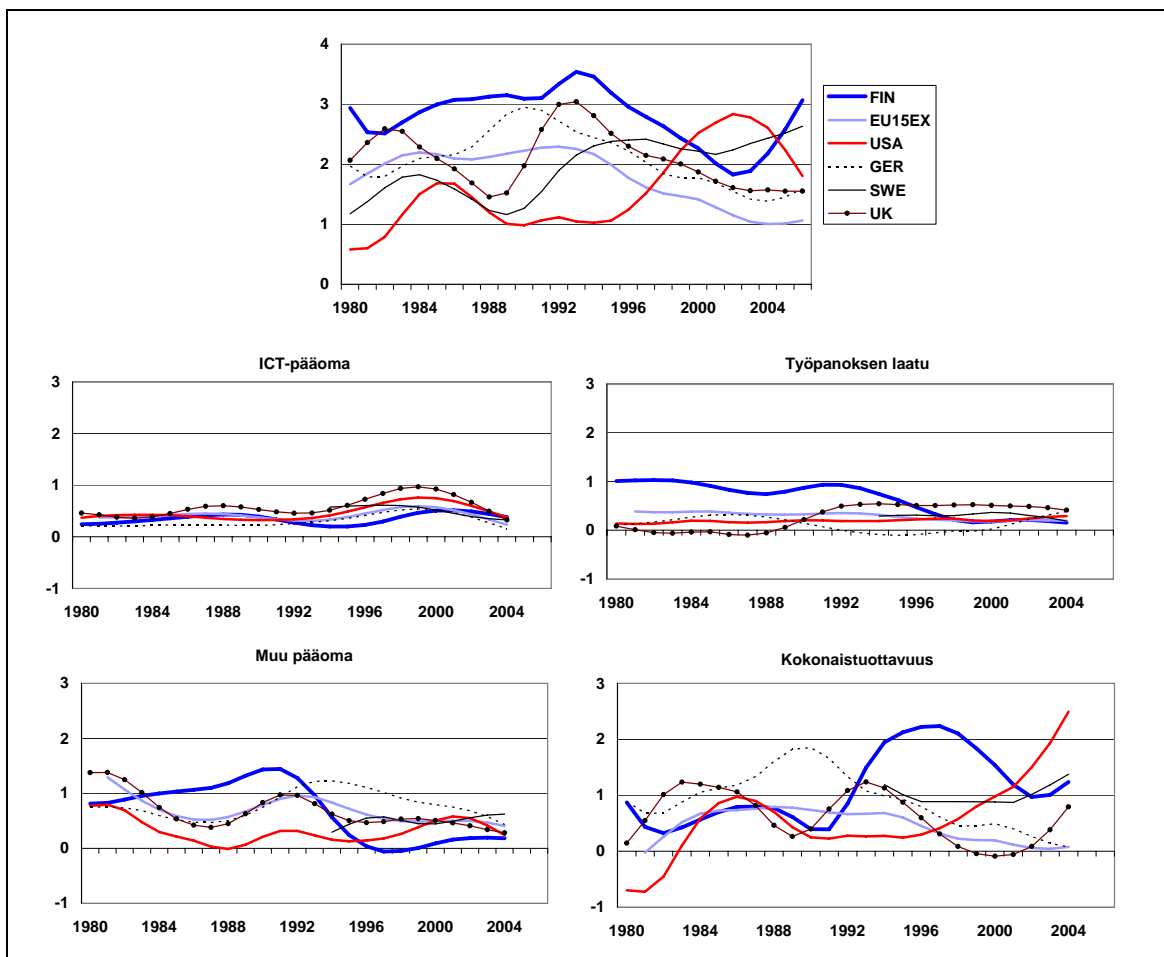
Taulukko 2b. Työn tuottavuuden tasot bruttoarvonlisäyksen mukaan vuonna 2004, euroa per h sekä indeksi (USA=1,0)

Euro/h	FIN	Indeksi, USA=1,0					
		FIN	EU15ex	USA	GER	SWE	UK
66.1	Massa- ja paperiteollisuus, kustantaminen	1.27	0.64	1.00	0.68	1.07	0.53
29.5	Moottoriajoneuvojen kauppa ja huolto	1.27	0.96	1.00	1.06	1.67	0.95
23.2	Muut yhteiskunnall. ja henk.koht. palvelut	1.25	1.31	1.00	1.77	1.06	0.91
31.0	Rakentaminen	1.14	0.88	1.00	0.83	0.83	0.68
33.1	Koulutus	1.06	1.24	1.00	0.91	0.89	1.08
98.4	Öljytuotteiden, ym. valmistus	1.05	0.83	1.00	1.54	0.49	0.64
35.3	Tukkukauppa ja agentuuritoiminta	1.03	0.72	1.00	1.01	0.55	0.40
30.6	Puutavaran ja puutuotteiden valmistus	1.01	0.72	1.00	0.81	1.39	0.37
34.1	Kumi- ja muovituotteiden valmistus	0.96	1.07	1.00	1.01	0.84	0.86
44.1	Maa-, vesi- ja ilmailiikenne; liik. palv.	0.93	0.67	1.00	0.56	0.80	0.61
81.9	Kemianteollisuus	0.91	0.72	1.00	0.74	1.09	0.57
164.6	Kiinteistöalan palvelut	0.89	1.83	1.00	2.03	1.18	0.62
94.5	Sähkötekninen teollisuus	0.88	0.35	1.00	0.41	0.44	0.35
17.1	Vähittäiskauppa	0.83	0.79	1.00	0.95	1.05	0.64
38.7	Metallien jalostus ja metallituotteet	0.81	0.73	1.00	0.75	0.70	0.50
28.6	Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus	0.81	0.88	1.00	1.00	0.70	0.70
155.6	Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	0.79	0.58	1.00	0.45	0.96	0.61
31.2	Koko talous	0.77	0.78	1.00	0.88	0.82	0.62
33.3	Muu valmistus ja kierrätys	0.76	0.64	1.00	0.63	0.48	0.74
48.6	Posti- ja teleliikenne	0.70	0.83	1.00	1.17	1.67	0.72
14.2	Terveystuotannon ja sosiaalipalvelut	0.69	1.12	1.00	1.26	0.87	0.81
48.4	Rahoitus- ja vakuutus toiminta	0.68	0.86	1.00	0.74	1.01	0.82
32.3	Elintarviketeollisuus	0.68	0.59	1.00	0.55	0.77	0.64
33.7	Koneiden ja laitteiden valmistus	0.57	0.66	1.00	0.71	0.65	0.65
9.6	Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0.57	0.88	1.00	0.79	0.51	0.58
20.9	Tekstiiliteollisuus	0.46	0.56	1.00	0.61	0.56	0.82
22.2	Liike-elämää palveleva toiminta	0.44	0.56	1.00	0.76	0.66	0.37
8.5	Maa- ja metsätalous	0.32	0.45	1.00	0.59	0.72	0.51
19.5	Kulkuneuvojen valmistus	0.25	0.53	1.00	0.68	0.48	0.37
23.2	Mineraalien kaivu	0.20	0.79	1.00	0.23	0.30	1.39

Palvelutuotannon osalta on epäselvää mikä ”luovan tuhon” merkitys on ollut. Voi olla että prosessi on vielä edesspäin. Syyt eivät voi liittyä koulutukseen eivätkä infrastruktuuri-investointeihin, sillä nämä samat tekijät vaikuttavat myös teollisilla aloilla. Syyn on siksi löydettävä tehokkuuden ja kokonaistuottavuuden tasosta. Vaikuttaa siltä, että syystä tai toisesta suomalaiset palvelualan yritykset eivät käytä parasta mahdollista teknologiaa. Koska tällainen teknologia on—ainakin periaatteessa—vapaasti saatavissa, niin sen omaksumiselle on oltava käytännön esteitä. Asia voi olla yksinkertaisesti niin, että yrityksillä ei ole kannusteita tai pakkoa sen omaksumiseen. Kilpailun vähäisyys voi olla mahdollinen selitys, mikä puolestaan voi johtua markkinoiden pienuudesta. Tarkastelemme kasvulaskennan avulla seuraavassa luvussa näitä kysymyksiä.

4 TYÖN TUOTTAVUUDEN KASVUN LÄHTEET

Seuraavassa tarkastellaan työn tuottavuuden kasvua ja kasvun lähteitä. Koko talouden osalta työn tuottavuutta on tarkasteltu suhteessa arvonlisäykseen ja se on jaettu työpanoksen laadun, ICT- ja muun pääoman sekä kokonaistuottavuuden muutokseen. Kokonaistuottavuuden muutos tarkoittaa muiden kuin panostekijöiden muutoksen vaikutusta tuottavuuteen, tärkeimpänä teknologian kehitys. Toimialojen osalta työn tuottavuutta on tarkasteltu suhteessa kokonaistuotokseen ja kokonaistuotoksen osalta kasvuun vaikuttaa edellisten lisäksi myös välituotekäytön muutokset. Välituotekäytön lisääntyminen tarkoittaa sitä, että toimiala käyttää omaan tuotantoonsa panoksena enemmän muilla toimialoilla samassa maassa tai muissa maissa tuotettuja hyödykkeitä. Esimerkiksi tuotannon ulkoistaminen muille toimialoille lisää toimialan välituotekäyttöä.



Kuvio 1. Työn tuottavuuden kasvu 1980–2006* ja sen komponentit 1980–2004 koko taloudessa Suomessa, EU15ex-maissa, Yhdysvalloissa, Saksassa, Ruotsissa ja Britanniassa (sarjat tasoitettu HP-suotimella, $\lambda=6,25$).

*Koko työn tuottavuuden osalta vuosien 2005 ja 2006 lähteenä Groningen Growth and Development Centre and the Conference Board, Total Economy Database, January 2007, <http://www.ggdc.net>.

Suomen työn tuottavuuden kasvu oli pitkään kansainvälisesti vertaillen nopeaa. 1970-luvun puolestavälistä aina 1990-luvun alun lamaan asti Suomen tuotannon kasvu suhteessa työtunteihin oli keskimäärin noin kolme prosenttia vuodessa. Samaan aikaan vanhojen EU-maiden keskimääräinen kasvu oli noin kaksi prosenttia ja Yhdysvalloissa ainoastaan reilun prosentin vuodessa. Nopea tuottavuuden kasvu Suomessa oli seurausta siitä, että suhteellisen kehittymätön maan otti kiinni vauraampia ja kehittyneimpiä talouksia. Vaurastuminen ja tuottavuuden kasvu nojasivat pitkälti investointeihin kiinteään ja inhimilliseen pääomaan. Sekä pääomaintensiteetin kasvun että työpanoksen laadun paranemisen vaikutus työn tuottavuuteen oli ennen lamaa vertailumaita suurempi. (Hjerppe, 1990; Jalava, Eloranta ja Ojala, 2007)

Laman myötä ja sen jälkeen Suomen tuottavuuskehityksessä on tapahtunut kuteinkin selvä muutos. Muutos ei ole koskenut ainoastaan Suomea, vaan 1990-luvulla aiempi asetelma kääntyi ikään kuin pääläelleen. Useimpien Euroopan maiden, Suomi mukaan lukien, tuottavuuden kasvu hidastui selvästi. Samaan aikaan Yhdysvaltojen tuottavuuden kasvu puolestaan kiihtyi selvästi. Syinä kehitykseen on pidetty toisaalta ns. uuden talouden vaikutusta Yhdysvalloissa ja toisaalta Euroopan kyvyttömyyttä uudistua (O'Mahony ja van Ark, 2003).

Vaikka Suomen tuottavuuden kasvu on laman jälkeen hidastunut selvästi, ei kasvu ole ollut kansainvälisesti heikkoa. Yhdysvalloissa ja Ruotsissa tuottavuuden kasvu on toki ollut Suomea nopeampaa, mutta muuhun Eurooppaan verrattuna Suomen kehitys on edelleen ollut kohtalaisen hyvä. Tuottavuuden osatekijöistä kokonaistuottavuuden paraneminen on ollut Suomessa laman jälkeen nopeinta tuottavuuskehityksessä vertailumaihin verrattuna. Laman myötä monet tehottomat yritykset ajautuivat konkurssiin ja kaikissa yrityksissä tuotannon tehokkuutta täytyi parantaa. Laman aikana kokonaistuottavuuden kasvu olikin kansainvälisesti poikkeuksellisen nopeaa. Nopean kokonaistuottavuuden lisäksi suuren murroksen tuloksena oli kuitenkin myös suurtyöttömyys.

Kokonaisuudessaan positiivisempi tekijä kokonaistuottavuuteen oli ns. uusi talous tieto- ja tietoliikenneteknologian nopean kehityksen myötä. Kokonaistuottavuuden kasvu onkin pysynyt Suomessa nopeana myös laman jälkeen, vaikka kasvu ei ole ollutkaan Yhdysvaltojen kasvun luokkaa. Työn tuottavuuden kasvua kokonaisuudessaan on maiden välillä eriyttänyt nimenomaan kokonaistuottavuuden kehitys. Yhdysvalloissa kokonaistuottavuus lähti kasvuun 1990-luvun puolivälissä samaan aikaan kuin useimmissa Euroopan maissa kokonaistuottavuuden kasvu oli hidastumassa.

Tieto- ja viestintäteknologian vaikutus on näkynyt ICT-investointien kontribuutiossa. ICT-pääoman vaikutus kasvoi 1990-luvun jälkipuoliskolla, mutta kasvu oli varsin maltillista eikä maiden välillä ollut koko talouden osalta suuria eroja. Suomessa ICT-pääoman suora vaikutus tuottavuuden kasvuun oli alkuvaiheessa hieman muita maita pienempi, mutta viime vuosina maiden välillä ei käytännössä ole ollut eroja. Heikointa kehitys Suomessa on ollut muun kuin ICT-pääoman osalta. Laman aikaisen investointiasteen laskun myötä pääomaintensiteetin kasvun vaikutus tuottavuuteen hävisi kokonaan ja on ollut koko laman jälkeisen ajan pienempi kuin vertailumaissa. Samaan aikaan Yhdysvaltojen investoinnit kasvoivat merkittävästi ja pääoman vaikutus tuottavuuteen kasvoi selvästi.

Taulukko 3. Työn tuottavuuden muutos toimialoittain Suomessa keskimäärin vuosina 1995–2004 ja työn tuottavuuden ja sen komponenttien kasvuero verrattuna Yhdysvaltoihin.

	Työn tuottavuus (brutto-tuotos/h)	Ero Yhdysvaltoihin				
		Työn tuottavuus (brutto-tuotos/h)	Työn laadun muutos	Pääoma	Kokonais-tuottavuus	Väli-tuotteet
Sähkötekninen teollisuus	10,2	-1,9	-0,3	-0,2	-1,7	0,3
Posti- ja teleliikenne	10,2	6,1	-0,2	0,3	4,8	1,2
Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	5,0	2,3	-0,1	0,1	0,8	1,4
Maa- ja metsätalous	5,0	1,5	0,2	0,1	-0,3	1,5
Rahoitus- ja vakuutustoiminta	4,0	-0,4	-0,0	-0,6	-0,1	0,3
Puutavaran ja puutuotteiden valmistus	3,7	2,1	-0,1	0,0	0,6	1,6
Vähittäiskauppa	3,6	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	0,5
Kemianteollisuus	3,4	0,4	-0,1	-0,5	0,2	0,7
Moottoriajoneuvojen kauppa ja huolto	3,2	-0,5	-0,1	-0,8	-0,0	0,4
Öljytuotteiden, ym. valmistus	3,2	-1,0	-0,0	0,0	6,9	-7,9
Massa- ja paperiteollisuus, kustantaminen	3,2	0,7	-0,1	-0,6	0,5	0,9
Elintarviketeollisuus	3,1	1,3	0,0	-0,1	1,4	0,0
Koneiden ja laitteiden valmistus	2,8	-2,1	-0,2	-0,6	-0,2	-1,1
Tukkukauppa ja agentuuritoiminta	2,5	-1,4	-0,2	-1,6	0,5	-0,0
Muu valmistus ja kierrätys	2,4	-2,3	-0,1	-0,5	-1,1	-0,6
Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus	2,4	-1,1	-0,1	-0,8	0,1	-0,4
Metallien jalostus ja metallituotteet	2,0	-1,5	-0,1	-0,2	-0,5	-0,7
Rakentaminen	1,7	2,3	-0,1	-0,1	1,4	1,2
Maa-, vesi- ja ilmaliikenne; liik. palv.	1,5	-0,0	-0,1	-0,4	0,4	0,0
Hallinto, pakollinen sosiaalivakuutus	1,4	0,2	0,1	-0,4	-0,7	1,2
Kulkuneuvojen valmistus	1,4	-3,5	0,1	-0,2	-0,9	-2,5
Kiinteistöalan palvelut	1,2	0,6	-0,1	-0,2	0,2	0,7
Kumi- ja muovituotteiden valmistus	0,8	-2,9	-0,1	-0,3	-1,4	-1,2
Muut yhteiskunnall. ja henk.koht. palvelut	0,6	0,1	-0,1	-0,4	-0,0	0,7
Mineraalien kaivu	0,6	-3,4	0,0	-0,4	-1,8	-1,3
Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0,4	-1,2	-0,1	-0,4	0,0	-0,7
Koulutus	0,4	0,3	-0,1	0,5	-0,3	0,3
Liike-elämää palveleva toiminta	0,3	-1,8	-0,5	-0,7	0,3	-0,9
Tekstiiliteollisuus	0,3	-4,4	-0,0	-0,8	-1,5	-2,1
Terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut	-0,2	-1,8	-0,1	-0,2	-1,8	0,3

Tarkasteltaessa tuotosta suhteessa työtunteihin toimialoittain Suomessa, Yhdysvalloissa ja vanhoissa EU-maissa havaitaan, että suurin osa kasvusta vuosina 1995–2004 on tullut

kokonaistuottavuudesta ja muiden toimialojen välituotekäytöstä.¹⁰ Näin varsinkin toimialoilla, joissa tuottavuuden kasvu on ollut nopeaa (kuvio 2a).

Nopeimmin tuottavuuttaan kasvattaneessa sähköteknisessä teollisuudessa välituotekäytön osuus tuottavuuden kasvusta on ollut reilut puolet, enemmän kuin Yhdysvalloissa ja selvästi enemmän kuin vanhoissa EU-maissa. Välituotekäytön kasvu osoittaa ulkoistamisen ja alihankinnan käytön lisääntyneen ja vaikuttaneen tuotoksen kasvuun toimialoilla.

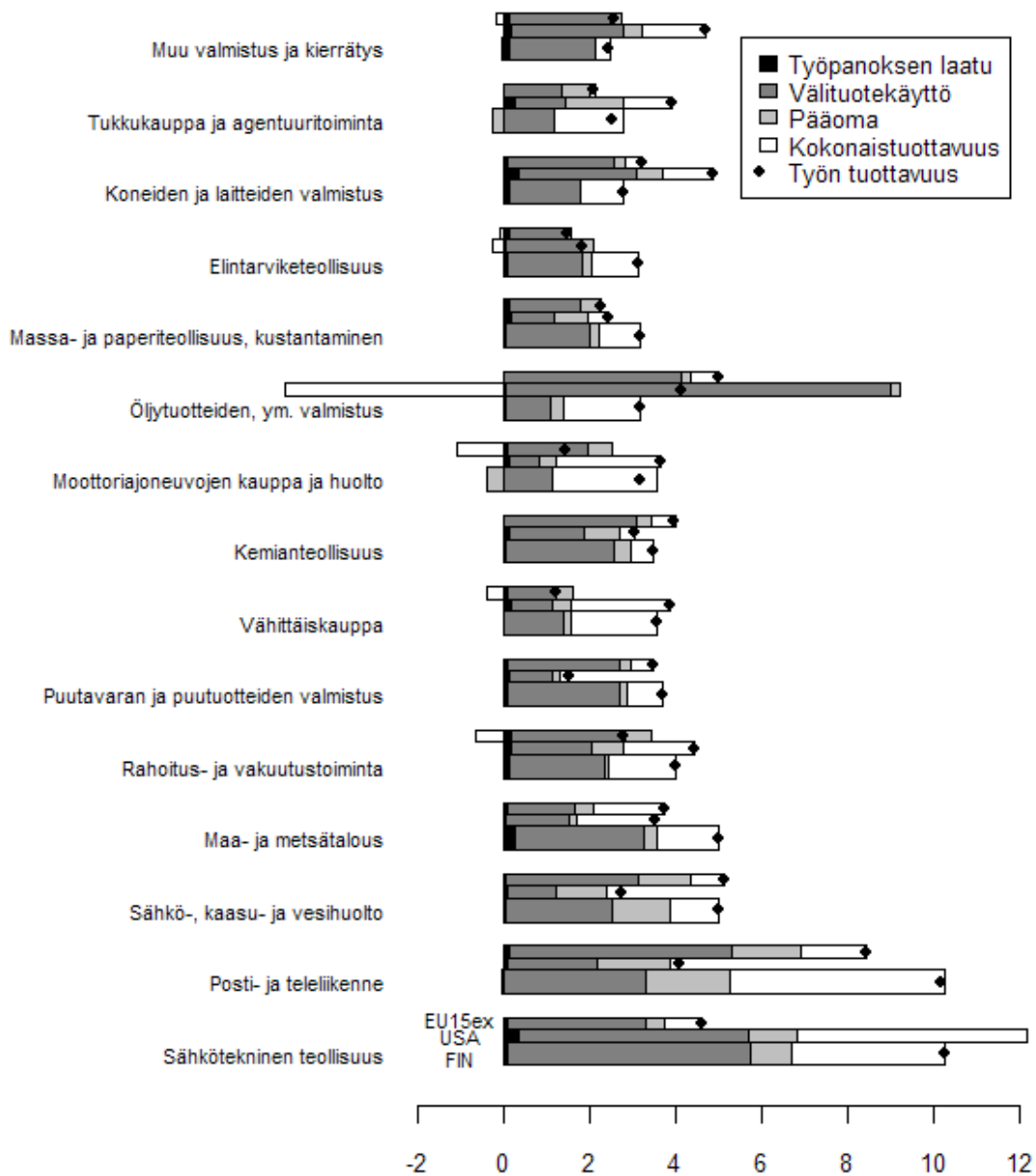
Suomessa välituotekäytön positiivinen vaikutus on ollut suurempi kuin Yhdysvalloissa lähes kaikilla tuottavuuttaan yli kolme prosenttia vuodessa keskimäärin kasvattaneilla toimialoilla (taulukko 3). EU-maihin verrattuna ero ei ole yhtä selvä, sillä myös muissa vanhoissa EU-maissa välituotekäyttö on useimmilla toimialoilla kasvanut Yhdysvaltoja nopeammin vuosina 1995–2004. Ero Yhdysvaltojen ja Euroopan välillä tulee luultavasti siitä, että Yhdysvalloissa ulkoistaminen on lisääntynyt jo aikaisemmin.

Nopean tuottavuuden kasvun toimialoilla Suomi on erottunut EU-maista selvemmin kokonaistuottavuuden kasvulla ja itse asiassa kokonaistuottavuuden kontribuutio työn tuottavuuden kasvuun on ollut Suomessa EU-maita suurempi lähes kaikilla toimialoilla. Nopeasti tuottavuuttaan Suomessa kasvattaneita toimialoja yhdistääkin se, että niiden kokonaistuottavuuden kasvu on ollut Eurooppalaisittain nopea ja välituotekäytön kasvu taas Yhdysvaltojen vastaavia toimialoja nopeampaa.

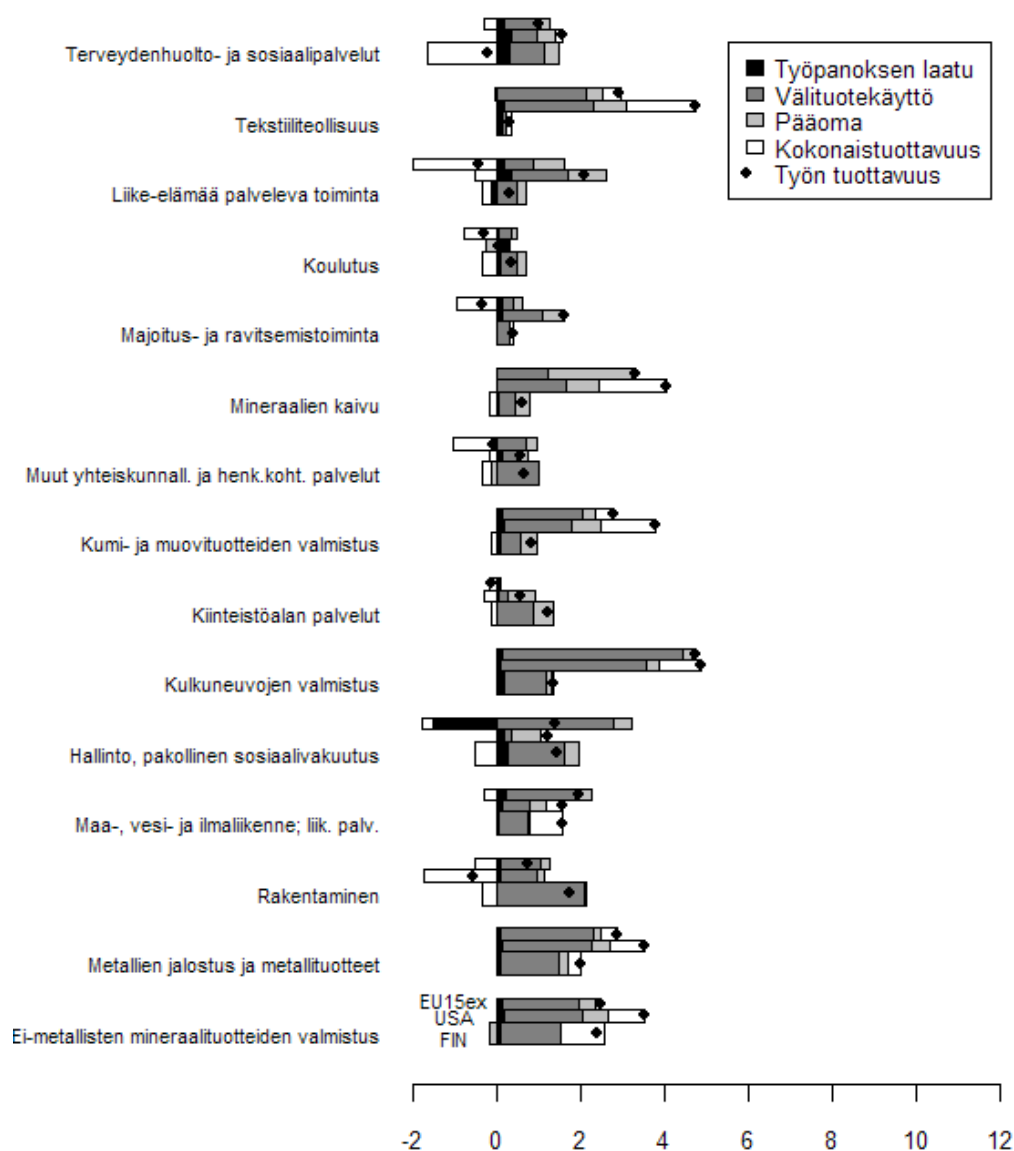
Heikomman tuottavuuden kasvun toimialoilla sekä välituotekäytön että kokonaistuottavuuden kasvu on ollut ylipäätään heikompaa sekä Suomessa että Yhdysvalloissa ja EU-maissa. Osa suomalaisista heikon tuottavuuden toimialoista pärjääkin vertailussa muihin maihin kohtuullisesti. Tuottavuuden kasvu myös muissa maissa on ollut heikkoa.

Heikon tuottavuuden kasvun toimialojen joukosta monet teollisuustoimialat pistävät kuitenkin silmään Yhdysvaltoihin ja EU-maihin nähden selvästi heikommalla tuottavuuden kasvulla. Näitä ovat erityisesti tekstiiliteollisuus, mineraalien kaivu, kumi- ja muovituotteiden valmistus ja kulkuneuvojen valmistus. Näillä toimialoilla tuottavuuden kasvu on ollut selvästi vertailumaita heikompaa vuosina 1995–2004. Niissä välituotekäytön kasvu on ollut Suomessa olematonta, vaikka kasvu Yhdysvalloissa ja EU-maissa on ollut kohtuullisen nopeaa. Kokonaistuottavuuden kasvua näillä aloilla ei Suomessa ole ollut ollenkaan tai kasvu on ollut jopa negatiivista samaan aikaan kun ainakin Yhdysvalloissa kokonaistuottavuus näillä aloilla on parantunut.

¹⁰ Pohjolan (2007b) mukaan laman vaikutukset eivät enää näkyneet vuodesta 1999 eteenpäin joten hän käyttää periodia 1999–2004 omissa laskelmissaan. Meidän tarkastelumme alkaa vuodesta 1995 ja siinä voi vielä osittain olla mukana lamasta poistumisen efekti.



Kuvio 2a. Työn tuottavuuden ja sen komponenttien kasvu suhteessa bruttotuotoksen kasvuun Suomessa, USAssa ja EU15ex-maissa keskimäärin vuosina 1995–2004.



Kuvio 2b. Työn tuottavuuden ja sen komponenttien kasvu suhteessa bruttotuotoksen kasvuun Suomessa, USAssa ja EU15ex-maissa keskimäärin vuosina 1995–2004.

Tuottavuuden kasvueroihin liittyvät myös erot tuotannon hintojen kehityksessä. Tuotannon volyymin kasvuhan määrittellään arvon muutoksen ja hinnan muutoksen avulla. Jos hintojen määrittelyssä on eroa maiden välillä, tällöin myös tilastoitu tuottavuuden muutos on maiden välillä erilainen, vaikka mitään todellista eroa tuottavuuden kasvussa maiden välillä ei olisikaan. Hintojen kehitys on toisaalta merkittävää myös siitä näkökulmasta, että heikon tuottavuuden toimialat voivat pärjätä hyvin heikosta tuottavuuden kasvusta huolimatta, jos niiden tuotannon hintakehitys on hyvä. Tai toisinpäin, hyvän tuottavuuden kasvun toimialat voivat menestyä huonosti, jos niiden tuotteiden hinnat laskevat nopeasti.

Hintojen muutoksessa on eroja maiden välillä, varsinkin uuden teknologian aloilla. Yksinkertaisinta hintamuutoksen laskeminen on aloilla, joissa on selkeästi määriteltävissä olevia tuotteita, jotka pysyvät samanlaisina suhteellisen pitkään. Valitettavasti tilanne ei ole kuitenkaan monestikaan näin yksinkertainen. Tuotteet voivat joko muuttuvat hyvin nopeasti, jolloin tuotteen hintaseuranta ajassa ei ole mahdollista, tai tuotteet eivät ylipäätään ole selkeästi määriteltävissä ja tilastoitavissa.

Osassa maita uuden teknologian alojen osalta on siirrytty käyttämään hedonisia hintaindeksijä. Niissä hinta estimoidaan tuotteiden ominaisuuksien perusteella. Hedonista indeksia käyttämällä hintamuutoksen on yleensä todettu olevan suurempi kuin käytettävissä perinteistä hintaindeksiä, jossa pyritään seuraamaan samojen tuotteiden hintojen.

Kuviossa 3a ja 3b on tarkasteltu muutoksia tuotannon hintojen, työn tuottavuuden ja tuotannon arvon suhteessa työtunteihin Suomessa, Yhdysvalloissa ja Ruotsissa. Näistä Yhdysvalloissa ja Ruotsissa käytetään osittain hedonisia indeksejä sähköteknisen teollisuuden tuotannon hintamuutoksien laskemiseen. Yhdysvalloissa ja Ruotsissa hinnat ovat laskeneet sähköteknisessä teollisuudessa Suomea enemmän. Näissä maissa myös tuottavuuden kasvu on ollut tällä toimialalla Suomea suurempaa. Osittain Suomea suurempi tuottavuuden kasvu saattaa siis johtua siitä, että niissä sähköteknisen teollisuuden hintojen aleneminen on toisenlaisen mittaustavan takia selvästi Suomen hintoja nopeampaa. Yhdysvalloissa lasku on huomattavastikin suurempi kuin Suomessa, mutta täytyy muistaa, että Yhdysvaltojen sähköteknisen teollisuuden tuotanto poikkeaa myös rakenteeltaan paljon Suomesta, Ruotsin sähköteknisen teollisuuden tuotanto on sen sijaan rakenteeltaan huomattavan samanlaista.

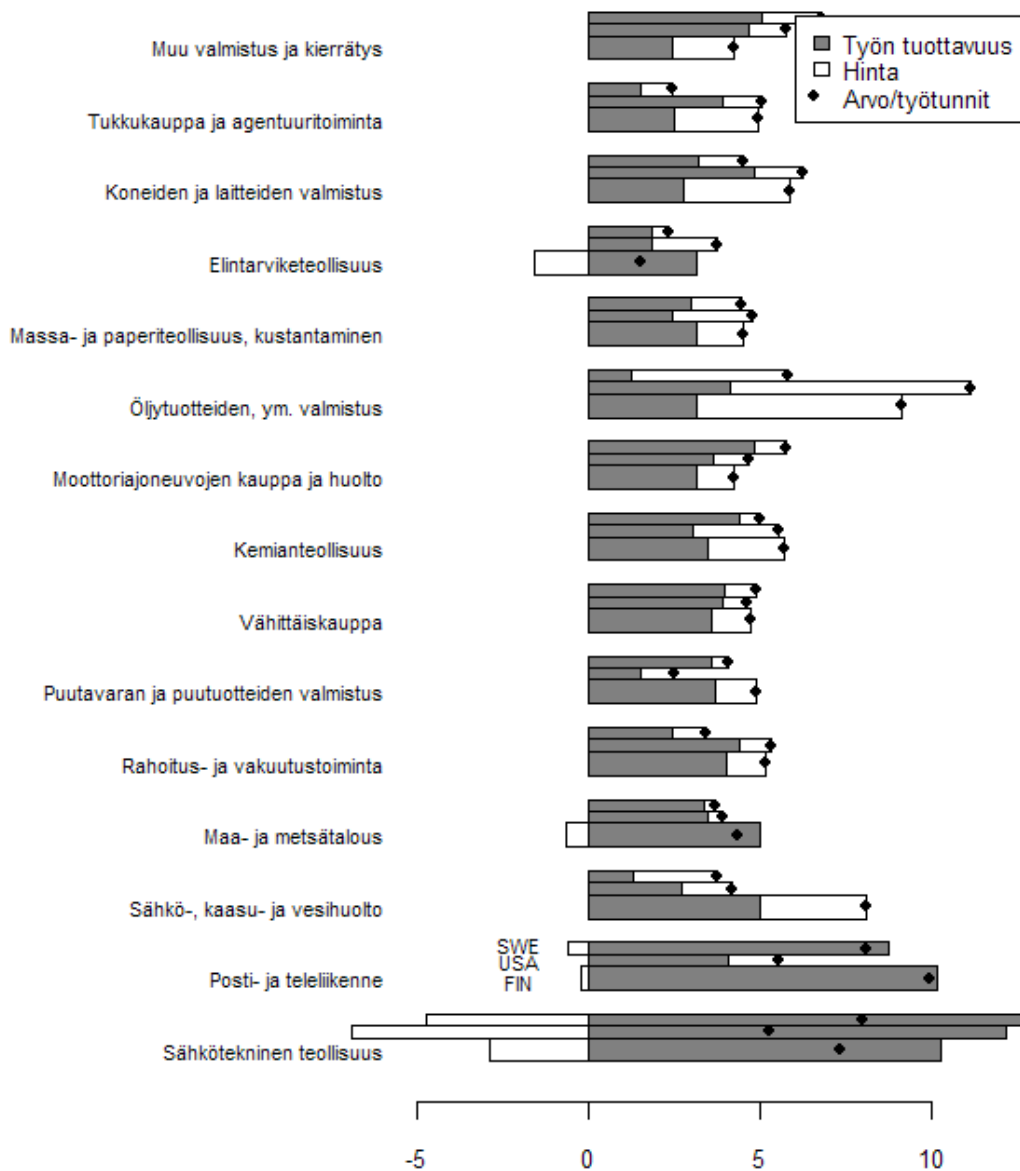
Sähköteknisessä teollisuudessa tuotannon arvo suhteessa työtunteihin onkin Suomessa kasvanut selvästi enemmän kuin Yhdysvalloissa ja saman verran kuin Ruotsissa, vaikka tuottavuuden kasvu näissä maissa on ollut Suomea nopeampaa. Tuotannon hintakehitys on ollut Suomessa vertailumaista poikkeavaa myös eräillä muilla toimialoilla. Niiden osalta syynä eroon ei kuitenkaan välttämättä ole erilainen hintojen mittaamistapa, vaan hintojen kehitys on ehkä poikennut aidosti.

Varsinkin elintarviketeollisuuden, mutta myös maa- ja metsätalouden, osalta tuottavuuden kehitys on Suomessa ollut vertailumaita nopeampaa samaan aikaan kuin hinnat ovat laskeneet enemmän. Tämä luultavasti liittyy Euroopan Unioniin liittymiseen ja siihen, että laskevat hinnat pakottivat alat parantamaan tuottavuuttaan.

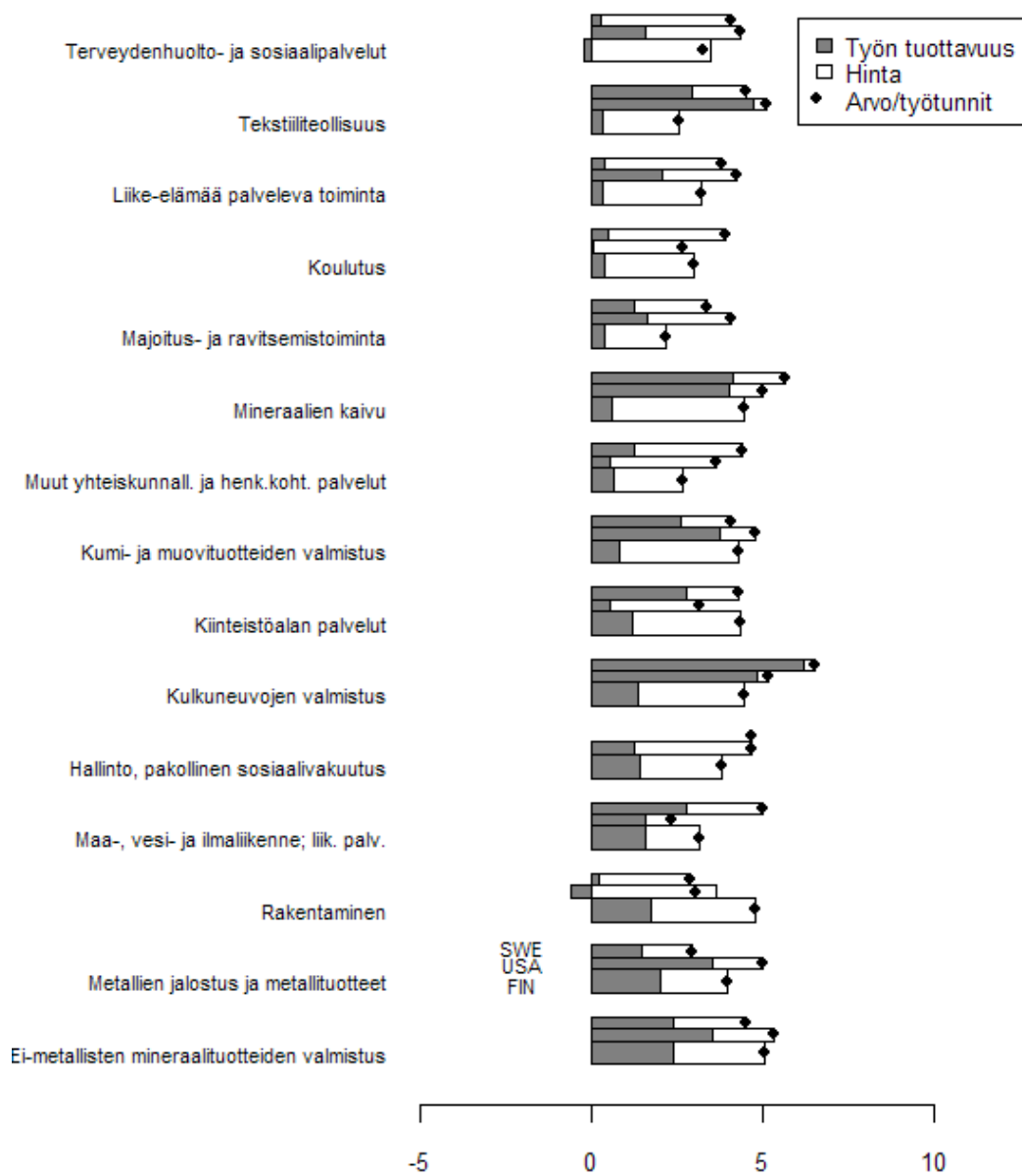
Päinvastainen tilanne on muutamilla heikon tuottavuuden teollisuustoimialoilla, joissa tuottavuuden kasvu on ollut silmiinpistävästi heikkoa vertailumaihin verrattuna. Näitä

ovat tekstiiliteollisuus, mineraalien kaivu, kumi- ja muovituotteiden valmistus ja kulkuneuvojen valmistus. Niissä heikon tuottavuuden kasvun on kompensoinut hintojen selvä nousu. Ero tuotannon arvon kasvussa suhteessa työtunteihin on näillä aloilla huomattavasti pienempi vertailumaihin nähden kuin tuottavuudessa.

Selvittämättömäksi jää mistä ero hintakehityksessä vertailumaihin johtuu. Osittain kyse voi olla osalla aloista myös hinnan mittaamisongelmista. Varsinkin kulkuneuvojen valmistuksessa Suomi poikkeaa vertailumaista laivanrakennuksen suuren osuuden takia. Laivojen rakentamisessa hintamuutoksen määrittäminen on hyvin hankalaa, koska laivat ovat yksittäiskappaleita. Toisaalta kyse voi osalla aloista olla heikosta kilpailusta. Yritykset pystyvät nostamaan tuotteidensa hintoja eikä tuottavuuden kasvattamiseen ole pakkoa. Tuottavuushan on yrityksille vain väline saavuttaa päätavoite eli generoida liikevaihtoa ja liikevoittoa.



Taulukko 3a. Työn tuottavuuden, tuotannon hinnan ja tuotannon arvon työtuntia kohden muutos keskimäärin vuosina 1995–2004 Suomessa, Yhdysvalloissa ja Ruotsissa.



Taulukko 3b. Työn tuottavuuden, tuotannon hinnan ja tuotannon arvon työtuntia kohden muutos keskimäärin vuosina 1995–2004 Suomessa, Yhdysvalloissa ja Ruotsissa.

5 TYÖN LAATUTEKIJÄT

Työpanosta on kasvulaskennassa usein mitattu summaamalla yhteen tehdyt työtunnit. Ongelmana tässä tavassa on tietenkin se, että kaikki työtunnit eivät ole tuotannon kannalta samanarvoisia. Esimerkiksi peruskoulupohjalta ja korkeakoulututkinnon suorittamisen jälkeen saadaan harvoin samaa palkkaa. Samoin lienee usein vasta-alkajan sekä monen vuosikymmenen työkokemuksen omaavan työntekijän välillä eroa palkassa. KLEMS-menetelmässä otetaan huomioon kaikki tuotannossa käytettävät panokset, kuten edellisissä luvuissa nähtiin. Lisäksi siinä otetaan huomioon myös panosten laatutekijät. Kaikki panostyyppit pyritään jakamaan mahdollisimman homogeenisiin luokkiin. Panosten määrien muutokset painotetaan yhteen niiden osuuksilla panostyyppin kokonaistuloista.

Tässä luvussa tarkastellaan ensin deskriptiivisesti iän sekä koulutusasteen eroja Suomessa ja Ruotsissa vuosina 1980–2004. Sen jälkeen lasketaan ns. työpanoksen laadun, eli työn tulo-osuudella painotetun työpanoksen ja tehtyjen työtuntien välisen eron, vaikutus. Työpanoksen volyyymi-indeksi määritellään seuraavasti:

$$(5) \quad l_{it} = \frac{L_{it}}{L_{i(t-1)}} = \prod_m \left(\frac{L_{imt}}{L_{im(t-1)}} \right)^{v_{imt}},$$

jossa i on toimiala, t on aika, l on työpanoksen volyyymi-indeksi, m on laatuluokka ja v on paino. Painot v lasketaan:

$$(6) \quad v_{imt} = \left(\frac{p_{imt} L_{imt}}{\sum_i p_{imt} L_{imt}} + \frac{p_{im(t-1)} L_{im(t-1)}}{\sum_i p_{im(t-1)} L_{im(t-1)}} \right) / 2,$$

jossa p_m kuvastaa laatuluokan m palkansaajakorvauksia. Työpanoksen laatuluokkia on yhdeksän kappaletta: kolme ikäryhmää (15–29 v., 30–49 v. ja yli 50 v.) sekä kolme koulutusastetta: peruskoulutaso (tai koulutusaste tuntematon; LS), keskiaste (MS) ja kolmas aste (HS).

Taulukosta 4 näkee miten työpanoksen ikärakenne erosi Suomessa ja Ruotsissa vuonna 1980 huomattavasti toisistaan. Suomessa nuoret tekivät 38 prosenttia, keski-ikäiset 46 prosenttia ja yli 50-vuotiaat 16 prosenttia tehdyistä työtunneista. Ruotsissa puolestaan alle 30-vuotiaiden työpanos muodosti 22 prosenttia, 30–49-vuotiaiden 52 prosenttia ja vanhimman ikäryhmän osuus oli 26 prosenttia. Vuonna 2004 maiden työpanoksen ikärakenne oli varsin samankaltainen. Ruotsissa neljännesvuosisadan aikana tapahtuneet muutokset olivat maltillisia: kahden nuoremman ryhmän suhteelliset osuudet vähenivät

kumpikin noin 2 prosenttiyksikköä vanhimman ikäryhmän hyväksi. Suomessa tapahtui suorastaan dramaattinen (16 prosenttiyksikköä!) pienennys nuorimman ryhmän osuudessa: siitä noin neljä prosenttiyksikköä meni keskimmaiselle ja kaksitoista prosenttiyksikköä vanhimmalle ikäryhmälle.

Suomessa tapahtuneet koulutusasteiden muutokset vuosina 1980–2004 olivat vielä dramaattisemmat kuin muutokset iässä. Kolmannen asteen tutkinnon suorittaneiden osuus työpanoksesta kaksinkertaistui 35 prosenttiin, keskiasteen koulutuksen omaavien osuus nousi 13 prosenttiyksikköä 45 prosenttiin ja peruskoulupohjalta tehtiin vuonna 2004 enää 20 prosenttia tunneista kun ko. ryhmän osuus vuonna 1980 oli vielä ollut 51 prosenttia. Ruotsissakin ylimmän koulutustason ryhmän suhteellinen osuus kaksinkertaistui 14 prosenttiin, keskiasteen koulutuksen omaavien osuus tehdyistä työtunneista nousi 61 prosentista 66 prosenttiin ja alimman koulutusasteen osuus väheni 19 prosenttiin. Suomessa ja Ruotsissa ovat siis alimman koulutusasteen osuudet varsin samanlaiset, kuten on myös ylimmän ja keskimmäisen ryhmän yhteenlasketun osuuden kanssa. Sen sijaan keskiasteen ja kolmannen asteen tutkinnon suorittaneiden ryhmien välillä on varsin suuret erot.

Taulukko 4. Tehdyt työtunnit Suomessa ja Ruotsissa iän ja koulutusasteen mukaan, %

SUOMI	1980	1985	1990	1995	2000	2004
15-29	38.4	29.3	27.2	20.5	22.3	22.4
30-49	45.8	54.8	55.8	60.4	53.3	50.0
50-	15.8	16.0	17.0	19.1	24.4	27.7
	1980	1985	1990	1995	2000	2004
HS	17.0	21.6	26.0	32.0	32.8	35.0
MS	32.2	37.2	39.9	41.1	43.6	45.0
LS	50.8	41.2	34.1	26.9	23.6	20.0
RUOTSI	1980	1985	1990	1995	2000	2004
15-29	22.4	22.3	22.4	22.7	21.9	20.1
30-49	51.5	51.7	51.8	50.7	49.4	49.4
50-	26.1	26.0	25.8	26.5	28.7	30.5
	1980	1985	1990	1995	2000	2004
HS	7.7	8.0	8.3	9.1	12.3	14.4
MS	60.7	60.8	61.0	63.1	65.4	66.3
LS	31.6	31.1	30.7	27.7	22.4	19.3

Taulukosta 5 näkee miten myös palkansaajakorvauksien ikärakenne vuonna 1980 erosi merkittävästi Suomen ja Ruotsin välillä. Suomessa nuoret saivat 26 prosenttia, keskiikäiset 56 prosenttia ja yli 50-vuotiaat 18 prosenttia palkansaajakorvauksista. Ruotsissa

puolestaan alle 30-vuotiaiden osuus oli 17 prosenttia, 30–49-vuotiaiden 56 prosenttia ja vanhimman ikäryhmän osuus oli 27 prosenttia. Vuonna 2004 maiden palkkojen ikärakenne oli varsin samankaltainen. Ruotsissa neljännesvuosisadan aikana tapahtuneet muutokset olivat maltillisia: kahden nuoremman ryhmän suhteelliset osuudet vähenivät kumpikin noin 3 prosenttiyksikköä vanhimman ikäryhmän hyväksi. Suomessa tapahtui 12 prosenttiyksikön pienennys nuorimman ryhmän osuudessa ja vajaan prosenttiyksikön pienennys keskimmäisen ryhmän osuudessa vanhimman ikäryhmän hyväksi.

Suomessa tapahtuneet koulutusasteiden muutokset vuosina 1980–2004 olivat vielä dramaattisemmat kuin muutokset i’issä. Kolmannen asteen tutkinnon suorittaneiden osuus palkansaajakorvauksista nousi 19 prosenttiyksikköä 46 prosenttiin, keskiasteen koulutuksen omaavien osuus nousi 10 prosenttiyksikköä 38 prosenttiin ja peruskoulupohjalta saatiin vuonna 2004 enää 15 prosenttia palkoista kun ko. ryhmän osuus vuonna 1980 oli vielä ollut 44 prosenttia. Ruotsissakin ylimmän koulutustason ryhmän suhteellinen osuus nousi reippaasti, eli kahdeksan prosenttiyksikköä, 21 prosenttiin, keskiasteen koulutuksen omaavien osuus palkansaajakorvauksista nousi 59 prosentista 63 prosenttiin ja alimman koulutusasteen osuus väheni 16 prosenttiin. Suomessa ja Ruotsissa ovat siis alimman koulutusasteen osuudet varsin samanlaiset, kuten on myös ylimmän ja keskimmäisen ryhmän yhteenlasketun osuuden kanssa. Sen sijaan keskiasteen ja kolmannen asteen tutkinnon suorittaneiden ryhmien välillä on varsin suuret erot.

Taulukko 5. *Palkansaajakorvaukset Suomessa ja Ruotsissa iän ja koulutusasteen mukaan, %*

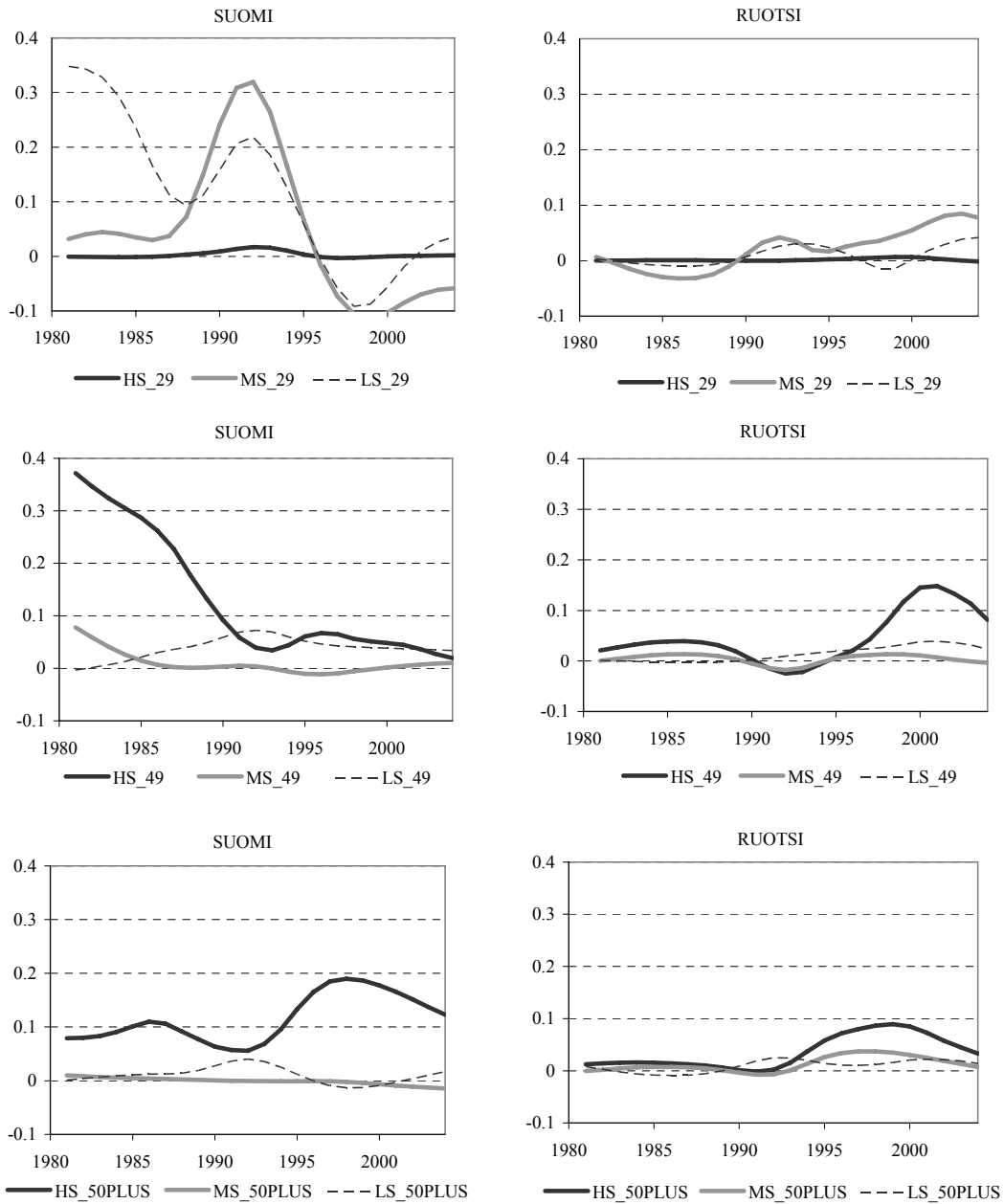
SUOMI	1980	1985	1990	1995	2000	2004
15-29	25.9	21.3	19.2	13.0	13.7	14.0
30-49	55.8	61.0	62.2	65.1	58.4	55.1
50-	18.2	17.7	18.5	21.8	28.0	31.0
	1980	1985	1990	1995	2000	2004
HS	27.5	31.6	36.2	41.9	44.5	46.5
MS	28.4	32.2	34.9	35.4	37.2	38.2
LS	44.2	36.2	28.9	22.6	18.3	15.3
RUOTSI	1980	1985	1990	1995	2000	2004
15-29	16.9	16.9	17.0	16.9	16.1	13.9
30-49	56.3	56.3	56.3	55.0	53.2	53.5
50-	26.9	26.8	26.7	28.0	30.7	32.6
	1980	1985	1990	1995	2000	2004
HS	12.4	12.7	13.0	14.3	18.2	20.8
MS	59.4	59.4	59.6	61.3	63.0	63.1
LS	28.2	27.8	27.4	24.3	18.7	16.0

Kun taulukoiden 5 ja 4 tiedot jaetaan keskenään, niin saadaan kunkin solun palkansaajakorvaukset verrattuna keskipalkkaan. Esimerkiksi Suomen nuorten palkansaajakorvaukset olivat vuonna 1980 67 prosenttia keskipalkasta ($25.9/38.4=0.67$). Vuoteen 2004 mennessä nuoret saivat enää 62 prosenttia keskipalkasta. Keski-ikäiset saivat vuonna 1980 22 prosenttia keskipalkkaa enemmän mutta vuonna 2004 10 prosenttia enemmän. Yli 50-vuotiaat saivat 15 prosenttia keskipalkkaa enemmän tarkastelujakson alussa ja 12 prosenttia enemmän sen lopulla. Ruotsissa nuorten palkansaajakorvaukset olivat vuonna 1980 75 prosenttia keskipalkasta. Vuoteen 2004 mennessä nuoret saivat 69 prosenttia keskipalkasta. Keski-ikäiset saivat vuonna 1980 9 prosenttia keskipalkkaa enemmän ja vuonna 2004 8 prosenttia enemmän. Yli 50-vuotiaat saivat vain 3 prosenttia keskipalkkaa enemmän tarkastelujakson alussa ja 7 prosenttia enemmän sen lopulla. Tarkastelujakson lopulla keskipalkat ikäranteen mukaan olivat jo aika samankaltaiset Suomessa ja Ruotsissa. Suomessa tosin nuoret saivat suhteellisesti hieman huonompaa ja vanhat hieman parempaa palkkaa kuin Ruotsissa.

Suomessa korkeasti koulutetut saivat vuonna 1980 62 prosenttia keskipalkkaa enemmän; tämä palkanlisä oli laskenut 2004 mennessä 33 prosenttiin. Keskiasteen koulutuksella ja peruskoulupohjalta saatiin vuonna 1980 lähes samaa palkkaa, eli 88 ja 87 prosenttia keskipalkasta. Vuonna 2004 keskiasteen koulutuksen saaneet saivat hieman vähemmän, 85 prosenttia, mutta pelkän peruskoulun käyneet jo selvästi vähemmän, eli 76 prosenttia keskipalkasta. Ruotsissa korkeasti koulutetut saivat lähes saman palkanlisän (62 prosenttia) vuonna 1980 kuin Suomessakin. Myös Ruotsissa koulutuksen palkanlisä laski, ei kuitenkaan yhtä paljon kuin Suomessa ja oli jakson lopulla 44 prosenttia keskipalkkaa enemmän. Keskiasteen koulutuksella sai Ruotsissa enemmän palkkaa kuin Suomessa: 98 prosenttia ja 95 prosenttia keskipalkasta jakson alussa ja lopussa. Myös matalalla koulutustasolla sai Ruotsissa enemmän palkkaa kuin Suomessa: vuonna 1980 89 prosenttia Ruotsin keskipalkasta ja vuonna 2004 vielä 83 prosenttia.

Lopuksi tarkastelemme iän ja koulutuksen vaikutuksia yhdessä. Kuviosta 4 on nähtävissä työpanoksen laadun muutoksen kontribuutio työn tuottavuudelle ristiintaulukoituna ikäryhmän ja koulutusasteen mukaan. Ylimmän kuvaparin vasemmasta kuvasta näkyy selkeästi miten Suomessa nuorten alhaisella koulutustasolla olevien vahva positiivinen kontribuutio hävisi tarkastelujakson aikana. Tätä ilmiötä korvasi keskiasteella koulutettujen kontribuution paraneminen kunnes sekin 1990-luvun laman myötä kääntyi alenevaksi ja lopulta negatiiviseksi. Ruotsissa kontribuutiot nuorten ryhmässä olivat 1980-luvulla pieniä. 1990-luvun alusta alkoi keskiasteen koulutuksen saaneiden kontribuutio kasvaa. 30–49-vuotiaiden ryhmässä on Suomessa havaittavissa suuri korkea-asteen kontribuution pieneneminen kun taas ko. ryhmässä ilmenee Ruotsissa 1990-luvun puolivälin jälkeen positiivista kontribuutiota. Vanhimmassa ryhmässä on Suomessa nähtä-

vissä että korkeasti koulutettujen ryhmän kontribuutio on tasoltaan ylempänä kuin muut koulutusasteet. 1990-luvun puolivälin jälkeen vaikutus entisestään kasvoi. Ruotsissakin on vanhimmassa ryhmässä korkeasti koulutettujen kontribuutio suurin.



Kuvio 4. Työpanoksen laadun kontribuutio työn tuottavuudelle Suomessa ja Ruotsissa vuosina 1981–2004 koko taloudessa (sarjat tasoitettu HP-suotimella, $\lambda=6,25$).

6 PÄÄOMAN LAATUTEKIJÄT

Uuden teknologian ottamiseksi käyttöön on investoitava koneisiin, laitteisiin, infrastruktuuriin jne. Pääomarakenteessamme on tapahtunut muutos, joka on laadun muutoksen kautta lisännyt pääomapalvelujen määrää. Tieto- ja viestintätekniikan hintojen laskunmyötä yritykset investoivat vähemmän rakennuksiin ja enemmän uuteen teknologiaan, jonka rajatuottavuus on suurempi. Näin pääomapalvelujen kokonaisvirta kasvaa, vaikka pääoman kokonaismäärä ei muuttuisikaan. Pääomapanoksen volyyymi-indeksi määritellään seuraavasti:

$$(7) \quad c_{it} = \frac{K_{it}}{K_{i(t-1)}} = \prod_j \left(\frac{K_{ijt}}{K_{ij(t-1)}} \right)^{v_{ijt}},$$

jossa i on toimiala, t on aika, c on työpanoksen volyyymi-indeksi, j on laatuluokka ja v on paino. Painot v lasketaan:

$$(8) \quad v_{ijt} = \left(\frac{r_{ijt} K_{ijt}}{\sum_i r_{ijt} K_{ijt}} + \frac{r_{ij(t-1)} K_{ij(t-1)}}{\sum_i r_{ij(t-1)} K_{ij(t-1)}} \right) / 2.$$

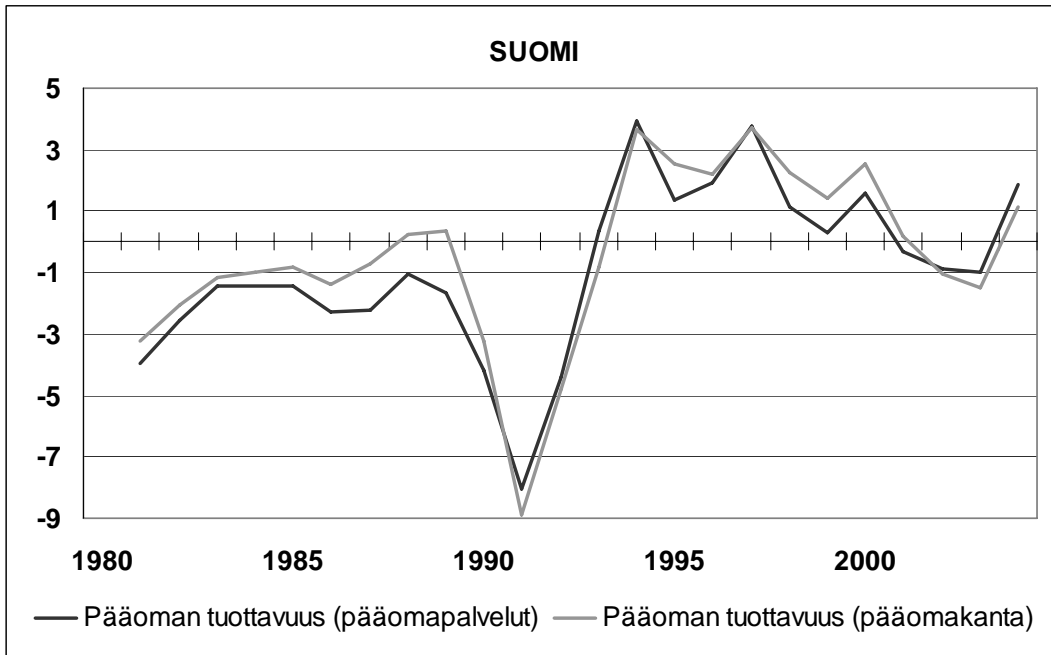
Tietokoneohjelmistoinvestoinnit ovat kuuluneet Suomen kansantalouden tilinpidon laskentakehikkoon jo monta vuotta, mutta muista tieto- ja viestintäinvestoinneista ei ole ollut saatavilla toimialoittaisia tietoja tätä aiemmin. ICT-investointien osuus kaikista investoinneista Suomessa on noussut viidestä prosentista 14 prosenttiin (taulukko 6). Tämä oli aika kaukana Ruotsin tasosta jossa viidennes kaikista investoinneista meni tieto- ja viestintätekniikkaan. Erityisesti tehdasteollisuudessa investoitiin Ruotsissa runsaasti ICT:hen.¹¹

¹¹ Toimialatason lukuja tarkasteltaessa on hyvä pitää mielessä että nämä laskelmat eivät vielä ole osa virallista tilastotuotantoa vaan perustuvat EUKLEMS-projektissa tehtyihin arvioihin.

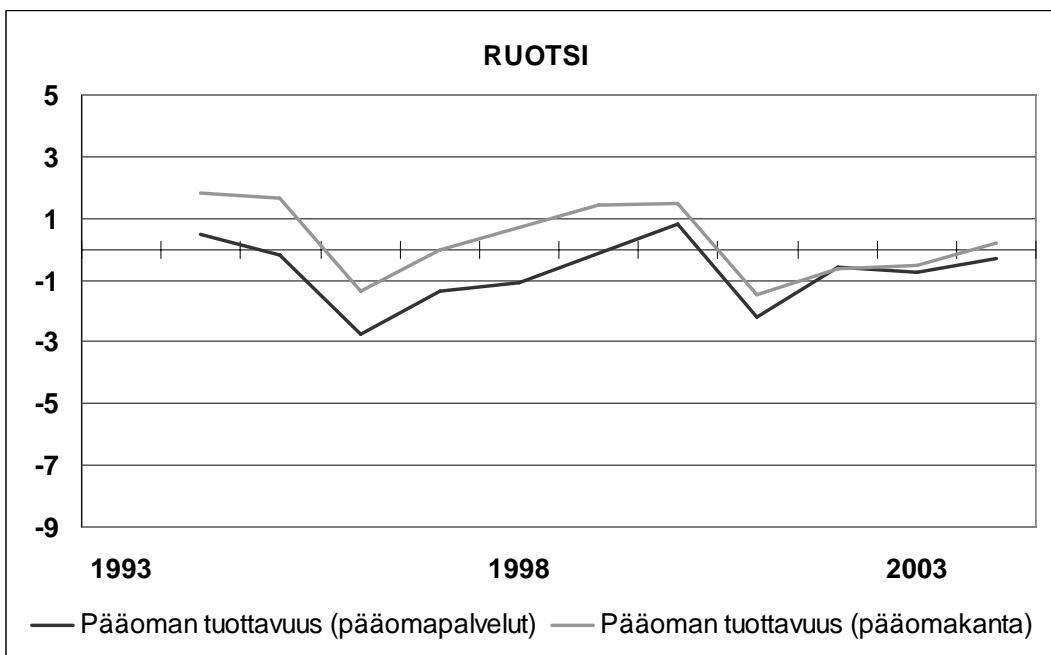
Taulukko 6. ICT-investointiosuus toimialoittain Suomessa vuosina 1980–2004 ja Ruotsissa vuonna 2004, %

	1980	1985	1990	1995	2000	2004	Ruotsi 2004
Koko talous	4.8	6.6	8.5	15.2	14.1	13.7	20.1
Maa- ja metsätalous	0.4	0.6	1.0	2.4	1.6	1.5	0.7
Mineraalien kaivu	0.9	0.9	5.2	5.2	3.1	1.2	6.1
Elintarviketeollisuus	4.1	8.9	11.4	19.5	19.3	16.2	39.9
Tekstiiliteollisuus	1.1	1.4	9.0	12.1	12.1	14.2	10.4
Puutavaran ja puutuotteiden valmistus	3.2	9.3	8.6	8.8	10.9	13.0	16.5
Massa- ja paperiteollisuus, kustantaminen	5.4	6.8	7.2	15.5	17.9	18.7	39.9
Öljytuotteiden, ym. valmistus	8.2	3.4	10.2	20.7	14.4	22.0	36.1
Kemianteollisuus	5.2	6.3	6.1	5.3	9.7	10.8	20.0
Kumi- ja muovituotteiden valmistus	4.8	5.2	7.9	8.8	8.2	9.8	11.0
Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus	5.5	7.2	7.4	16.3	13.2	14.6	4.4
Metallien jalostus ja metallituotteet	4.7	7.1	8.6	9.3	7.3	7.9	23.8
Koneiden ja laitteiden valmistus	12.0	16.2	20.9	26.6	27.8	38.6	26.6
Sähkötekniinen teollisuus	14.1	15.5	24.6	16.8	21.2	38.1	54.5
Kulkuneuvojen valmistus	4.3	2.4	11.6	15.8	13.6	12.5	26.7
Muu valmistus ja kierrätys	1.0	5.3	14.1	24.0	14.6	14.9	10.5
Sähkö-, kaasui- ja vesihuolto	3.1	3.7	6.6	8.1	9.3	7.1	2.9
Rakentaminen	2.3	3.3	5.2	16.4	19.9	17.9	2.4
Moottoriajoneuvojen kauppa ja huolto	10.6	8.1	8.8	26.8	30.5	21.6	
Tukkukauppa ja agentuuritoiminta	14.9	16.8	13.8	53.4	41.8	46.9	
Vähittäiskauppa	14.3	16.4	14.1	29.5	29.0	18.4	
Majoitus- ja ravitsemistoiminta	1.3	4.0	4.3	15.8	15.3	12.6	15.4
Maa-, vesi- ja ilmailiikenne; liik. palv.	3.9	4.9	6.6	13.6	12.7	12.0	15.2
Posti- ja teleliikenne	23.1	32.2	43.2	39.6	42.2	37.1	13.3
Rahoitus- ja vakuutusstoiminta	34.5	58.1	68.5	97.7	91.8	99.0	70.9
Kiinteistöalan palvelut	0.0	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.3
Liike-elämää palveleva toiminta	24.4	19.6	31.1	55.6	55.6	54.7	52.8
Koulutus	5.3	7.3	10.9	19.1	21.1	17.4	34.0
Terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut	11.0	12.2	16.0	32.2	28.3	26.6	15.3
Muut yhteiskunnall. ja henk.koht. palvelut	7.0	8.9	15.3	19.6	23.9	23.4	26.5

Pääoman tuottavuus on Suomessa laskenut 0,5 prosenttiyksikköä suuremmalla vuosivauhilla ajanjaksolla 1981–2004 kuin mitä voi päätellä pääomakantatietojen perusteella (kuvio 5). Pääoman tuottavuuden keskikasvu pääomapalveluilla laskettuna oli nimitään -0,9 prosenttia vuodessa ja pääomakannalla laskettuna -0,4 prosenttia vuodessa. Ruotsissa ero oli, vuosina 1994–2004, vielä suurempi. Pääoman tuottavuus pääomapalveluilla laskettuna oli -0,7 prosenttia vuodessa ja pääomakannalla laskettuna 0,3 prosenttia vuodessa. Suomessa ero vuosina 1994–2004 oli vain 0,3 prosenttiyksikköä (pääomakannan pääoman tuottavuus 1,5 prosenttia ja pääomapalveluilla laskettuna 1,2 prosenttia vuodessa).



Kuvio 5. Pääoman tuottavuuden muutos Suomessa 1981–2004 koko taloudessa, %



Kuvio 6. Pääoman tuottavuuden muutos Ruotsissa 1994–2004 koko taloudessa, %

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä artikkelissa tarkastelimme Suomen viimeaikaista tuottavuuskehitystä käyttäen EUKLEMS-projektin vastikään, eli maaliskuussa 2007, julkaisemaa aineistoa. Laskimme työn tuottavuuden tasot toimialoittain Suomelle ja muutamalle keskeiselle referenssimaalalle vuosina 1997 ja 2004. Koko kansantalouden tasolla Suomen arvonlisäys työtuntia kohden oli vertailumaita eli vanhoja EU-maita, Yhdysvaltoja, Saksaa ja Ruotsia huonompi vuonna 1997. Tehdasteollisuutemme työn tuottavuuden taso oli kuitenkin korkeampi kuin vertailumaissa. Teollisuuden alatoimialoilla Suomi oli paras viidellä toimialalla ja lähellä huippua kolmella toimialalla vuonna 1997. Myös rakentamisen ja tukkukaupan taso oli vuonna 1997 vertailumaita korkeampi. Vuonna 2004 Suomen työn tuottavuus oli koko kansantalouden tasolla tasoltaan saavuttanut EU15. Teollisuuden alatoimialoilla Suomi oli paras neljällä toimialalla, ja lähellä huippua kahdella toimialalla. Suomen työn tuottavuus rakentamisessa ja tukkukaupassa oli edelleen vuonna 2004 vertailumaita korkeampi.

Tarkasteltaessa kasvutilinpitokehikossa tuotosta suhteessa työtunteihin toimialoittain Suomessa, Yhdysvalloissa ja vanhoissa EU-maissa havaitaan, että suurin osa kasvusta juontuu vuosina 1995–2004 kokonaistuottavuudesta ja muilta toimialoilta tulevien väli-tuotepanosten käytöstä. Näin oli varsinkin nopean tuottavuuden kasvun toimialoilla. Nopeasti tuottavuuttaan Suomessa kasvattaneita toimialoja yhdistää se, että niiden kokonaistuottavuuden kasvu on ollut eurooppalaisittain nopeaa ja väli-tuotekäytön kasvu taas Yhdysvaltojen vastaavia toimialoja nopeampaa. Ulkoistamisilmiön ymmärtämiseksi tulisikin jatkossa tutkia sitä, että mistä väli-tuotteet tulevat. Osittain ko. ilmiö varmaankin johtuu työvoimavaltaisten prosessien siirtämisestä muualle, mutta esimerkiksi Wolff (2002) sai tilastollisesti merkitseviä tuloksia tietokoneistumisen ja toimialojen panosrakenteen ym. rakennemuutosindikaattorien välille Yhdysvalloissa. Onko sama tapahtunut Suomessa? Selvää on, että työpanoksessa ja pääomapanoksessa on Suomessa tapahtunut merkittävää valkokaulustumista ja tietokoneistumista.

Muutamilla heikon työn tuottavuuden kasvun teollisuustoimialoilla on heikon tuottavuuden kasvun kompensoinut hintojen selvä nousu. Ero tuotannon arvon kasvussa suhteessa työtunteihin on näillä aloilla huomattavasti pienempi vertailumaihin nähden kuin työn tuottavuudessa. Yritykset pystyvät nostamaan tuotteidensa hintoja eikä tuottavuuden kasvattamiseen ole pakkoa. Tuottavuushan on yrityksille vain väline saavuttaa pää-tavoite eli generoida liikevaihtoa ja liikevoittoa.

KIRJALLISUUS

- van Ark, B ja Timmer, M. (2006): "Reader on Productivity Levels", GGDC/University of Groningen, version October 2006.
- Asplund, R. ja Maliranta, M. (2006): "Productivity Growth: The Role of Human Capital and Technology", teoksessa J. Ojala, J. Eloranta ja J. Jalava (toim.): *The Road to Prosperity: An Economic History of Finland*, SKS, Jyväskylä: Gummerus Oy.
- Aulin-Ahmavaara, P. (2006): "Kasvulaskennasta kansantalouden tilinpidon kehikossa", *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 102. vsk, s. 157–178.
- Hall, R.E. ja Jorgenson, D.W. (1967): "Tax policy and investment behavior", *American Economic Review*, Vol. 57, s. 391-414.
- Hjerpe, R. (1990): *Kasvun vuosisata*, Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Jalava, J., Eloranta, J. ja Ojala, J. (toim.) (2007): *Muutoksen merkit: kvantitatiivisia perspektiivejä Suomen taloushistoriaan*, Tilastokeskus tutkimuksia 245, Helsinki: Yliopistopaino.
- Jalava, J. ja Pohjola, M. (2004): "Työn tuottavuus Suomessa vuosina 1900–2003 ja sen kasvuprojektioita vuosille 2004–2030", *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 100. vsk, s. 355–370.
- Jorgenson, D.W. (1963): "Capital Theory and Investment Behavior", *American Economic Review*, Vol. 53, s. 247-259.
- Jorgenson, D.W., Gollop, F. ja Fraumeni, B. (1987): *Productivity and US Economic Growth*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Jorgenson, D.W. ja Griliches, Z. (1967): "The explanation of productivity change", *Review of Economic Studies*, Vol. 34, s. 249–283.
- Jorgenson, D.W., Ho, M.S. ja Stiroh, K.J. (2005): *Productivity Volume 3: Information Technology and the American Growth Resurgence*, Cambridge, Massachusetts & London, England: The MIT Press.
- Maliranta, M. (2003): "Micro level dynamics of productivity growth, an empirical analysis of the great leap in the Finnish manufacturing productivity in 1975–2000", ETLA A:38, Helsinki: Taloustieto Oy.
- O'Mahony, M. ja van Ark, B. (toim.) (2003): *EU Productivity and Competitiveness: An Industry Perspective. Can Europe Resume the Catching-up Process?*, Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.

- Pohjola, M. (2007a): "Onko kansantaloutemme tilinpito ajan tasalla?", *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 103. vsk, s. 3-7.
- Pohjola, M. (2007b): "Työn tuottavuuden kehitys ja siihen vaikuttavat tekijät", 15.3.2007, raportti Valtiovarainministeriölle, http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20070315Tyoentu/Pohjola150307.doc
- Timmer, M.P., Ypma, G. ja van Ark, B. (2007): "PPPs for Industry Output: A New Dataset for International Comparisons", *EU KLEMS Working Paper Series No. 16*, maaliskuu.
- Timmer, M., O'Mahony, M. ja van Ark, B. (2007): "The EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: An Overview", käsikirjoitus.
- Varjonen, S. (2007): "Bruttokansantuote ostovoimapariteeteilla mitattuna", teoksessa J. Jalava, J. Eloranta, ja J. Ojala (toim.) (2007): *Muutoksen merkit: kvantitatiivisia perspektiivejä Suomen taloushistoriaan*, Tilastokeskus tutkimuksia 245, Helsinki: Yliopistopaino.
- Wolff, E.N. (2002): "Productivity, Computerization, and Skill Change", *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review*, Third Quarter, s. 63-87.

LIITE 1

Toimialaluokitus:

KANSANTALOUS

AtB Maa-, metsä- ja riistatalous sekä kalatalous

C Mineraalien kaivu

15t16 Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus

17t19 Tekstiilien, vaatteiden, nahan ja nahkatuotteiden valmistus

20 Puutavaran ja puutuotteiden valmistus

21t22 Massan, paperin, paperituot.valmistus, kustannustoiminta

23 Öljytuotteiden, koksen ja ydinpolttoaineen valmistus

24 Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus

25 Kumi- ja muovituotteiden valmistus

26 Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus

27t28 Metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus

29 Koneiden ja laitteiden valmistus

30t33 Sähköteknisten tuotteiden ja optisten laitteiden valmistus

34t35 Kulkuneuvojen valmistus

36t37 Muu valmistus ja kierrätys

E Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto

F Rakentaminen

50 Moottoriajoneuvojen kauppa, korjaus ja huolto; huoltamot

51 Tukkukauppa ja agentuuritoiminta

52 Vähittäiskauppa; kotitalouksesineiden korjaus

H Majoitus- ja ravitsemistoiminta

60t63 Maa-, vesi- ja ilmaliiikenne; liik. palv. toim.

64 Posti- ja teleliikenne

J Rahoitus- ja vakuutustoiminta

70 Kiinteistöalan palvelut

71t74 Liike-elämää palveleva toiminta

L Hallinto, pakollinen sosiaalivakuutus

M Koulutus

N Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut

O Muut yhteiskunnall. ja henk.koht. palvelut



PELLERVON TALOUDELLINEN TUTKIMUSLAITOS PTT

Pellervo Ekonomiska Forskningsinstitut
Eerikinkatu 28 A, 00180 Helsinki, Finland
puh. (09) 348 8844, telefax (09) 3488 8500
sähköposti: econ.res@ptt.fi, www.ptt.fi

Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja, publikationer, Publications

19. Perttu Pyykkönen. 2006. Factors affecting farmland prices in Finland
18. Vesa Silaskivi. 2004. Tutkimus kilpailuoikeuden ja maatalouden sääntelyn yhteensovittamisesta
17. Aki Kangasharju. 1998. Regional Economic Differences in Finland: Variations in Income Growth and Firm Formation.
16. Pertti Kukkonen. 1997. Rahapolitiikka ja Suomen kriisi

Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja, forskningsrapporter, Reports

201. Meri Virolainen – Panu Kallio – Philip Abbott. 2006. Implications of export subsidy removal for the Finnish and EU dairy sectors
200. Pasi Holm - Jaakko Kiander - Timo Rauhanen - Matti Virén. 2007. Elintarvikkeiden arvonlisäverokannan alentamisen vaikutukset
199. Erno Järvinen – Anna-Kaisa Rämö – Harri Silvennoinen. 2006. Energiapuun tuotanto ja markkinat: Metsänomistajakysely
198. Janne Huovari – Jaakko Kiander - Raija Volk. 2006. Väestörakenteen muutos, tuottavuus ja kasvu
197. Anssi Rantala. 2006. Growth of new firms: Evidence from Finland 1996-2003
196. Timo Rauhanen – Ari Peltoniemi. 2006. Elintarvikkeiden ja ruokapalveluiden arvonlisäverotus EU:ssa ja Suomessa. VATT-tutkimuksia 122.
195. Pasi Holm – Jukka Jalava – Pekka Ylöstalo. 2006. Työttömien työkyky vuonna 2005. Työpoliittinen tutkimus 308., työministeriö
194. Marko Mäki-Hakola – Mikko Toropainen. 2005. Metsien suojelun vaikutukset tuotantoon ja työllisyyteen – Alueellinen ja valtakunnallinen panos-tuotosanalyysi

Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita, diskussionsunderlag, Working Papers

95. Ritva Toivonen - Raija-Riitta Enroth. 2007. ETSIKKOAIKA Metsäsektorin tulevaisuus Suomessa – selvitys asiantuntijanäkemyksistä
94. Jukka Jalava - Matti Pohjola. 2007. The roles of electricity and ICT in growth and productivity: Case Finland
93. Arto Kokkinen - Jukka Jalava – Riitta Hjerppe - Matti Hannikainen. 2007. Catching-up in Europe: Finland's convergence to Sweden and EU15
92. Petri Soppi - Raija Volk. 2007. Julkisen palvelutuotannon kilpailuttaminen taloudellisesta näkökulmasta – Katsaus kansainvälisiin kokemuksiin
91. Pasi Holm. 2007. Matalan tuottavuuden työn tukimallin laajentaminen alle 26-vuotiaisiin
90. Kalle Laaksonen – Petri Mäki-Fränti – Meri Virolainen. 2006. Mauritius and Jamaica as Case Studies of the Lomé Sugar Protocol
89. Kalle Laaksonen – Petri Mäki-Fränti – Meri Virolainen. 2006. Lomé Convention, Agriculture and Trade Relations between the EU and the ACP Countries in 1975-2000
88. Terhi Latvala – Erno Järvinen – Harri Silvennoinen. 2007. Bioenergiaa pellolta – Maa- ja metsätilan omistajien halukkuus viljellä peltobio-massaa
87. Toppinen, A, Toivonen, R., Järvinen, E., Goltsev, V., Tatti, N. & Mutanen, A. 2007 Business environment and strategies of wood industry companies in Leningrad and Vologda regions – results from a pilot study