

Mistä koko kansantalouden työn tuottavuuden kasvu on tehty?*

Pirkko Aulin-Ahmavaara
FT, Dosentti, Erikoistutkija

Tilastokeskus

1. Johdanto

Koko kansantalouden työn tuottavuudella tarkoitetaan useimmiten bruttokansantuotteen määrän suhdetta työtuntien määrään. Tämän suhteen muutosastetta kutsutaan tässä artikkelissa perinteisesti mitatuksi työn tuottavuuden kasvuasteeksi. Työn tuottavuuden kasvulle on myös muita mahdollisia määritelmiä. Tämä artikkeli koskee pääasiassa sitä, miten määrittelyyn liittyvät tekijät ovat vaikuttaneet perinteisesti mitattuun työn tuottavuuden kasvuasteeseen. Lisäksi tarkastellaan työn tuottavuuteen vaikuttaneiden kasvutekijöiden kontribuutioita.

Viitekehystenä käytetään kasvlaskentamenetelmää, erityisesti Jorgensonin, Hon ja Stiroh'n (2005) (JHS) kehittämässä muodossa. Kasvlaskennan juuret ovat Tinbergenin (1942), Solow'n (1957), Denisonin (1967) ja Jorgensonin ja Grilichesin (1967) töissä. Vi-

meksi mainitut korostivat erityisesti panosten tarkan mittauksen merkitystä, jopa siinä määrin, että aluksi arvelivat riittävän tarkalla ja kattavalla mittauksella kokonaistuottavuuden muutoksen jäävän merkityksettömäksi. Jorgenson, Gollop ja Fraumeni (1987) sekä JHS (2005) kehittivät kasvlaskentamenetelmän koko kansantalouden ja sen toimialat kattavaksi integroiduksi systeemiksi panos-tuotoskehikon puitteissa.

Kasvlaskentamenetelmään liittyy monia ongelmia (ks. esim. Hulten 2001). Kaikkine puutteineenkin se kuitenkin tarjoaa lähtökohdan tuottavuuskehityksen systemaattiselle tarkastelulle.

EUKLEMS-projektissa, jossa pitkälti seurattiin jorgensonilaista traditiota, pyrittiin panosten rakennemuutoksen vaikutus tuottavuuskehitykseen ottamaan huomioon.¹ Työpanoksen osalta rakennetekijöitä olivat ikä, sukupuoli ja koulutus. EUKLEMS-tietokannan pohjalta tehtyjen laskelmien mukaan työpanok-

* Kiitän Matti Pohjolaa, Antti Pasasta ja Anni-Mari Karvista yhteistyöstä artikkelin pohjana olevan aineiston suunnittelussa ja laatimisessa sekä Matti Pohjolaa lisäksi erittäin hyödyllisistä kommentista. Artikkelissa esitetyt näkemykset ovat kirjoittajan omia eivätkä välttämättä vastaa Tilastokeskuksen kantaa.

¹ EU KLEMS Database, March 2008, ks. Marcel Timmer, Mary O'Mahony ja Bart van Ark (2007).

sen rakennemuutoksen kontribuutio talouskasvuun ja työn tuottavuuteen olisi 1990-luvun puolivälin jälkeen laskenut jyrkästi Suomessa.

Koska Suomen kehitys myös poikkesi selvästi muiden ”vanhojen” EU-maiden kehityksestä, eivät tulokset vaikuttaneet täysin uskottavilta. Näin ollen työtuntien rakennemuutosta koskevat tiedot laskettiin uudelleen.² Laskelmiin liittyy aineisto- ja määrittelyongelmia, joten epävarmuutta tuloksissa edelleenkin on. Laskelmissa käytettyjä menetelmiä selostetaan tarkemmin tämän artikkelin toisessa jaksossa. Siinä myös raportoidaan uusiin laskelmiin perustuvat tulokset työtuntien rakennemuutoksen kehityksestä.

Työn tuottavuuden kasvun mittaamiseen on JHS (2005):n kehikossa kolme eri menetelmää: koko kansantalouden tuotantofunktioon perustuva menetelmä, kansantalouden tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva menetelmä ja toimialojen työn tuottavuuden keskimääräinen kasvuaste. Nämä vaihtoehdot lähestymistavat sekä niiden taustalla olevat oletukset kuvataan tarkemmin jaksossa 3, jossa raportoidaan myös näihin menetelmiin perustuvien työn tuottavuutta koskevien laskelmien tulokset. Laskelmat on tehty sekä suoraan työtunneille että rakennekorjatuille työtunneille. Viimeksi mainittua kutsutaan tässä artikkelissa työpanokseksi. Lähestymistapojen väliset erot työn tuottavuudessa osoittavat arvonlisäyksen sekä työtuntien/työpanoksen toimialoittaisen uudelleen jakautumisen vaikutusta perinteisesti mitattuun koko kansantalouden työn tuottavuuden kehitykseen.

Kasvulaskentakehikossa koko kansantalouden perinteisesti laskettuun työtuntien tuotta-

² *Laskelmat on suorittanut tämän kirjoittaja Anni-Mari Karvisen avustamana osittain Tekesin rahoittamana osana Tekesin projektia ”Tuottavuuden lähteet Suomessa”.*

vuoden kasvuun vaikuttavat, työtuntien rakennemuutoksen lisäksi, pääomapanoksen kasvu ja tekninen kehitys. Jaksossa 4 tarkastellaan kasvutekijöiden kontribuutioita työn tuottavuuden kasvuun.

Markkinatonta tuotosta koskevat kansantalouden tilinpidon laskentamenetelmät poikkeavat markkinatuotoksen laskentamenetelmistä. Kasvulaskennan taustalla oleva neoklassinen tuotannoteoria itse asiassa koskeekin vain markkinataloutta. Niinpä laskelmat on suoritettu erikseen myös markkinatuotantotoimialojen muodostamalle kokonaisuudelle.

Lopuksi tehdään empiirisistä tuloksista ensin työn tuottavuuden määrittelyä koskevat johtopäätökset. Sitten katsotaan, minkälaisen vastauksen ne tarjoavat otsikon kysymykseen.

2. Työtuntien rakenteen muutos

Työpanoksen mittarina käytetään usein joko työllisten määriä tai tehtyjä työtunteja. Näistä kahdesta tehtyjä työtunteja voidaan pitää homogeenisempina. Työtuntia kohden maksetut korvaukset kuitenkin vaihtelevat esimerkiksi työntekijän iän, koulutuksen ja jopa sukupuolen mukaan. Jos oletetaan, että erot tuntikorvauksissa heijastavat eroja työtuntien rajatuottavuuksissa, ei yhteenlaskettujen työtuntien määrä enää mittaa työpanosta. Työpanoksen muutosastetta laskettaessa tulee tällöin ottaa huomioon työtuntien rakenteessa tapahtuva muutos.

Työpanoksen muutosaste, $\Delta \ln L$, voidaan laskea eri rakenneluokkiin sisältyvien työtuntien muutosasteiden, $\Delta \ln H_i$, painotettuna summana, kun painoina ovat ao. rakenneluokkien kahden vuoden keskimääräiset osuudet \bar{u}_i , koko kansantalouden työkustannuksista:

$$(1) \quad \Delta \ln L = \sum_i \bar{u}_i \Delta \ln H_i.$$

Rakennemuutoksen huomioon ottavan työpanoksen muutosasteen laskeminen on periaatteessa tietysti varsin yksinkertaista. Se edellyttää kuitenkin rakenneluokkien määrittelyä sekä tietolähteiden valintaa. Tämä artikkeli pohjautuu laskelmiin, joissa rakenneluokkia on kaikkiaan 18 (sukupuoli; ikäluokitus: 15–29, 30–54 ja 55+; koulutusluokitus: ei perusasteen jälkeistä koulutusta, keskiasteen koulutus, korkea koulutus). Lähdeaineistona on Tilastokeskuksen väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto. Siihen sisältyvät tiedot työkuukausista ja työllisten määrästä palkansaajille ja yrittäjille erikseen. Siihen sisältyvät myös tiedot valtionveronalaisista palkkatuloista.

Nyt laadituissa laskelmissa oletettiin palkansaajien työtuntien jakaantuvan rakenneluokkiin samalla tavalla kuin työllisten palkansaajien henkilömäärät ja vastaavasti yrittäjien työtuntien jakaantuvan samalla tavalla kuin työllisten yrittäjien henkilömäärät. Työtuntien kokonaismäärät oletettiin toimialoittain (kaikkiaan 33 toimialaa) samoiksi kuin kansantalouden tilinpidossa.

Myös palkansaajien työkorvausten kokonaisarvot oletettiin toimialoittain samoiksi kuin kansantalouden tilinpidossa. Palkansaajien työkorvausten jakaumat rakenneryhmiin oletettiin samoiksi kuin palkansaajien työtulojen jakaumat työssäkäyntitilaston pitkittäistiedostossa. Yrittäjien työkorvaukset tuntia kohden oletettiin toimialoittain kussakin rakenneluokassa samaksi kuin vastaavaan rakenneluokkaan kuuluvien palkansaajien työkorvaukset. Poikkeuksena olivat arvioidut harmaaseen talouteen sisältyvät työtunnit sekä omatoiminen rakentaminen rakennustoiminnassa ja työtunnit omaan loppukäyttöön metsästyksessä ja kalastuksessa.

Näiltä osin arvioituihin työkorvauksiin ei sisällytetty työnantajien sosiaaliturvamaksuja.

Kun laskenta perustuu Törnqvistin indeksikaavan käyttöön, voidaan työpanoksen muutosaste esittää työtuntien muutosasteen ja työtuntien rakenteen muutosasteen summana:

$$\text{Työpanoksen kasvuaste} = \text{työtuntien kasvuaste} + \text{työtuntien rakennemuutosaste}$$

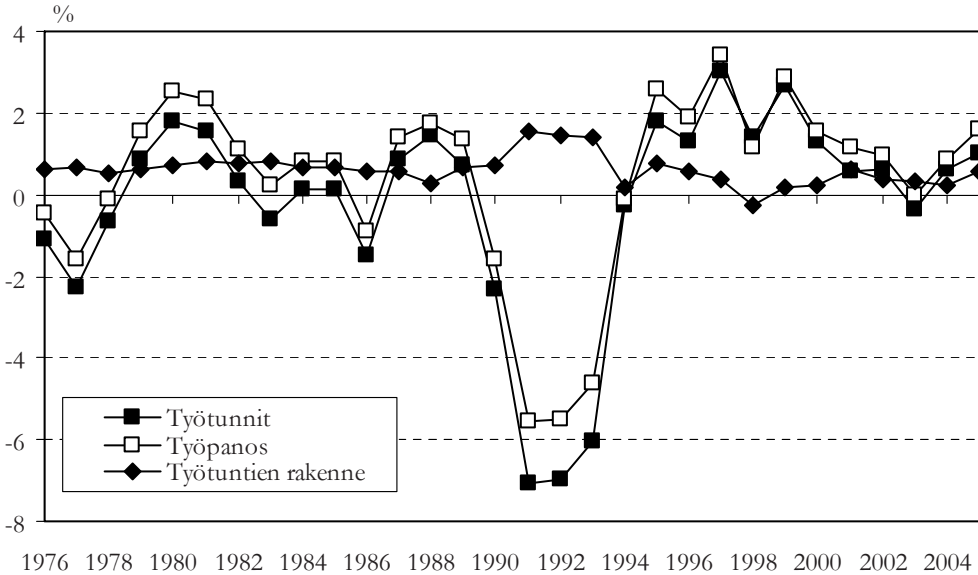
eli

$$(2) \quad \Delta \ln L = \Delta \ln H + \Delta \ln LC.$$

Laskelmien tulokset osoittavat (kuvio 1), että työpanoksen muutosasteen vaihtelu seurailee yleisesti ottaen työtuntien muutosasteen vaihtelua. Työpanos kasvaa kuitenkin yleensä nopeammin tai laskee hitaammin kuin työtuntien määrä. Erityisesti laman aikana näyttäisi rakennemuutoksen merkitys kasvavan. Jaksolla 1976–1990 oli työpanoksen kasvu työtuntien rakennemuutoksen seurauksena keskimäärin noin 0,65 prosenttiyksikköä suurempi kuin työtuntien määrän kasvu (taulukko 1). Koko kansantalouden työpanoksen tuottavuuden muutosaste on näin ollen jäänyt vastaavasti pienemmäksi kuin työtuntien tuottavuuden muutosaste. Rakennemuutoksen vaikutus työpanoksen kasvuun nousi 1990-luvun alkupuoliskon laman aikana runsaaseen prosenttiyksikköön ja laski sitten keskimäärin noin 0,3 prosenttiyksikköön seuraavalla 10-vuotiskaudella.

Uusien laskelmien osoittama kehitys poikkeaa selvästi EUKLEMS-tietokannan osoittamasta kehityksestä. Työtuntien rakennemuutosaste, ja siten myös työpanoksen kasvuaste, on uusien laskelmien mukaan jaksolla 1975–1990 noin 0,6 prosenttiyksikköä pienempi kuin aikaisempien laskelmien mukaan. Jaksolla

Kuvio 1. Työpanoksen, työtuntien ja työtuntien rakenteen muutosasteet 1976–2005



Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

Taulukko 1. Työpanoksen, työtuntien ja työpanoksen rakenteen muutosasteet, prosenttia vuodessa

	1976–1990	1991–2005	1991–1995	1996–2000	2001–2005
Työpanoksen muutosaste	0,62	0,15	-2,64	2,18	0,91
- Työtuntien muutosaste	-0,03	-0,42	-3,71	1,94	0,49
= Työtuntien rakennemuutosaste	0,65	0,57	1,07	0,23	0,41

Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

1990–2005 uudet laskelmat johtavat kesimäärin vain vajaat 0,1 prosenttiyksikköä pienempiin työtuntien rakennemuutosasteisiin.

Vaikka molemmat laskelmat perustuvat samaan aineistoon, menetelmät poikkeavat toisistaan. Uudet laskelmat on ensinnäkin tehty tiheämmällä toimialajalla. Niissä, toisin kuin vanhoissa laskelmissa, ei ole oletettu yrittäjien ikä/sukupuoli/koulutus -jakaumaa samaksi

kuin ao. toimialan palkansaajien vastaava jakauma. Pitkittäistiedosto sisältää vuosittaiset tiedot vain vuodesta 1987 lähtien. Sitä ennen on käytettävissä vain väestölaskentojen tiedot vuosilta 1975, 1980 ja 1985. Välivuosien rakenteet on uusissa laskelmissa interpoloitu suoraan jakaumista. EUKLEMS-laskelmissa interpoloitiin absoluuttiset luvut ja laskettiin niistä jakaumat. Reunat on kummassakin tapauksessa

otettu kansantalouden tilinpidon työtuntiedoista.³

3. Työtuntien ja työpanoksen tuottavuus

3.1. Vaihtoehtoiset mittarit työtuntien ja työpanoksen tuottavuuden kasvuille

Jorgensonilaiseen traditioon perustuvassa kasvataskennassa, erityisesti JHS (2005):n kehittämässä muodossa, koko kansantalouden työtuntien ja työpanoksen tuottavuuden muutosastetta voidaan tarkastella periaatteessa kolmella eritavalla riippuen siitä, mitkä taustaolettamukset halutaan hyväksyä.

Koko kansantalouden tuotantofunktion perustuva mittausta (LT1)

Ensimmäinen lähestymistapa (LT1) perustuu koko kansantalouden tuotantofunktion olemassa oloon. Koko kansantalouden tuotantofunktio esittää koko kansantalouden tuotoksen peruspanosten, työn ja pääoman, sekä ajan funktiona. Tuotosta mitataan kasvataskennassa yleensä bruttoarvonlisäyksellä. Toisin kuin bruttokansantuotteeseen, tuoteverot tuotetuilla vähennettyinä eivät sisälly bruttoarvonlisäykseen.

³ Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilastojen pitkäaikaistiedostoon sisältyvät tiedot myös työkuukausista. Voisi tietysti ajatella, että työkuukausien jakauma olisi lähempänä tehtyjen työtuntien jakaumaa kuin työllisten jakauma, jota nyt siis käytettiin laskelmien pohjana. Alun perin laskelmat olivat tarkoitus tehdä työkuukausitietojen pohjalta. Osoitautui kuitenkin, että työkuukausitiedoissa oli niin useita ja niin huomattavia tasosiiirtymiä, ettei niiden käyttö ollut mahdollista. Tasosiiirtymien taustalla ovat eri väestölaskentojen vaihtelevat työkuukausien määritelmät ja mittausten menetelmät sekä kaksi muutosta työssäkäyntitilaston työkuukausien laskentatavassa.

Koko kansantalouden tuotantofunktion olemassa olo edellyttää ensinnäkin, että jokaisella toimialalla on bruttotuotokseen perustuva arvonlisäyksen suhteen separoituva tuotantofunktio. Toisin sanoen toimialan bruttotuotos voidaan esittää välituotteiden ja arvonlisäyksen funktiona, arvonlisäyksen puolestaan ollessa pääoma- ja työpanoksen sekä ajan funktio. Toiseksi koko kansantalouden tuotantofunktion olemassa olo edellyttää, että toimialojen arvonlisäysfunktioit ovat kerrointa vaille identtiset. Kolmanneksi se edellyttää, että ne funktioit, joilla erilaatuiset työ- ja pääomapanokset aggregoidaan vastaaviksi kokonaispanoksiksi ovat identtiset kaikilla toimialoilla ja neljänneksi, että kunkin tyyppinen työ ja pääoma saavat saman korvauksen kaikilla toimialoilla.

Ensimmäisen ehdon täytyessä koko kansantalouden arvonlisäyksen määrä voidaan määrittellä toimialojen arvonlisäyksen funktiona. Toisen ja neljännen ehdon täytyessä arvonlisäyksen hinta on kaikilla toimialoilla sama ja koko kansantalouden arvonlisäyksen muutosaste $\Delta \ln V$ voidaan laskea toimialojen kiinteähintaisten arvonlisäysten summasta.

Panoksia koskevien ehtojen toteutuessa kuttakin tyyppiä oleva panos koko kansantaloudessa voidaan laskea vastaavien toimialoitaitten panosten summana. Kun työtuntien heterogeenisuutta ei oteta huomioon, koko kansantalouden työtuntien muutosaste $\Delta \ln H$ voidaan laskea suoraan koko kansantalouden työtuntien summasta. Tällöin työtuntien tuottavuuden muutosaste on:

$$(3) \quad h^{LT1} = \Delta \ln V - \Delta \ln H .$$

Koko kansantalouden työpanoksen muutosaste lasketaan kuten yhtälössä (1) eri rakenne- luokkiin sisältyvien työtuntien muutosasteiden painotettuna summana, kun painoina ovat ao.

rakenneluokkien kahden vuoden keskimääräiset työkustannusosuudet koko kansantalouden tasolla. Tällöin koko kansantalouden työpanoksen tuottavuuden muutosaste tässä lähestymistavassa on:

$$(4) \quad l^{LT1} = \Delta \ln V - \Delta \ln L.$$

Koko kansantalouden tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva mittaus (LT2)

Jorgensonin ja kumppaneiden suosikkilähestymistapa perustuu koko kansantalouden tuotantomahdollisuuksien rintamaan. Toimialojen arvonlisäysfunktioita ei enää oleteta identtisiksi, joten toimialojen arvonlisäysten hinnat voivat poiketa toisistaan. Tällöin koko kansantalouden arvonlisäyksen muutosastetta ei enää voida laskea toimialojen kiinteähintaisten arvonlisäysten summan muutosasteena.

Koko kansantalouden arvonlisäyksen kasvuaste $\Delta \ln \bar{V}$ määritellään nyt toimialojen arvonlisäysten kasvuasteiden painotettuna keskiarvona:

$$(5) \quad \Delta \ln \bar{V} = \sum_j \bar{w}_j \Delta \ln V_j.$$

Painoina ovat, Törnqvistin indeksikaavan mukaisesti, toimialojen kahden perättäisen vuoden keskimääräiset osuudet koko kansantalouden käypähintaisesta arvonlisäyksestä.

Työ- (ja pääoma)panoksia koskevat oletukset pidetään edelleen voimassa, joten työtuntien tuottavuus tässä lähestymistavassa on:

$$(6) \quad h^{LT2} = \Delta \ln \bar{V} - \Delta \ln H$$

ja työpanoksen tuottavuus vastaavasti:

$$(7) \quad l^{LT2} = \Delta \ln \bar{V} - \Delta \ln L.$$

Toimialojen keskimääräinen työn tuottavuuden kasvuaste (LT3)

Työtuntien muutosaste lasketaan nyt toimialoittaisten työtuntien muutosasteiden toimialojen arvonlisäysosuuksilla painotettuna keskiarvona:

$$(8) \quad \Delta \ln \bar{H} = \sum_j \bar{w}_j \Delta \ln H_j$$

ja työtuntien tuottavuus määritellään seuraavasti:

$$(9) \quad h^{LT3} = \Delta \ln \bar{V} - \Delta \ln \bar{H}.$$

Vastaavasti työpanoksen muutosaste lasketaan toimialoittaisten työpanoksen muutosasteiden toimialojen arvonlisäysosuuksilla painotettuna keskiarvona:

$$(10) \quad \Delta \ln \bar{L} = \sum_j \bar{w}_j \Delta \ln L_j$$

ja työpanoksen tuottavuus määritellään seuraavasti:

$$(11) \quad l^{LT3} = \Delta \ln \bar{V} - \Delta \ln \bar{L}.$$

3.2. Arvonlisäyksen ja työpanoksen toimialoittainen uudelleen jakautuminen

Ensimmäiseen ja toiseen lähestymistapaan perustuvien mittareiden erotus kuvaa arvonlisäyksen toimialoittaisen uudelleenallokoitumisen, R^V , vaikutusta perinteiseen koko kansantalouden tuotantofunktioon perustuvaan mittariin:

$$(12) \quad R^V = \Delta \ln V - \Delta \ln \bar{V}.$$

Toisen ja kolmannen lähestymistavan erotus taas kuvaa työtuntien/työpanoksen toimialoittaisen uudelleen allokoitumisen vaikutusta:

$$(13) \quad R^H = \Delta \ln \bar{H} - \Delta \ln H \text{ ja} \\ R^L = \Delta \ln \bar{L} - \Delta \ln L.$$

Nämä uudelleen allokointitermit on määritelty yhdenmukaisesti JHS (2005):n kanssa.

Perinteinen, tosin tällä kertaa bruttoarvonlisäykseen eikä bruttokansantuotteeseen perustuva, työtuntien tuottavuuden muutos h^{LT1} voidaan nyt esittää toimialojen keskimääräisen työtuntien tuottavuuden muutosasteen h^{LT3} ja uudelleen allokointitermien avulla seuraavasti:

$$(14) \quad h^{LT1} = h^{LT3} + R^V + R^H.$$

Vastaavasti voidaan koko kansantalouden tuotantofunktion olemassa oloon perustuva työpanoksen tuottavuuden muutos l^{LT1} esittää toimialojen keskimääräisen työtuntien tuottavuuden muutosasteen l^{LT3} ja uudelleen allokointitermiä avulla seuraavasti:

$$(15) \quad l^{LT1} = l^{LT3} + R^V + R^L.$$

Koko kansantalouden yhteenlasketun arvonlisäyksen muutosaste $\Delta \ln V$ on lähellä perusvuoden arvonlisäysosuuksilla painotettua toimialojen arvonlisäyksen muutosasteiden keskiarvoa. Tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuvassa lähestymistavassa toimialojen muutosasteiden painoina taas ovat niiden kahden peräkkäisen vuoden keskimääräiset osuudet koko kansantalouden arvonlisäyksestä. Tällöin arvonlisäyksen toimialoittainen uudelleen allokoituminen lisää perinteiseen tapaan (LT1) laskettua työtuntien/työpanoksen tuottavuuden muutosastetta sekä toimialojen keskimääräiseen että tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuvaan tuottavuuden muutosasteeseen verrattuna, jos nopeasti kasvavien

toimialojen osuus koko talouden arvonlisäyksestä pienenee. Näin voi tapahtua näiden toimialojen arvonlisäysten suhteellisten hintojen laskiessa.

JHS:n perusteluja seuraten voi myös päätellä, että koko kansantalouden työtuntien muutosaste $\Delta \ln H$ on lähellä vuoden $t-1$ työtuntiosuuksilla u_j^{t-1} painotettua toimialojen muutosasteiden summaa. Työtuntien toimialoittainen uudelleen jakautuminen lisää tällöin perinteisesti laskettua työtuntien tuottavuutta h^{LT1} toimialojen keskimääräiseen tuottavuuteen verrattuna, jos $\bar{w}_j > u_j^{t-1}$ eli jos nopean työllisyyden kasvun toimialoilla on suhteellisen korkea osuus kansantalouden arvonlisäyksestä. Toimialan arvonlisäysosuus voi olla sen työtuntiosuutta suurempi, jos työtuntien tuottavuus on toimialalla keskimääräistä korkeampaa.

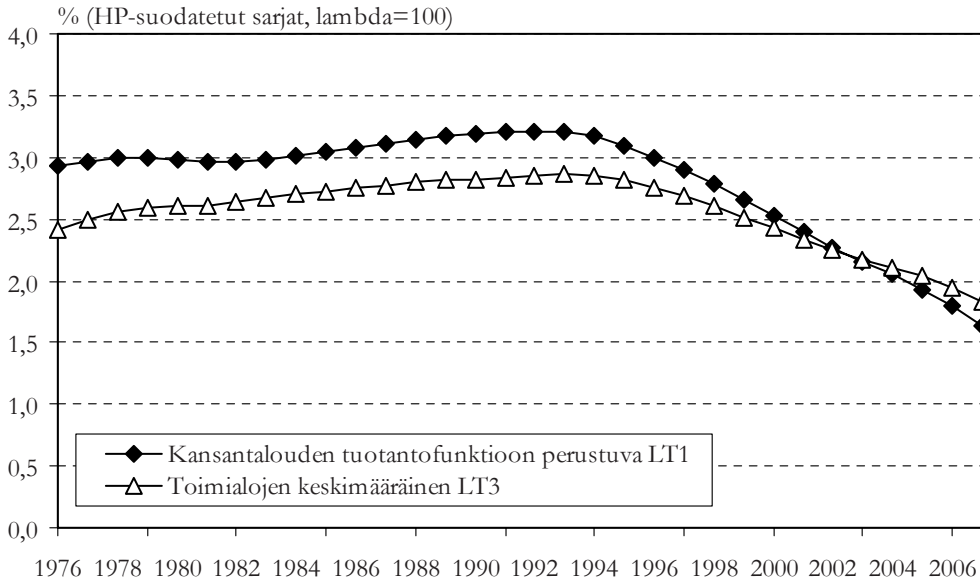
Lopputulokseen vaikuttavat myös työtuntien rajatuottavuus, työtuntien muutosaste ja arvonlisäyksen hinnan muutos. Karkeasti ottaen voi sanoa, että positiivinen työtuntien uudelleen allokointitermi kuvastaa työtuntien siirtymistä korkeamman työtuntien tuottavuuden omaaville toimialoille. Vastaavasti positiivinen työpanoksen uudelleen allokointitermi kuvastaa työpanoksen uudelleen allokointimista korkeamman työpanoksen tuottavuuden omaaville toimialoille.

3.3. Empiiriset tulokset

Koko kansantalouden työtuntien tuottavuus

Perinteiseen koko kansantalouden tuotantofunktioon perustuva työtuntien tuottavuuden kasvuaste h^{LT1} vaikuttaisi olleen laskusuunnassa 1990-luvun alkupuolelta lähtien (kuviokuva 2a). HP-suotimen tuottamat trendikomponentin estimaatit ovat erityisen epätarkkoja havainto-

Kuvio 2a. Työtuntien tuottavuuden muutosasteet 1976–2008



Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

periodin alku- ja loppupäässä.⁴ Tästä riippumatta tulos on yhdenmukainen Pohjolan (2007) vuoteen 2005 päättyvään sarjaan perustuvan tuloksen kanssa. Työtuntien tuottavuuden kasvuaste näyttäisi myös taulukon 2a mukaan laskeneen selvästi 2000-luvun alussa.

Työtuntien rakennemuutoksen merkitys

Työtuntien rakennemuutoksella korjatun työpanoksen tuottavuuden kasvuaste l^{LT1} (kuvio 2b) on pitkälti seurailut työtuntien tuottavuuden kasvuastetta. Työpanoksen kasvuasteen trendi on 1990-luvun puolivälin paikkeille saakka ollut 0,6 – 0,8 prosenttiyksikköä työtun-

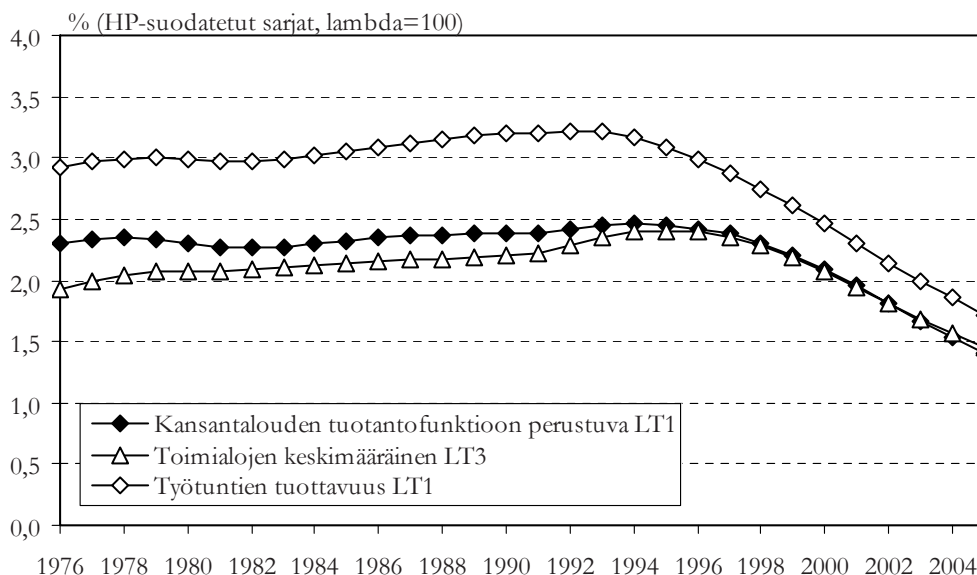
tien tuottavuuden kasvuasteen trendin alapuolella. Sen jälkeen ero on supistunut noin 0,3 prosenttiyksikköön 2000-luvulla. Työtuntien rakennemuutoksen merkityksen pienenemistä kertoo myös taulukko 1.

Arvonlisäyksen toimialoittainen uudelleen jakautuminen

Lähestymistapojen 1 ja 2 välinen ero (taulukot 2a ja 2b) kuvastaa arvonlisäyksen uudelleen allokoinnin vaikutusta. Lähestymistapa 1 (LT1) perustui siihen oletukseen, että koko kansantalouden arvonlisäysfunktio on olemassa. Tällöin toimialojen arvonlisäysfunktioiden tulee olla kerrointa vaille identtiset ja siten myös toimialojen arvonlisäysten hintojen tulee olla yhteneväiset. Lähestymistavassa 2 (LT2)

⁴ HP-suotimen käyttöön liittyvistä ongelmista ks. esim. Lanne (2007).

Kuvio 2b. Työpanoksen tuottavuuden muutosasteet 1976–2005



Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

Taulukko 2a. Vaihtoehtoiset työtuntien tuottavuuden muutosasteet, prosenttia vuodessa

	1976–1990	1991–2005	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2008
Koko kansantalouden tuotantofunktioon perustuva LT1	3,1	2,6	3,2	2,9	1,8	1,9
– Arvonlisäyksen uudelleen jakautuminen	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
= Tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva LT2	3,1	2,6	3,2	2,8	1,7	1,9
– Työtuntien uudelleen jakautuminen	0,3	0,1	0,6	0,0	–0,1	–0,2
Toimialojen keskimääräinen LT3	2,7	2,4	2,6	2,8	1,8	2,1

Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

Taulukko 2b. Vaihtoehtoiset työpanoksen tuottavuuden muutosasteet, prosenttia vuodessa

	1976–1990	1991–2005	1991–1995	1996–2000	2001–2005
Koko kansantalouden tuotantofunktioon perustuva LT1	2,4	2,0	2,1	2,6	1,3
– Arvonlisäyksen uudelleen jakautuminen	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
= Tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva LT2	2,4	2,0	2,1	2,6	1,3
– Työpanoksen uudelleen jakautuminen	0,2	0,0	0,2	–0,1	–0,1
Toimialojen keskimääräinen LT3	2,2	2,0	1,9	2,6	1,4

Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

taas on lähtökohtana toimialojen arvonlisäykseen perustuva tuotantomahdollisuuksien rinta. Siinä toimialojen arvonlisäysfunktioiden ja siten myös arvonlisäyksen hintojen annetaan poiketa toisistaan. Lähestymistapojen välistä eroa ei ennen 1990-luvun puoliväliä juuri ole ja sen jälkeenkin se on vain 0,1 prosenttiyksikön luokkaa.

Nämä tulokset poikkeavat JHS:n (2007) tuloksista, joiden mukaan Yhdysvalloissa arvonlisäyksen uudelleen allokoinnin vaikutus jaksolla 1995–2000 oli 0,9 prosenttiyksikköä ja jaksolla 2000–2005 peräti 2,3 prosenttiyksikköä. JHS (2007):n mukaan tähän vaikutti osaltaan se, että monet korkean teknologian toimialat kokivat vuoden 1995 jälkeen nopean kasvun ja samanaikaisesti laskevat suhteelliset hinnat. Kirjoittajat jopa päätelevät, että koko kansantalouden tuotantofunktio ei sovellu käytettäväksi lyhyemmillä ajanjaksoilla, vaikkakin pitkällä aikavälillä sen käyttäminen näyttäisi olevan perusteltua.

Asialla on merkitystä myös kansainvälisissä vertailuissa. Jaksolla 1995–2005 oli kokonais-tuotantofunktioon perustuva työtuntien tuot-

tavuuden kasvu Yhdysvalloissa keskimäärin 4,2 prosenttia vuodessa ja Suomessa 2,3 prosenttia vuodessa. Tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuvassa vertailussa, joka siis JHS (2007):n mukaan on oikeampi lähestymistapa näin lyhyellä aikavälillä, luvut ovat selvästi lähempänä toisiaan: Yhdysvallat keskimäärin 2,6 prosenttia vuodessa ja Suomi keskimäärin 2,2 prosenttia vuodessa.

Työtuntien toimialoittainen uudelleen jakautuminen

Lähestymistapa 2:n ja lähestymistapa 3:n välinen ero kuvastaa työtuntien tuottavuutta mitattaessa työtuntien toimialoittaisen uudelleen allokoinnin merkitystä. Työtuntien toimialoittainen uudelleen allokointi on lisännyt perinteisesti mitattua työn tuottavuutta (kuviot 2a ja taulukko 2a) vaihtelevasti aina 1995-luvun puolivälin paikkeille saakka. Se kertoo siitä, että työtunnit ovat tällöin uudelleen jakaantuneet työtuntien korkeamman tuottavuuden omaaville toimialoille. 1990-luvun alun lama-vuosien jälkeen ero on ollut suhteellisen pieni

Taulukko 3a. Koko kansantalous: vaihtoehtoiset työn tuottavuuden muutosasteet ja niiden väliset yhteydet, prosenttia vuodessa

	1976–1990	1991–2005	1991–1995	1996–2000	2001–2005
Työtuntien tuottavuus, koko kansantalouden tuotantofunktioon perustuva LT1	3,1	2,6	3,2	2,9	1,8
– Arvonlisäyksen uudelleen jakautuminen	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
= Työtuntien tuottavuus, tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva LT2	3,1	2,6	3,2	2,8	1,7
– Työtuntien rakennemuutos	0,7	0,6	1,1	0,2	0,4
= Työpanoksen tuottavuus, tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva LT2	2,4	2,0	2,1	2,6	1,3
– Työtuntien uudelleen jakautuminen	0,3	0,1	0,6	0,0	–0,1
– Työn rakennekomponentin uudelleen jakautuminen	–0,1	–0,1	–0,4	–0,1	0,0
= Työpanoksen tuottavuus, toimialojen keskimääräinen LT3	2,2	2,0	1,9	2,6	1,4

Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

ja 2000-luvun alkupuoliskolla perinteisesti mitattua työtuntien tuottavuutta jopa lievästi vähentävä. Tällöin työtunteja on siirtynyt korkean työtuntien tuottavuuden aloilta matalamman työtuntien tuottavuuden aloille

Työpanoksen toimialoittainen uudelleen jakautuminen

Rakennekorjatun työpanoksen toimialoittaisen uudelleen allokoinnin merkitys on 1980-luvun alkupuolelta lähtien ollut melko vähäistä, noin 0,2 prosenttiyksikön luokkaa, ja 1990-luvun puolivälistä lähtien jokseenkin olematonta (kuvio 2b ja taulukko 2b). Työpanoksen rakennekomponentin, eli työn laadun, uudelleen

jakautuminen on näin ollen osin kompensoinut työtuntien uudelleen jakautumisen.

Eri tekijöiden merkitys koko kansantalouden tasolla

Taulukon 3a pohjalta voidaan tarkastella perinteisesti mitatun työtuntien tuottavuuden rakentumista lähtien alarivillä olevasta toimialojen arvonlisäysoosuuksilla painotetuista keskimääräisestä työpanoksen tuottavuuden muutosasteesta. Siirryttäessä kohti arvonlisäysten tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuvaa lähestymistapaa havaitaan ensinnäkin, että työtuntien toimialoittainen uudelleen allokointi on nostanut perinteisesti mitattua työn

Taulukko 3b. Markkinatalous: Vaihtoehtoiset työn tuottavuuden muutosasteet ja niiden väliset yhteydet, prosenttia/prosenttiyksikköä vuodessa

	1976–1990	1991–2005	1991–1995	1996–2000	2001–2005
Työtuntien tuottavuus, markkinatalouden tuotantofunktioon perustuva LT1	3,7	3,5	4,0	3,8	2,8
– Arvonlisäyksen uudelleen jakautuminen	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
= Työtuntien tuottavuus, tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva LT2	3,7	3,4	3,9	3,7	2,7
– Työtuntien rakennemuutos	0,6	0,6	1,0	0,2	0,4
= Työpanoksen tuottavuus, tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva LT2	3,1	2,9	2,9	3,5	2,3
– Työtuntien uudelleen jakautuminen	0,3	0,1	0,6	0,0	–0,3
– Työn rakennekomponentin uudelleen jakautuminen	–0,2	–0,1	–0,2	–0,1	0,0
= Työpanoksen tuottavuus, toimialojen keskimääräinen LT3	2,9	2,9	2,5	3,6	2,5

Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

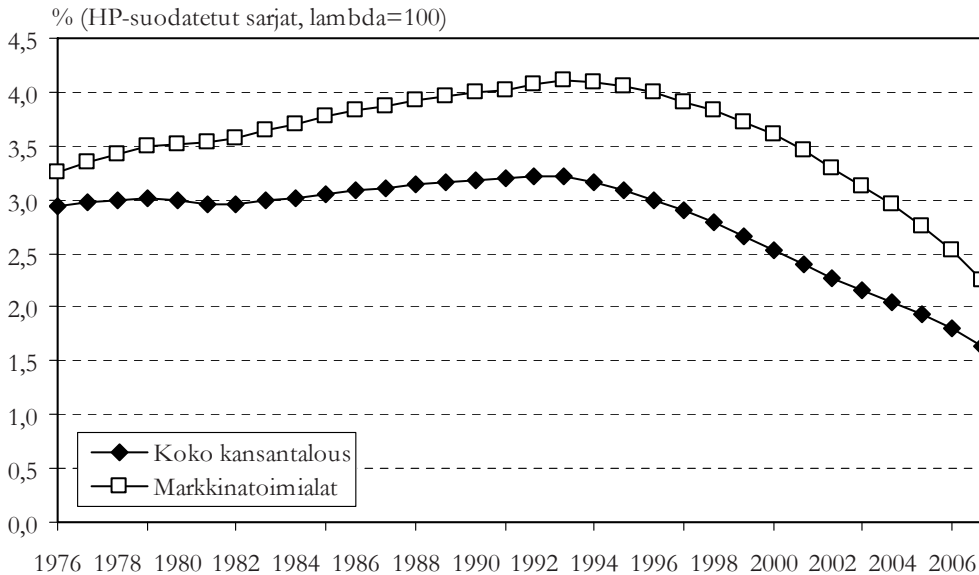
tuottavuutta ennen 1990-luvun puoliväliä, erityisesti lama-aikana. Työn laatu­komponentin uudelleen allokoi­tuminen on kuitenkin toiminut vastakkaiseen suuntaan.

Niinpä työpanoksen toimialoittaista uudelleen allokoi­tumista huomattavasti merkittävämpi tekijä on 1990-luvun puoliväliin saakka, ja erityisesti jälleen laman aikana, ollut työtuntien rakennemuutos. Arvonlisäyksen uudelleen allokoi­tumisella ei juuri ole ollut merkitystä. Toisin sanoen nopeammin kasvavien toimialojen suhteelliset hinnat eivät ole laskeneet ainaakaan siinä määrin kuin esimerkiksi Yhdysvalloissa.

Markkinatuotantotoimialat

Suuri osa julkisen hallinnon, koulutuksen sekä terveys- ja sosiaalipalvelujen tuotannosta on markkinatonta tuotosta, jolla ei markkinatuotoksen tapaan ole objektiivisesti määräytyvää hintaa. Markkinattoman tuotoksen arvo laske­taan ns. imputoimalla kustannusten kautta ja volyymin muutokset parhaimmassakin tapauksessa suoritteiden kustannusosuuksilla painotettuina muutoksina. Näin ollen markkinatto­mien tuottajien tuottavuuden kehitystä ei oikeastaan voi tarkastella samoilla perusteilla kuin markkinatuottajien. Sitä paitsi kasvulaskennan taustalla oleva neoklassinen tuotannoteoria itse asiassa koskee vain markkinataloutta.

Kuvio 3a. Työtuntien tuottavuuden muutosasteet koko taloudessa ja markkinatuotantotoimialoilla 1976–2008



Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

Kiinteistöpalvelutoimialan tuotoksesta taas huomattavan osan kattaa omien asuntojen ja asuinkiinteistöjen hallinta, jonka tuotos lasetaan imputointimenetelmällä ja jossa työpanosta ei juuri ole. Niinpä empiiriset laskelmat on tässä artikkelissa suoritettu erikseen myös sille osalle kansantaloutta, johon edellä mainitut neljä toimialaa eivät kuulu.

Sekä perinteisesti mitattu työtuntien tuottavuus että työpanoksen tuottavuus olisivat markkinatuotantotoimialoista muodostuvassa kansantaloudessa olleet koko tarkastelujakson ajan korkeampia kuin koko kansantaloudessa (kuviot 3a ja 3b), mutta molemmat kuitenkin laskusuunnassa 1990-luvun puolivälistä lähtien. Ero on 1990-luvun puolivälin jälkeen kummankin tuottavuuden osalta pysytellyt noin 1 prosenttiyksikön tuntumassa. Merkittävin tekijä

näyttäisi olevan se, että markkinatalouden toimialojen keskimääräinen työpanoksen tuottavuus on ollut korkeampi kuin kaikkien kansantalouden toimialojen keskimäärin (taulukot 3a ja 3b). Työtuntien rakennemuutoksen merkitys on samaa luokkaa kuin koko kansantaloudessakin. Arvonlisäyksen uudelleen allokoinnilla ei juuri ole merkitystä myöskään markkinatuotantotoimialoista koostuvassa taloudessa.

4. Kasvutekijöiden kontribuutiot työn tuottavuuteen

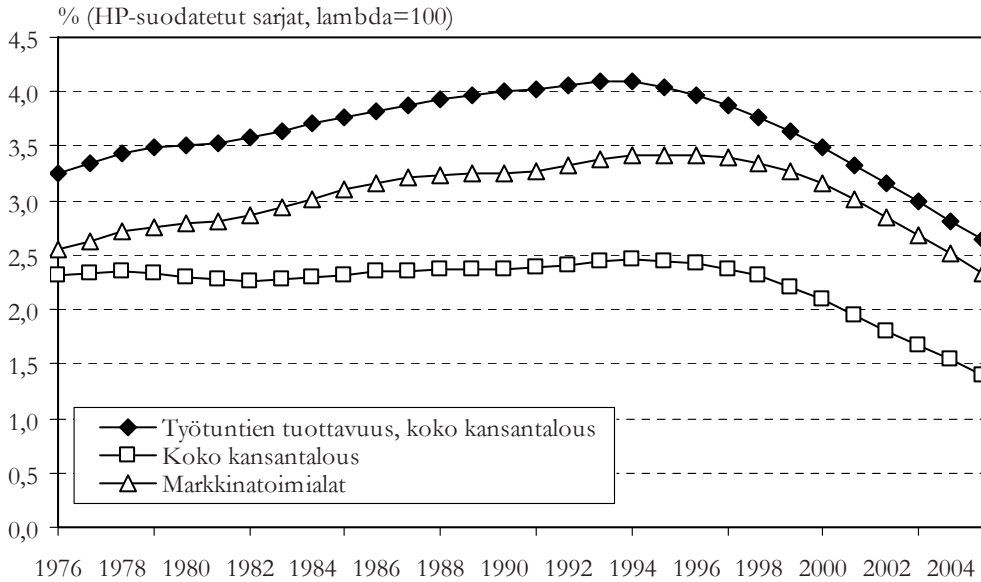
4.1. Kasvulaskentakkehikko

Lähestymistapa 1.

Koko kansantalouden tuotantofunktio

Koko kansantalouden tuotantofunktioon perus-

Kuvio 3b. Työpanoksen tuottavuuden muutosasteet koko taloudessa ja markkinatuotantotoimialoilla 1976–2005



Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

tuovassa lähestymistavassa arvonlisäyksen kasvuaste $\Delta \ln H$ voidaan esittää keskimääräisillä arvonlisäysosuuksilla \bar{v} painotettujen työpanoksen ja pääomapanoksen K kasvuasteiden sekä kokonaistuottavuuden kasvuasteen t^{LT1} summana:

$$(16) \quad \Delta \ln V = \bar{v}_L \Delta \ln H + \bar{v}_K \Delta \ln K + t^{LT1}.$$

Työpanoksen kasvuaste on jaettu kahteen komponenttiin: työtuntien kasvuasteeseen $\Delta \ln H$ ja työtuntien rakenteen muutokseen $\Delta \ln LC$. Kokonaistuottavuuden muutosaste lasketaan käytännössä kasvulaskennassa arvonlisäyksen kasvuasteen arvonlisäysosuuksilla painotettujen panosten kasvuasteiden erotuksena.

Työtuntien tuottavuuden kasvuaste saadaan yhtälöstä (16) vähentämällä työtuntien muutosaste kummaltakin puolelta:

$$(17) \quad h^{LT1} = \Delta \ln V - \Delta \ln H = \bar{v}_L \Delta \ln LC + \bar{v}_K (\Delta \ln K - \Delta \ln H) + t^{LT1}.$$

Tällöin siis perinteisesti mitattu työtuntien tuottavuuden kasvuaste on hajotettu työn laadun muutoksen ja pääomaintensiteetin sekä kokonaistuottavuuden kontribuutioihin. Koska käytettävissä ei ole riittäviä tietoja pääomaintensiteetin ja kokonaistuottavuuden muutosten erittelyyn, lasketaan niiden yhteissumma residuaalina.⁵

⁵ Pohjola (2009) esittää koko kansantalouden tuotantofunktion perustuvat laskelmat, joissa pääomapanoksen ja kokonaistuottavuuden kontribuutiot on eritelty.

Lähestymistäpa 2. Koko kansantalouden tuotantomahdollisuuksien rintama

Arvonlisäyksen kasvuaste $\Delta \ln \bar{V}$ on nyt toimialojen arvonlisäysoosuuksilla painotettu keskimääräinen kasvuaste kuten työn tuottavuuden lähestymistävan 2 mukaisessa tarkastelussakin. Kokonaistuottavuuden muutosaste perustuu samoihin panostekijöitä koskeviin olettamuksiin kuin vastaava työn tuottavuuden muutosastekin. Työtuntien kasvuaste tässä lähestymistävassa on:

$$(18) \quad h^{LT2} = \Delta \ln \bar{V} - \Delta \ln H = \bar{v}_L \Delta \ln LC + \bar{v}_K (\Delta \ln K - \Delta \ln H) + t^{LT2}.$$

Yhteenvedo työn tuottavuuden tekijöistä

Lopuksi yhdistämällä eri lähestymistävat voidaan perinteinen työtuntien tuottavuuden kasvuaste jakaa tekijöihin seuraavasti.

$$(19) \quad h^{LT1} = \Delta \ln V - \Delta \ln H = \bar{v}_L \Delta \ln LC + \bar{v}_K (\Delta \ln K - \Delta \ln H) + t^{LT2} + R^V.$$

Eli perinteisesti mitattu työtuntien tuottavuuden kasvuaste = työn rakennemuutoksen kontribuutio + pääomaintensiteetin kontribuutio + arvonlisäysten tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva kokonaistuottavuuden muutos + arvonlisäyksen uudelleen allokointi.

4.2. Empiiriset tulokset

Työtuntien rakennemuutoksen kontribuutio perinteisesti mitattuun työtuntien tuottavuuden kasvuun on koko taloudessa ja markkinatuotantotoimialoilla ollut varsin samankaltainen (taulukot 4a ja 4b). Tarkastelujakson vii-

meisen vuosikymmenen aikana se jäi jokseenkin vähäiseksi. Tarkastelujakson viidentoista ensimmäisen vuoden aikana se oli noin puolen prosenttiyksikön luokkaa nousten sitten 1990-luvun lamavuosina 0,8 prosenttiyksikköön työtuntien määrän laskiessa voimakkaasti. Jakson viimeisten kymmenen vuoden aikana se on laskenut keskimäärin noin 0,2 prosenttiyksikköön.

Kehitys poikkeaa selvästi EUKLEMS-tietokannan osoittamasta kehityksestä. Siinä kontribuutio olisi koko jakson 1975–1995 pysytellyt tasaisesti 1 prosenttiyksikön tuntumassa, ilman 1990-luvun alkupuoliskolla tapahtuvaa nousua. Pohjolan (2009) tulokset ovat soveltuvien osin yhdenmukaisia tässä esitettyjen kanssa.

Taulukoiden 4a ja 4b viimeisellä riveillä kokonaistuottavuuden ja pääomaintensiteetin muutosten yhteiskontribuutio on laskettu tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuvalla JHS (2007):n suosimalla lähestymistävalla. 1990-luvun viimeisellä puoliskolla näiden tekijöiden yhteinen kontribuutio kasvoi sekä koko kansantaloudessa että markkinatuotantotoimialoilla. Työtuntien tuottavuuden laskun taustalla olikin tällöin lähinnä työn rakennemuutoksen kontribuution pieneneminen. Sen sijaan 2000-luvun ensimmäisellä puoliskolla työtuntien tuottavuuden laskun taustalla oli kokonaistuottavuuden muutoksen ja pääomaintensiteetin muutoksen yhteenlasketun kontribuution pieneneminen.

5. Lopuksi

Työtuntien tuottavuus näyttäisi tämän artikkelin tulosten valossa olleen sekä koko kansantaloudessa että markkinatuotantotoimialoilla laskusuunnassa 1990-luvun alkupuolelta lähtien.

Taulukko 4a. Koko kansantalous: Kontribuutiot perinteisesti mitattuun työtuntien tuottavuuden kasvuun, prosenttia/prosenttiyksikköä vuodessa

	1976–1990	1991–2005	1991–1995	1996–2000	2001–2005
Työtuntien tuottavuus, tuotantofunktioon perustuva LT1	3,1	2,6	3,2	2,9	1,8
– Työn rakennemuutoksen kontribuutio	0,5	0,4	0,8	0,2	0,3
= Kokonaistuottavuuden ja pääomaintensiteetin kontribuutio, tuotantofunktioon perustuva LT1	2,6	2,2	2,4	2,7	1,5
– Arvonlisäyksen uudelleen jakautuminen	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
= Kokonaistuottavuuden ja pääomaintensiteetin kontribuutio, tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva LT2	2,6	2,1	2,4	2,6	1,4

Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

Taulukko 4b. Markkinatalous: Kontribuutiot perinteisesti mitattuun työtuntien tuottavuuden kasvuun, prosenttia/prosenttiyksikköä vuodessa

	1976–1990	1991–2005	1991–1995	1996–2000	2001–2005
Työtuntien tuottavuus, tuotantofunktioon perustuva LT1	3,7	3,5	4,0	3,8	2,8
– Työn rakennemuutoksen kontribuutio	0,5	0,4	0,8	0,1	0,3
= Kokonaistuottavuuden ja pääomaintensiteetin kontribuutio, tuotantofunktioon perustuva LT1	3,3	3,1	3,2	3,7	2,5
– Arvonlisäyksen uudelleen jakautuminen	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
= Kokonaistuottavuuden ja pääomaintensiteetin kontribuutio, tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuva LT2	3,3	3,0	3,2	3,6	2,4

Aineistolähteet: Kansantalouden tilinpito ja Väestölaskentojen ja työssäkäyntitilaston pitkittäistiedosto, Tilastokeskus.

Perinteinen työn tuottavuuskehityksen tarkastelu perustuu siihen oletukseen, että tehdyt työtunnit ovat homogeenisia. Näin ei tämän artikkelin empiiristen tulosten valossa näyttäisi kuitenkaan olevan. Työtuntien rakennemuutoksen huomioon ottaminen vähentäisi mitattua työn tuottavuuden kasvuastetta ensin jaksolla 1975–1990 noin 2/3 prosenttiyksiköllä vuodessa. 1990-luvun alkupuoliskon laman aikana vuosittainen vähennys olisi runsas prosenttiyksikkö. Sen jälkeisellä kymmenvuotiskaudella se putoaisi noin 1/3 prosenttiyksikköön. On ilmeistä, että työtuntien rakennemuutos tulisi ottaa tuottavuustarkastelussa huomioon. Myös rakennekorjatun työpanoksen tuottavuus näyttäisi olleen laskusuunnassa sekä koko kansantaloudessa että markkinatuotanto-toimialoilla 1990-luvun puolivälistä lähtien.

Perinteinen työn tuottavuudenkasvuasteen mittausta koko kansantalouden tasolla perustuu bruttoarvonlisäyksen/bruttokansantuotteen ja tehtyjen työtuntien väliseen suhteeseen. Painottamattoman koko kansantalouden bruttoarvonlisäyksen muutosasteen käyttö tuotannon kasvun indikaattorina tuottavuusmittauksessa edellyttää periaatteessa sitä, että oletetaan koko kansantalouden tuotantofunktion olemassaolo. Tämän artikkelin empiiriset tulokset antavat tukea tälle olettamukselle Suomen osalta sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä.

Yhdysvalloissa tilanne näyttäisi lyhyellä aikavälillä olevan toinen. Siellä nämä kaksi lähestymistapaa antavat selvästi toisistaan poikkeavat tulokset jaksolle 1995–2005. Tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuvassa työtuntien tuottavuuskasvun vertailussa Suomi jäisi jaksolla 1995–2005 vain noin 0,4 prosenttiyksikköä jälkeen Yhdysvalloista, kun perinteisessä kokonaistuotantofunktioon perustuvassa vertailussa ero olisi lähes 2 prosenttiyk-

sikköä. Yhdysvaltoja koskevat tulokset on esittänyt alan huomattava auktoriteetti Harvardin yliopiston professori Dale Jorgenson kumppaneineen (JHS 2007). Huomion arvoista on, että JHS (2007) myös suosittaa tuotantomahdollisuuksien rintamaan perustuvaa tarkastelua ja katsoo, että kokonaistuotantofunktioon perustuva tarkastelu voi johtaa varsin vääristyneeseen kuvaan talouden saavutuksista

Mistä koko kansantalouden perinteisesti mitattu työtuntien tuottavuuden kasvu sitten on tehty? Suurin merkitys on tietysti toimialojen, erityisesti markkinatuotantotoimialojen rakennekorjatun työpanoksen tuottavuuden kehityksellä. Toiseksi merkittävin komponentti on työtuntien rakennemuutos, jota ei perinteisessä työtuntien tuottavuusmittauksessa oteta huomioon. Sen merkitys tosin on 1990-luvun puolivälin jälkeen supistunut.

Työpanoksen toimialoittaisen uudelleen allokoinnin merkitys on varsinkin pitkällä aikavälillä ollut jokseenkin vähäinen. Työpanoksen rakennekomponentin uudelleen jakautuminen on kompensoinut työtuntien uudelleen jakautumisesta seuranneen lisäyksen perinteisesti mitattuun työtuntien tuottavuuteen.

Artikkelissa tarkasteltiin myös kasvutekijöiden kontribuutioita perinteisesti mitattuun työtuntien tuottavuuden kasvuun. Työtuntien rakennemuutoksen kontribuutio näyttäisi 1990-luvun ensimmäisen puoliskon nousun jälkeen laskeneen jossain määrin alle vuosien 1975–1990 tason. Muutos ei kuitenkaan ole niin dramaattinen kuin EUKLEMS-tietokantaan perustuvat laskelmat olisivat antaneet olettaa, koska uusissa laskelmissa työtuntien rakennemuutoksen kontribuutio jää jaksolla 1975–1990 EUKLEMS-laskelmien osoittamaa vähäisemmäksi.

1990-luvun jälkipuoliskolla tapahtunut työtuntien tuottavuuskasvun lievä hidastuminen liittyi työtuntien rakennemuutoksen kontribuution laskuun. Sen sijaan 2000-luvun ensimmäisellä puoliskolla tapahtuneen selemmän laskun taustalla oli kokonaistuottavuuden ja pääomaintensiteetin yhteiskontribuution lasku. □

Kirjallisuus

- Denison, E.F. (1962), *Why Growth Rates Differ*, Brooking Institutions, Washington D.C.
- Hulten, Ch.R. (1992), "Total factor productivity: A short biography", teoksessa Hulten, Ch.R., Dean E.R. ja Harper, M.J. (toim.), *New Developments in Productivity Analysis*, University of Chicago Press, Chicago and London: 1–47.
- Jorgenson, D.W., Gollop, F.M. ja Fraumeni, B.M. (1987), *Productivity and U.S. Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Jorgenson, D.W. ja Griliches, Z. (1967), "The explanation of productivity change", *Review of Economic Studies* 34: 249–280.
- Jorgenson, D.W., Ho, M.S. ja Stiroh, K.J. (2005), *Information Technology and the American Growth Resurgence*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Jorgenson, D.W., Ho, M.S. ja Stiroh, K.J. (2007), "Industry origins of the American growth resurgence", *Economic Systems Research* 19: 229–252.
- Lanne, M. (2007), "Onko työn tuottavuuden kasvutrendi todella hidastumassa?", *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 103: 217–225.
- Pohjola, M. (2009), "Työn tuottavuus talouskasvun lähteenä", teoksessa Pärnänen, A. (toim.), *Työelämän suurten muutosten vuosikymmenet*, Työmarkkinat, Tilastokeskus, Helsinki (tulossa).
- Pohjola M. (2007), "Työn tuottavuuden kehitys ja siihen vaikuttavat tekijät", *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 103: 144–160.
- Solow, R.M. (1957), "Technical change and the aggregate production function", *Review of Economics and Statistics* 39: 310–320.
- Timmer, M., O'Mahony, M. ja van Ark, B. (2007), *The EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: An Overview*, University of Groningen & University of Birmingham, http://www.euklems.net/data/euklems_productivity_report_overview.pdf (viitattu 2.6.2009).
- Tinbergen, J. (1942), "Professor Douglas' production function", *Review of the International Statistical Institute* 10: 37–48.