

# Kasvukauden tilinpäätös\*

Matti Pohjola

*Professori*

Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu

## 1. Johdanto

Suomi ja muut Pohjoismaat pärjäävät erinomaisesti kansainvälisissä hyvinvointivertailuissa. Ne sijoittuvat lähes millä tahansa mittarilla maailman 10–15 parhaan maan joukkoon. Pohiessaan syitä siihen, miksi suuresta julkisesta sektorista ja korkeista veroista huolimatta Pohjoismaat peittoavat erityisesti angloamerikkalaiset yhteiskunnat, Jeffrey D. Sachs (2006) päätyi kantaa ottavassa kirjoituksessaan korostamaan koulutuksen sekä tutkimuksen ja kehittämisen merkitystä. Suomen ja Ruotsin hän totesi lisäksi osanneen hyödyntää tieto- ja viestintäteknologian vallankumousta kansainvälisen kilpailukyvyyn kohentamiseksi.

Vielä 1980-luvulla Suomea ei pidetty minään mallimaana, mutta ei pidetty Ruotsiakaan

saavutuksistaan huolimatta. Kuitenkin nämä maat ja Irlanti onnistuivat 1990-luvulla siinä missä muut Euroopan unionin jäsenmaat epäonnistuivat: ne pystyivät pysäyttämään työn tuottavuuden kasvun hidastumisen ja kääntämään sen jopa kiihtyväksi. Kaikki kolme tekivät sen vieläpä samalla tavoin: luomalla kansainvälisesti menestyvän tieto- ja viestintälaitteita valmistavan teollisuuden.

Nyt kun tiedämme, miten Irlannille kävi, ja kun olemme kotimaassamme nähneet sähköteknisen teollisuuden kansantuoteosuuden pudonneen kuudesta kolmeen prosenttiin kahdessa vuodessa, on kysyttävä, oliko viime vuosikymmenten kasvukausi vain kertaluonteinen tapahtuma. Miten käy, kun metsäteollisuudenkin bkt-osuus on muutamassa vuodessa puolittunut? Väestön ikääntymisen vähentäessä työn määrää talouskasvu jää entistä enemmän tuottavuuden kasvun varaan, mutta riittääkö sen kasvuvauhti?

Työn tuottavuus on kansantalouden dynaamisuuden yksinkertaisin ja käyttökelpoisin mittari. Mahdollisuudet kasvattaa tulotasoa ja vapaa-ajan kulutusta syntyvät sen kasvusta. Kor-

\* Raportoin tässä artikkelissa *Tekesin rahoittaman projektin "Tuottavuuden lähteet Suomessa"* (pääötösnunero 40203/08) tuloksia toimialoittaisen tuottavuustietokannan rakentamisen ja analyysin osalta. Projektissa on lisäksi tutkittu rakennemuutoksen sekä tieto- ja viestintäteknologian tuottavuusvaikutuksia toimiala- ja yritysaineistoilla. Kiitän Antti Pasasta avusta aineiston rakentamisessa ja Ari Hyytistä kommenteista.

keampi tuottavuus voidaan haluttaessa käyttää myös verotuksen keventämiseen, julkisten palvelujen lisäämiseen tai tuloerojen supistamiseen.

Koko kansantalouden tasolla laskettu työn tuottavuus peittää alleen kansantalouden rakenteissa tapahtuvan muutoksen. Koetun talouskasvun ymmärtämiseksi ja tulevan ennakoimiseksi tuottavuutta on siksi tarkasteltava toimialoittain tai yritystasolla.

Raportoin tässä artikkelissa tutkimuksestani, jossa Suomelle on rakennettu toimialoittaita tuottavuustietokantaa. Sitä tehtiin ensin osana kansainvälistä EU KLEMS -projektia, jossa luotiin vertailukelpoiset toimialoittaiset tiedot kaikille Euroopan unionin jäsenmaille, Japanille ja Yhdysvalloille ([www.euklems.net](http://www.euklems.net)). Tietokantaa on sen jälkeen kehitetty kansantaloutemme rakenteeseen paremmin sopivaksi yhteistyössä Tilastokeskuksen tuottavuustutkimuksen kanssa (<http://www.stat.fi/til/ttut/index.html>). Sen avulla voi eritellä työn tuottavuuden lähteet toimialoittain. Tietojen saattavuus rajoittaa tarkastelun vuosiin 1980–2008.

## 2. Suomen elintaso ja hyvinvointi kansainvälisessä vertailussa

Tarkastellaan ensin lyhyesti Suomen menestymistä kansainvälisissä elintaso- ja hyvinvointi-vertailuissa. Kuvio 1 näyttää elintason ja sen osatekijöiden kehityksen 50 viime vuoden aikana suhteessa Yhdysvaltoihin ja Euroopan unionin ns. vanhojen jäsenmaiden muodostamaan alueeseen (EU 15), jota kutsun jäljempänä Euroopaksi. Elintaso mitataan bruttokansantuotteella asukasta kohden. Sen osatekijät ovat työn tuottavuus ja työn määrä. Edellistä mitataan bruttokansantuotteella tehtyä työtuntia kohden ja jälkimmäistä tehdyillä työtunneil-

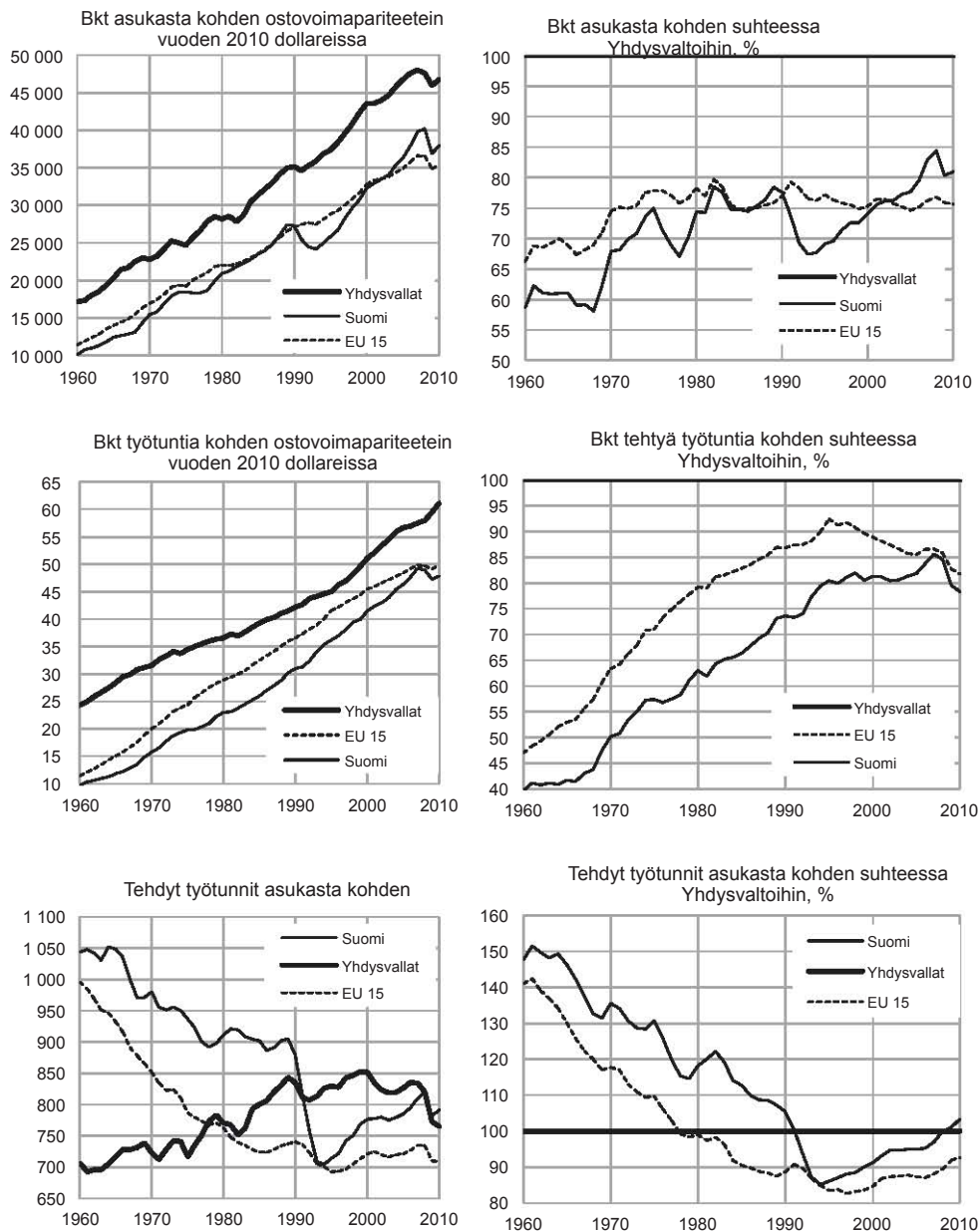
la asukasta kohden. Kuvion ylin osa esittää elintaso, keskiosa työn tuottavuutta ja alin osa työn määrää. Vasemmanpuoleiset kaaviot näyttävät muuttujien absoluuttiset tasot ja oikeanpuoleiset esittävät muuttujien arvot Suomessa ja Euroopassa suhteessa Yhdysvaltoihin.

Kuviosta voi päätellä seuraavat asiat:

- Elintaso on Yhdysvalloissa selvästi korkeampi kuin Suomessa ja Euroopassa. Suomen bkt asukasta kohden on viime vuosina ollut noin 80 ja Euroopan noin 75 prosenttia Yhdysvaltojen tasosta.
- Suomen alhaisempi elintaso selittyy yksinomaan pienemmällä työn tuottavuudella, Euroopan myös vähäisemmällä työn määrällä.
- Suomi ja Eurooppa saavuttivat elintasossa Yhdysvaltoja 1980-luvulle saakka siksi, että työn tuottavuus kasvoi nopeammin, ja siksi, että työtä tehtiin suhteellisesti enemmän.
- Euroopan ja Yhdysvaltojen elintasoerojen pitkään jatkunut supistuminen pysähtyi 1980-luvulla Yhdysvaltojen kansantalouden suorituskyvyn kohenemiseen. Tämä näkyi ensin työn määrän voimakkaana kasvuna 1980-luvulla ja sitten työn tuottavuuden kasvun kiihtymisenä 1990-luvun puolivälistä alkaen.
- Suomi on viime vuosina ohittanut elintasossa Euroopan kuromalla tuottavuuseron umpeen ja nostamalla työpanoksen suhteellisesti korkeammaksi.
- Työn määrä on siten Suomen kansantalouden vahvuus Eurooppaan verrattuna, mutta työn tuottavuudessa on parantamisen varaa, kun vertailu tehdään Yhdysvaltoihin.

Asukasta kohden laskettu bruttokansantuote on pelkkä tulotason mittari, eikä se siksi

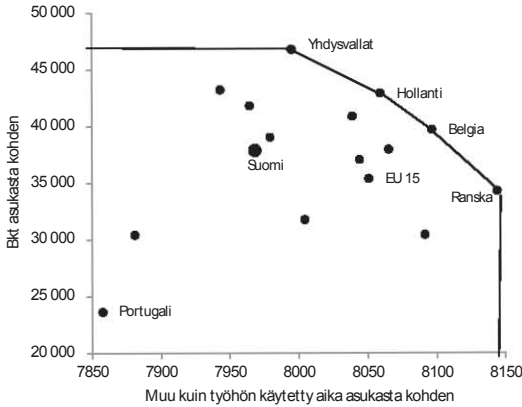
Kuvio 1. Elintaso ja sen osatekijät vuosina 1960–2010



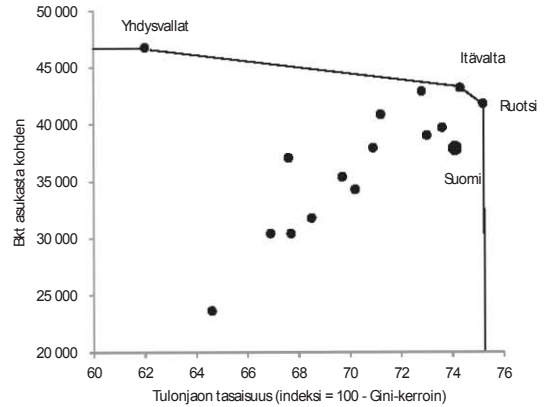
Aineistolähde: The Conference Board Total Economy Database, January 2011, <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>.

Kuvio 2. Hyvinvoinnin osatekijöitä vuonna 2010

(a) Elintaso ja vapaa-aika



(b) Elintaso ja tulonjako



Aineistolähteet: Bkt asukasta kohden ja tehdyt työtunnit: The Conference Board Total Economy Database, January 2011, <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>; Gini-kerroin: Eurostat Statistics Database Euroopan unionin maille ja OECD Social Indicators Yhdysvalloille (tiedot ovat vuodelta 2009).

välttämättä kuvaa hyvin ihmisten hyvinvointia, johon vaikuttavat monet muutkin tekijät, kuten vapaa-aika, tuloerot, terveys ja ympäristön tila. Vertailun voi helposti laajentaa kattamaan kaikki sellaiset hyvinvointiin vaikuttavat tekijät, joista on saatavissa kansainvälisesti vertailukelpoista tietoa. Ongelma syntyy vain siitä, ettei hyvinvoinnin osatekijöitä voi laskea yhteen, sillä ne eivät ole yhteismitallisia. Tuloa ja vapaa-aikaa ei voi summata, sillä edellistä mitataan euroissa ja jälkimmäistä tunneissa. Jos vapaa-ajan ja tulon vaihtosuhte eli vapaa-ajan hinta tiedettäisiin, olisi yhteenlasku sallittua. Ihmiset eroavat kuitenkin vapaa-ajan arvostuksen osalta toisistaan, joten pulmaksi tulee, kenen arvostuksia pitäisi käyttää.

Joitakin päätelmiä voi tehdä ilman muuttujien yhteenlaskuakin. Kuviossa 2 yhdistetään

vapaa-aika ja tuloerot elintasovertailuihin vuonna 2010. Havaintopisteinä ovat Yhdysvallat ja EU:n vanhat jäsenmaat (pl. Luxemburg). Kuvion (a)-osan vaak-akseli esittää vapaa-aikaa käänteisesti siten, että tunneissa mitatusta vuoden pituudesta (8 760) on vähennetty työhön asukasta kohden käytetty keskimääräinen aika. Näin laskien vapaa-aikaa oli eniten Ranskassa ja vähiten Portugalissa. Yhdysvallat, Hollanti, Belgia ja Ranska dominoivat vertailussa muita maita. Jos vapaa-aikaa arvostetaan vähän, on Yhdysvallat paras maa. Jos sillä on puolestaan suuri merkitys ihmisten arvostuksissa, voittaja on Ranska. Suomi ei pärjää erityisen hyvin, sillä työaikamme on vertailujoukon pisinpiä. Se on pidempi vain Ruotsissa, Itävallassa, Kreikassa ja Portugalissa. Kansainvälisissä hyvinvointivertailuissa Suomen sijoitus heikke-

neekin pelkäästään elintason perustuviin vertailuihin nähden nimenomaan vuodessa tehtyjen työtuntien suuruuden vaikutuksesta (Fleurbaeu ja Gaulier 2009). Kuviossa 1 tämä näkyi myös verrattain alhaisena työn tuottavuutena.

Kun tulonjako lisätään tarkasteluun, Suomen asema kohenee. Tämä näkyy kuviossa 2 (b), jonka vaaka-akselina on tulonjaon tasaisuutta mittaava indeksi. Se on laskettu vähentämällä käytettävissä olevien tulojen Gini-kerroin luvusta 100. Indeksillä saadaan arvot nolla, jos kaikki tulot yhteiskunnassa ovat keskittyneet yhdelle, ja arvot sata, jos tulot ovat jakautuneet tasaisesti kaikkien kesken.

Suomi sijoittuu tulonjakovertailun kärkeen. Tasaisemmin tulot ovat jakautuneet vain Itävallassa ja Ruotsissa. Kuvio tuo hyvin esiin sen tunnetun tutkimustuloksen, että Pohjoismaat sijoittuvat hyvin kaikissa sellaisissa vertailuissa, joissa tulojen tasaista jakautumista pidetään tärkeänä tekijänä. Sama johtopäätös pätee myös, kun terveys ja koulutus otetaan hyvinvoinnin osatekijöiksi (Kangas 2008).

### 3. Talouskasvun lähteet

Elintason kasvun lähteiden tarkastelemiseksi joudutaan aikajännettä aineistoyistä supistamaan 30 viime vuoteen (kuvio 3). Suomalaisen keskimääräinen elintaso kasvoi 1,8-kertaiseksi tänä aikana, vaikka asukasta kohden tehdyt työtunnit supistuivat 15 prosenttia. Selityksenä on työn tuottavuuden kasvu 2,1-kertaiseksi. Elintaso putosi voimakkaasti sekä 1990-luvun laman aikana että vuoden 2009 taantumassa, mutta työn tuottavuus aleni vain jälkimmäisessä, mikä näkyy myös tehtyjen työtuntien erilaisena kehityksenä näissä matalasuhdanteissa.

Näin esitettynä näyttää siltä, että työn tuottavuuden kasvu on meillä ollut nopeaa ja että

työn määrä on supistunut huolestuttavalla tavalla. Kuvio 1 paljasti kuitenkin työn tuottavuuden olevan Suomessa alhaisempi ja työn määrän suurempi kuin EU 15 -alueella keskimäärin. Kuvio 2 osoitti puolestaan, että vapaaajan vähäisyys alentaa sijoitustamme kansainvälisissä hyvinvointivertailuissa. Vaikka talouspoliittisessa keskustelussa tavan takaa korostetaan työurien pidentämisen tärkeyttä, on työn tuottavuus kuitenkin avainasemassa, kun pyritään turvaamaan sekä tulevien sukupolvien elintaso että heidän hyvinvointinsa. Sen lähteen erittely on siksi paikallaan.

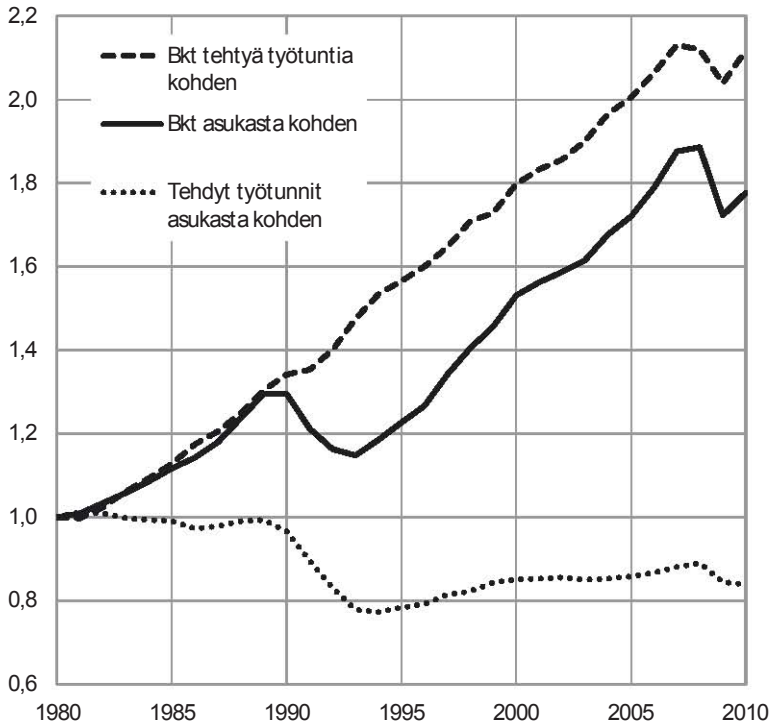
Tässä raportoitavat tulokset perustuvat vuosia 1980–2008 koskeviin yksityiskohtaisiin laskelmiin, joissa kansantalous on jaettu 33 toimialaan.<sup>1</sup> Toimialan tuotantoa mitataan arvonlisäyksen volyymillä ja työn tuottavuutta sen volyymillä tehtyä työtuntia kohden. Toimialan tuotannontekijät – työ ja pääoma – on arvioitu mahdollisimman tarkkaan laskemalla erityyppiset tuotannontekijät yhteen rajatuottavuuksia painoina käyttäen. Näin tuotannontekijän määrän lisäksi saadaan esiin sen rakenteessa eli laadussa tapahtunut muutos. Työn rajatuottavuutta on arvioitu palkoilla ja pääoman rajatuottavuutta laskennallisilla vuokrahinnoilla.

Työpanosta laskettaessa tehdyt työtunnit on luokiteltu 18 ryhmään sukupuolen, iän ja koulutuksen mukaan.<sup>2</sup> Koulutuksen tai ylipäänsä työvoiman rakenteen (koulutustaso, ikäraken-

<sup>1</sup> Näitä laskelmia olen aiemmin esitellyt hieman eri muodoissa kahdessa artikkelissani (Pohjola 2009, 2010).

<sup>2</sup> Ikäryhmiä on kolme: 15–29-vuotiaat, 30–54-vuotiaat ja vähintään 55-vuotiaat. Koulutusluokkia on myös kolme: perusaste (tai vähemmän), keskiaste ja korkea-aste. Lähdeaineistona on Tilastokeskuksen väestölaskentojen ja työssäkäyntitilastojen pitkittäistiedosto. Ks. tarkemmin Aulin-Ahmavaara (2009).

Kuvio 3. Suomen elintaso ja sen osatekijät vuosina 1980–2010 (indeksejä, 1960 = 1)



Aineistolähte: Kansantalouden tilinpito, Tilastokeskus.

ne, sukupuoli) kontribuutio arvonlisäyksen kasvuun saadaan laskettua kertomalla erityyppisten työntekijöiden tekemien työtuntien kasvu heidän palkoillaan ja laskemalla nämä kontribuutiot yhteen (ks. esim. Aulin-Ahmavaara 2009). Jos koulutetun työvoiman palkkataso on korkeampi kuin kouluttamattoman, syntyy koulutuksen kasvukontribuutio joko siitä, että työvoimaa siirtyy koulutuksen kautta paremmin palkattuihin töihin, tai siitä, että koulutuksen tuottama palkanlisäys kasvaa. Palkan ajatellaan tässä tarkastelussa kuvastavan rajatuottavuutta eli sitä, kuinka paljon työvoiman lisääminen kasvattaa tuotantoa.

Pääoman kasvukontribuutio saadaan vastaavasti kertomalla pääoman määrän kasvu sen tuottoasteella eli rajatuottavuudella. Pääoma on jaettu 12 erilaiseen tavaratyyppiin, joiden tuottamia pääomapalveluja mitataan ns. tuottavien pääomakantojen avulla.<sup>3</sup> Ne on laskettu investointitiedoista geometrisia poistoja käyttäen. Pääomatavaran tuottaman palvelun ajatellaan olevan suoraan verrannollinen tuotta-

<sup>3</sup> Kone- ja laitepääoman, kuljetusvälineiden sekä erityyppisten rakennusten lisäksi projektissa on arvioitu toimialoitainen ICT-pääoma eli tietokoneet, viestintävälineet ja tietokoneohjelmistot sekä laskettu niille hintaindeksit.

vaan kantaan. Esimerkiksi varastorakennuksen tarjoamat palvelut (säilytys, suoja sääolosuhteilta ym.) riippuvat siitä, kuinka paljon rakennukseen on investoitu ja minkä ikäinen se on. Koska pääomakanta koostuu useista pääomatavaroista, vaikuttaa määrän lisäksi pääoman rakenne: mitä enemmän investoidaan korkean tuottavuuden pääomaan, sitä suurempi on pääoman kasvovaikutus. Siten esimerkiksi varastotilojen korvaaminen varastojen minimointiin suunnitelluilla tietojärjestelmillä voi kasvattaa arvonlisäystä ja siten työn tuottavuutta vähittäiskaupassa. Erityyppiset pääomapalvelut on aggregoitu laskennallisten vuokrahintojen avulla (ks. Pasanen 2010). Vuokrahinnan ajatellaan siten kuvaavan rajatuottavuutta. Koska työn tuottavuus on sitä suurempi, mitä enemmän ja parempaa pääomaa työntekijöillä on käytettävissään, mitataan tuottavuuslaskennassa pääomapanos tehtyä työtuntia kohden eli pääomaintensiteetti.

Lopuksi toimialoitaiset työn tuottavuutta ja tuotannontekijöiden kasvukontribuutiota koskevat tiedot on laskettu yhteen koko kansantaloutta kuvaaviksi luvuiksi käyttäen toimialojen arvonlisäysosuuksia painoina. Toimialan bruttotuotos olisi tuotantoteorian mukaan arvonlisäystä parempi kokonaistuotannon mittari. Myös bruttotuotokseen perustuvia laskelmia on tehty, mutta tässä raportoidaan vain arvonlisäykseen pohjautuvia. Syynä on se, että kansantalouden tilinpidossa siirryttiin meillä tuotoksen ja välituotteiden volyymilaskennassa kaksoisdeflatointiin vasta vuonna 2001. Mielekkäitä laskelmia voisi siksi raportoida vain muutamalle vuodelle.

Kuviosta 4 näkyy, että työn tuottavuuden kasvu on hidastunut noin kolmen prosentin vuosivauhdista 1980- ja 1990-luvuilla 1,8 prosentin vauhtiin 2000-luvulla. Kuvion (a)-osa

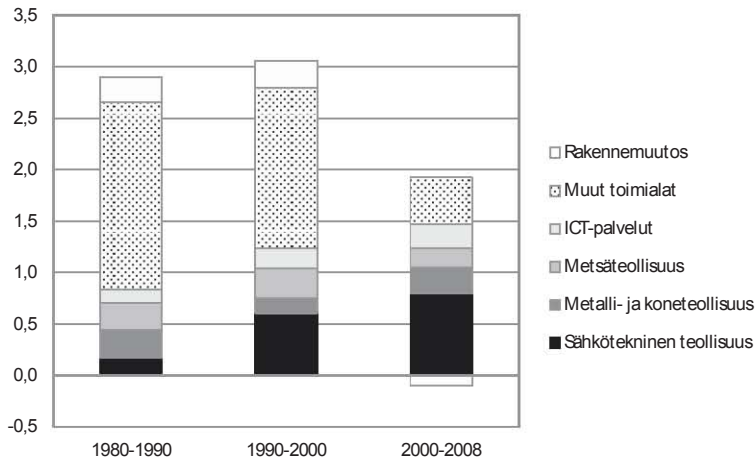
esittää, millä toimialoilla tuottavuuskasvu on syntynyt. Toimialan kontribuutio kansantalouden työn tuottavuuden kasvuun saadaan yksinkertaisesti kertomalla sen työn tuottavuuden kasvuvauhti toimialan osuudella kansantalouden arvonlisäyksestä.

Kuvion mukaan tuottavuuskasvun hidastuminen johtuu yhtäältä siitä, että työn tuottavuus kasvaa aiempaa hitaammin toimialoilla yhteensä, mutta toisaalta myös siitä, että rakennemuutoksen vaikutus on heikentynyt. Työn tuottavuus voi kasvaa koko kansantaloudessa nopeammin kuin mikä toimialojen yhteenlaskettu kontribuutio on silloin, kun työvoimaa siirtyy matalan tuottavuuden toimialoilta korkean tuottavuuden aloille. Näin tapahtui sekä 1980- että 1990-luvulla. 2000-luvulla rakennemuutos on hidastanut työn tuottavuuden kasvua. Työtä on siirtynyt korkean tuottavuuden aloilta matalan tuottavuuden aloille.

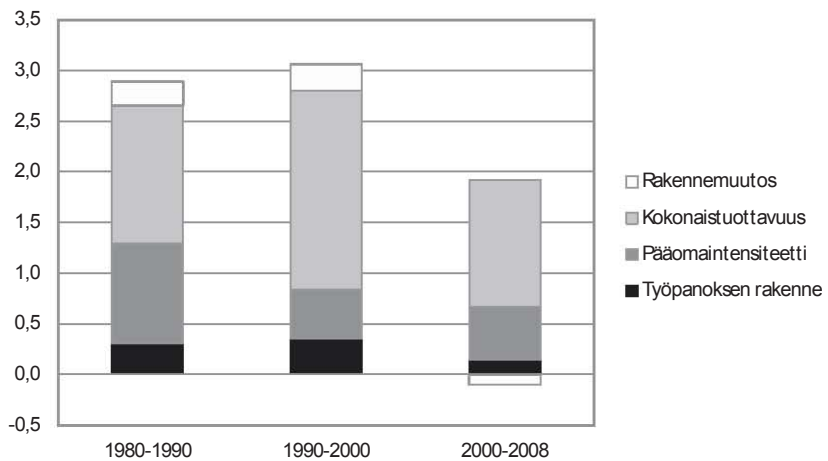
Kuvio tuo esiin neljän toimialan suuren ja voimakkaasti kasvaneen merkityksen. Nämä ovat sähkötekninen teollisuus, metalli- ja kone-teollisuus, metsäteollisuus sekä tieto- ja viestintätekniikka- eli ICT-palvelut. 1980-luvulla niiden osuus kaikkien toimialojen yhteenlasketusta tuottavuuden kasvukontribuutioista oli kolmannes, 1990-luvulla liki puolet ja 2000-luvulla kolme neljäsosaa. Ilmiö selittyy sähköteknisen teollisuuden nopealla tuottavuuskehityksellä ja sen kansantuoteosuuden kasvulla. Kansantalouden työn tuottavuuden 1,8 prosentin kasvuasteesta peräti 0,8 prosenttiyksikköä syntyi tällä toimialalla vuosina 2000–2008. Sen vaikutus viisinkertaistui tarkastellulla ajanjaksolla. Sähköteknisen teollisuuden menestyksen myötä Suomi teollistui uudestaan samaan aikaan, kun rikkaiden teollisuusmaiden ajateltiin yleisesti siirtyneen palveluyhteiskuntaan.

Kuvio 4. Työn tuottavuuden kasvu, 1980–2008

(a) Toimialojen kontribuutiot  
(prosenttiyksikköä vuodessa)



(b) Tuottavuuden lähteiden kontribuutiot  
(prosenttiyksikköä vuodessa)





Tästä seuraa, että palvelusektorin merkitys on meillä ollut vähäinen.<sup>4</sup> Tämä ei johdu pelkästään julkisten palvelujen heikosta tuottavuuskehityksestä. Muiden yksityisten palvelujen kuin kaupan, kuljetuksen ja liikenteen sekä ICT-palvelujen tuottavuusvaikutus on ollut viime vuosina vaatimaton. Tähän sektoriin kuuluvat hotelli- ja majoitustoiminta, rahoitus- ja vakuutuspalvelut, kiinteistöpalvelut sekä muu liike-elämää palveleva toiminta.<sup>5</sup>

Laskemalla sähköteknisen teollisuuden ja ICT-palvelujen kontribuutiot yhteen kuviossa 4 (a) saadaan esiin koko ICT-sektorin merkitys. Sen tuottavuuskontribuutio on noussut 1980-luvun 0,3 prosenttiyksiköstä yhteen prosenttiyksikköön 2000-luvulla. Se on lähes kaksinkertainen teollisuuden (pl. sähkötekninen teollisuus) kontribuutioon verrattuna. Yli puolet kansantaloutemme työn tuottavuuden kasvusta on siten syntynyt ICT-sektorissa.

Toimialojen kontribuutioiden tarkastelu paljastaa, millä toimialoilla työn tuottavuuden kasvu syntyy, mutta ei kerro miksi. Talousteorian mukaan sille on kolme keskeistä lähdeä: (1) koulutus eli investoinnin henkiseen pääomaan, (2) investoinnit aineelliseen pääomaan eli koneisiin, laitteisiin ja rakenteisiin sekä (3) teknologian kehitys. Tuotantoteoriassa teknologia on tietoa siitä, miten tuotantopanosten avulla raaka-aineista saadaan hyödykkeitä, joita kuluttajat käyttävät tarpeidensa tyydyttämiseen. Se kattaa näin koko arvoketjun raaka-aineista lopputuotteisiin eikä siis kuvaa pelkäs-

tään valmistustekniikkaa. Koska teknologiaa ei voi mitata suoraan, on sen kontribuutio arvioitava residuaalina vähentämällä työn tuottavuuden havaitusta kasvusta edellä kerrotulla tavalla mitatut tuotannontekijöiden kontribuutiot. Kasvulaskennassa tätä residuaalia kutsutaan kokonaistuottavuuden kontribuutioksi.

Kuvio 4 (b) paljastaa sen mielenkiintoisen seikan, ettei tuottavuuden kasvun hidastumista 1980-luvun lähes kolmesta prosentista 2000-luvun vajaan kahteen prosenttiin voi sälyttää minkään yksittäisen kasvulähteen kontolle. Kuten jo todettiin, toimialojen välinen rakennemuutos on muuttunut tuottavuuden kasvua vahvistavasta sitä hidastavaksi tekijäksi. Työvoima ei enää liiku alhaisen tuottavuuden toimialoilta korkean tuottavuuden aloille vaan päinvastaiseen suuntaan. Rakennemuutoksen merkitys on kuitenkin nykyään varsin vähäinen kontribuution ollessa  $-0,1$  prosenttiyksikköä.

Työpanoksen rakenteen eli laadun kontribuutio on 2000-luvulla ollut keskimäärin 0,15 prosenttiyksikköä, mikä on vain puolet siitä mitä se oli 1980- ja 1990-luvuilla. Tämä selittyy lähes yksinomaan koulutuksen tuottavuusvaikutuksen vähenemisellä (Roponen 2010). Väestön koulutustason noustessa koulutuksen kasvukontribuutio pienenee, aivan kuten taloustieteen alenevan rajatuottavuuden laki ennustaa.

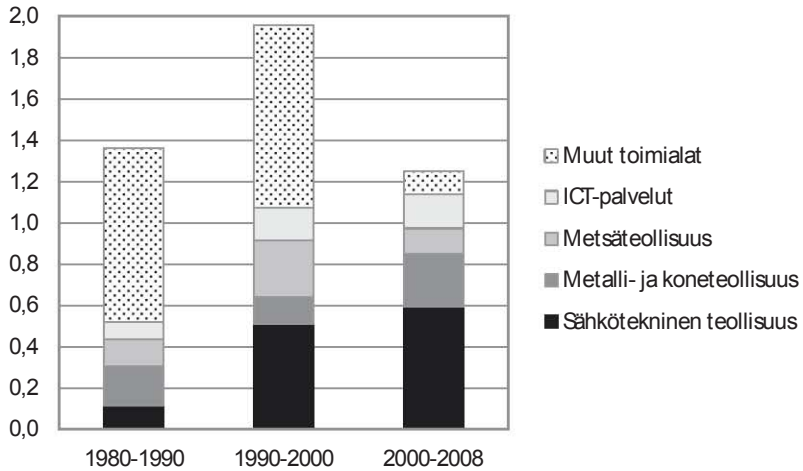
Myös tehtyä työtuntia kohden lasketun pääomapanoksen eli pääomaintensiteetin kontribuutio on puolittunut. 1980-luvulla se oli prosenttiyksikön luokkaa, 2000-luvulla vain 0,5 prosenttiyksikköä. Muutos tapahtui jo 1990-luvulla. Kehityksen taustalla on sekä aineellisen pääoman vähentynyt merkitys tuotannossa ylipäänsä että kansantalouden tuotantorakenteen muutos vähemmän pääomavaltaiseen suuntaan.

<sup>4</sup> *Kansantalouden tilinpidossa teolliseen toimintaan liittyvää palvelutoimintaa kirjautuu tosin teollisille toimialoille, jolloin toimiala-analyysi voi aliarvioida palvelujen kontribuutiota.*

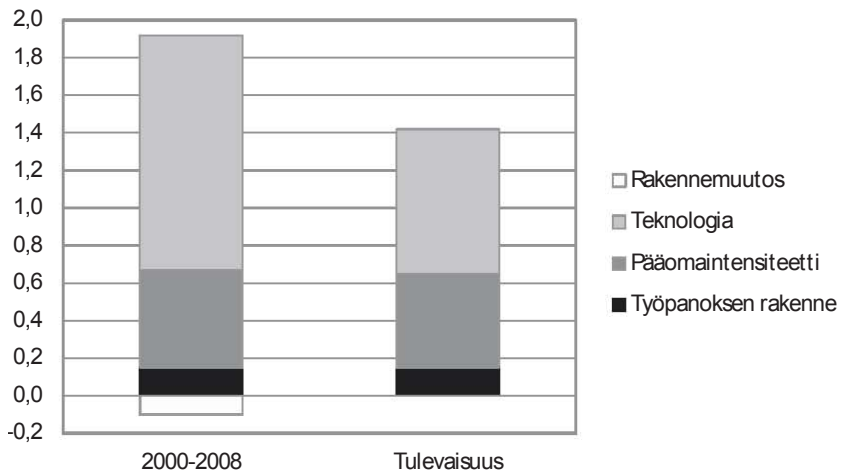
<sup>5</sup> *Palvelualojen merkityksestä ks. myös Maliranta ja Määtänen (2011).*

Kuvio 5. Kokonaistuottavuus ja työn tuottavuuden kasvu

(a) Toimialojen kontribuutiot kokonaistuottavuuden kasvuun (prosenttiyksikköä)



(b) Työn tuottavuuden kasvu (prosenttiyksikköä)



Valtaosa työn tuottavuuden kasvusta – noin kaksi kolmasosaa – on ollut kokonaistuottavuuden kontribuutiota. 1990-luvulla se oli peräti 2 prosenttiyksikköä ja on 2000-luvulla ollut samaa luokkaa kuin 1980-luvulla eli 1,3 prosenttiyksikköä. Kun kokonaistuottavuus tulkitaan teknologian tason mittariksi, kertoo tämä kehitys 1990-luvulla tapahtuneesta teknologisestä harppauksesta, jonka kuvion 4 (a) perusteella ICT-sektori sai meillä aikaan.

#### 4. Teknologia ja tulevaisuus

Kokonaistuottavuudella arvioitu teknologian kehitys on ollut työn tuottavuuden kasvun tekijöistä kaikkein tärkein. 1980-luvulla se loi puolet kasvusta, 1990- ja 2000-luvuilla runsaat kaksi kolmasosaa (kuvio 4 (b)). Erittelemällä kuviossa 5 (a) toimialojen kontribuutiot koko kansantalouden kokonaistuottavuuden kasvuun paljastuu, kuinka voimakkaasti teknologian kehitys on keskittynyt muutamalle alalle. 2000-luvulla sähkötekninen teollisuus on yksin vastannut lähes puolesta ja yhdessä ICT-palvelujen kanssa 60 prosentista kokonaistuottavuuden kasvusta. Neljän keskeisen toimialan kontribuutio on ollut yhteensä 90 prosenttia, kun se 1980-luvulla oli 40 prosenttia.

Tuotannon keskittyminen teknologian nopean kehityksen toimialoille, lähinnä ICT-sektorille, on kansantaloutemme tuottavuuden ja elintason ripeän kasvun selitys mutta samalla sen suurin riski. Miten tuottavuuskasvun käy, kun sähköteknisen teollisuuden vaikutus näyttää muun muassa Nokian vaikeuksien myötä hiipuvan?

Kasvuteoriaa voi käyttää yksinkertaisen skenaarion laatimiseen. Ajatellaan, että työpanoksen rakenteen ja teknologian kehitys ovat eksogeenisiä tekijöitä, ja lasketaan pääoman

kasvukontribuutio endogeenisena olettamalla kansantalouden olevan tasapainoisen kasvun uralla. Se on sellainen, jossa kokonaistuotanto ja pääomapanos kasvavat samaa vauhtia, joka määräytyy siis työpanoksen rakenteen ja teknologian kehityksen perusteella.<sup>6</sup> Pidetään skenaariossa työpanoksen rakenteen kasvu samana kuin se oli vuosina 2000–2008 keskimäärin, mutta oletetaan sähköteknisen teollisuuden vaikutuksen kokonaistuottavuuden kasvuun putoavan yhtä pieneksi kuin se oli 1980-luvulla muiden toimialojen kontribuutioiden säilyessä ennallaan. Työn tuottavuuden kasvuvauhdiksi tulisi kuvion 5 (b) mukaan silloin vain 1,4 prosenttia vuodessa, mikä on 0,4 prosenttiyksikköä pienempi vauhti kuin vuosina 2000–2008 toteutunut.<sup>7</sup>

Tätä parempi kehitys vaatisi käytännössä sitä, että sähkötekninen teollisuus selviää vaikeuksistaan, tai sitä, että ICT- tai muut palvelualat ottavat kantaakseen sen roolin, joka sähköteknisellä teollisuudella on tuottavuuskasvussa ollut viime vuosikymmeninä. Tuottavuuskasvun tulevaisuus näyttää väijäämättä olevan menneisyyttä synkempi.

Skenaario on kieltämättä yksinkertainen ja mekaanisella tavalla tuotettu, eikä sitä voi pitää tulevaisuuden tarkkana ennusteena. Sen tehtävä on vain tuoda esiin se, kuinka kapean sekto-

<sup>6</sup> Olkoot  $\Delta y$ ,  $\Delta b$ ,  $\Delta k$  ja  $\Delta A$  vastaavasti työn tuottavuuden, työpanokseen rakenteen, pääomaintensiteetin ja kokonaistuottavuuden kasvuvauhdit. Kasvulaskennan perusyhtälön mukaan  $\Delta y = \alpha \Delta b + (1-\alpha) \Delta k + \Delta A$ , jossa  $\alpha$  on palkkojen osuus kansantulosta. Tasapainoisen kasvun uralla  $\Delta y = \Delta k$ , jolloin  $\Delta y = \Delta b + \Delta A/\alpha$ .

<sup>7</sup> Vauhti olisi myös selvästi hitaampaa kuin muualla on ennakoitu. Valtiovarainministeriö olettaa pitkän aikavälin laskelmissaan työn tuottavuuden kasvavan 1,75 prosentin vuosivauhdilla, taloudelliset ennustelaitokset 2–2,5 prosentin vauhdilla.

rin varassa tuottavuuskasvu on meillä ollut ja mitä seurauksia voi olla tämän kasvutekijän menettämisestä.

## 5. Tuottavuus ja palkat

Entä ketkä ovat tuottavuuden kasvusta hyötäneet? Tuottavuustutkimukseen rakennetulla aineistolla voi tähän asiaan ottaa kantaa tarkastelemalla työvoimakustannuksilla mitattujen palkkojen osuutta kokonaistuotannon arvosta, vertaamalla työn tuottavuuden ja palkkatason kehitystä toisiinsa sekä tarkastelemalla työntekijöiden välisiä palkkaeroja sukupuolen, koulutuksen ja iän suhteen.

Kuvio 6 (a) esittää palkkojen tulo-osuuden kehitystä. Palkkoihin on laskettu mukaan yrittäjien laskennalliset työtulot kertomalla heidän tekemät työtunnit palkansaajien keskimääräisellä tuntipalkalla kussakin työpanoksen rakenneluokassa. Palkkaosuus kasvoi nopeasti 1980-luvulla, putosi vielä nopeammin 1990-luvulla ja on sen jälkeen kohonnut lievästi. Koska palkkaosuuden voi tulkita yksikkötyövoimakustannukseksi, kertoo kuvio työvoimakustannusten laskeneen koko ajanjaksolla. Funktionaalisen tulojaon käsittein voi siten sanoa pääoman hyötäneen työvoimaa enemmän.

Sama tulkinta saadaan kuvion (b)-osasta, jossa verrataan työn tuottavuuden ja keskimääräisen reaali-palkan kasvua toisiinsa. Reaalipalkka on laskettu kahdella tavalla: deflatoimalla nimellinen palkka sekä tuottajahinnoin että kuluttajahinnoin.<sup>8</sup> Reaalipalkka kasvoi työn tuottavuutta nopeammin 1990-luvun alkuun saakka, sen jälkeen selvästi sitä hitaammin 2000-luvun alkuvuosiin asti, minkä jälkeen ke-

hitys muuttui taas palkkojen eduksi. Vuodesta 1980 vuoteen 2008 työn tuottavuus kasvoi 2,1-kertaiseksi, tuottajahinnoin laskettu reaali-palkka kaksinkertaistui ja kuluttajahinnoin arvioitu reaali-palkka nousi 1,9-kertaiseksi.

Työvoimakorvauksia ja tehtyjä työtunteja koskevista tiedoista voi lisäksi päätellä, miten palkkarakenne on muuttunut. Sukupuolen vaikutus on säilynyt melko vakaana: naisten tuntipalkka on ollut keskimäärin 76 prosenttia miesten palkasta. Koulutuksen ja ikärakenteen vaikutukset näkyvät kuviosta 7. Koulutusluokkien väliset palkkaerot supistuivat 1990-luvun puoliväliin saakka, mutta ovat sen jälkeen kasvaneet. Keskiasteen koulutuksen suorittaneisiin verrattuna korkea-asteen koulutuksen hankkineet ovat hyötäneet ja pelkän perusasteen varaan jääneet kärsineet (kuvio 7 (a)). Vuonna 2008 edellisen ryhmän tuntipalkka oli 1,6-kertainen ja jälkimmäisen 0,9-kertainen keskiasteen koulutuksen hankkineisiin verrattuna.

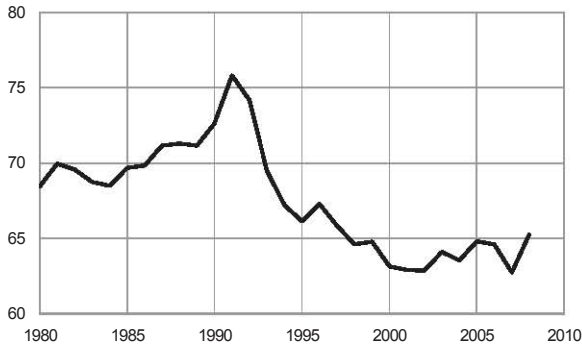
Ikäryhmittäinen tarkastelu (kuvio 7 (b)) paljastaa nuorten, alle 30-vuotiaiden suhteellisten palkkojen alentuneen selvästi keski-ikäisiin, 30–54-vuotiaisiin verrattuna. Tarkastelujaksolla suhde putosi 70 prosentista 60 prosenttiin. Varttuneempien, yli 55-vuotiaiden palkka kasvoi vertailuryhmää korkeammaksi 1990-luvun puolivälissä, mutta on sen jälkeen palautunut samalle tasolle.

Tarkastellaan lopuksi vielä työn määrän jakautumista. Miesten osuus kansantaloudessa tehdyistä työtunneista on ollut suhteellisen vakaa, 54 prosenttia, ja naisten osuus siten 46 prosenttia. Kuvion 8 mukaan enintään perusasteen suorittaneiden osuus on pudonnut rajusti. Se on laskenut 54 prosentista vuonna 1980 18 prosenttiin vuonna 2008. Korkea-as-

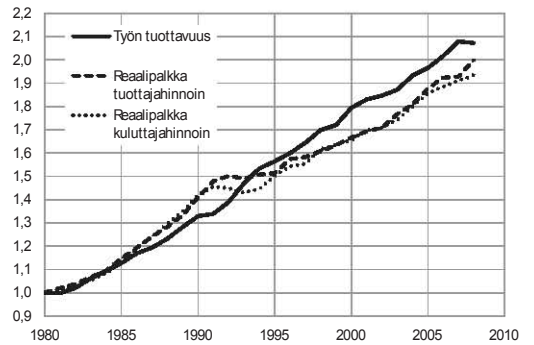
<sup>8</sup> Tuottajaintoista on mitattu kansantalouden bruttoarvonlisäyksen deflaattorilla ja kuluttajaintoista kuluttajaintaindeksillä.

Kuvio 6. Palkat ja työn tuottavuus, 1980–2008

(a) Palkkojen osuus kokonaistuotannon arvosta (%)

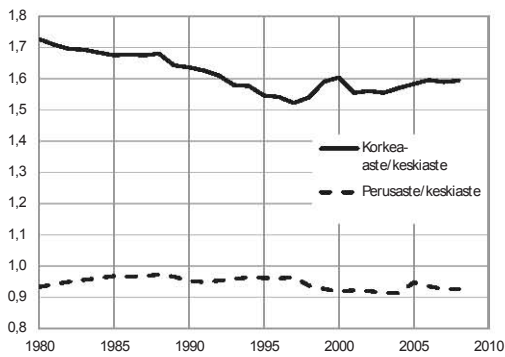


(b) Työn tuottavuus ja reaali-palkka (indeksejä 1980 = 1)

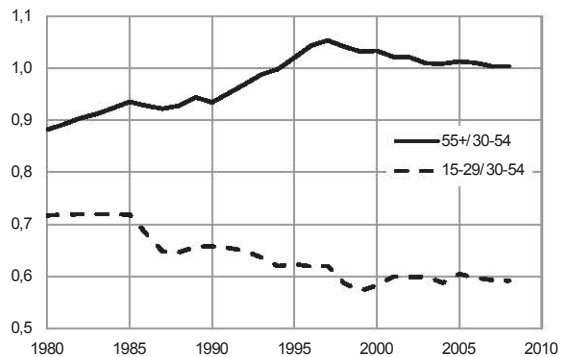


Kuvio 7. Subteelliset tuntipalkat, 1980–2008

(a) Koulutusasteen mukaan

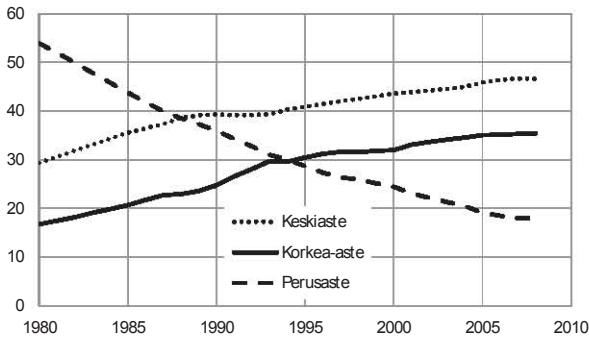


(b) Iän mukaan

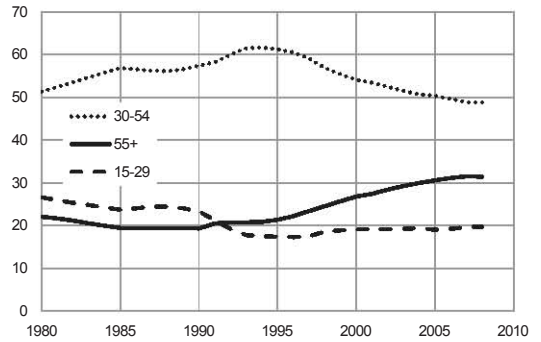


Kuvio 8. Tehtyjen työtuntien jakautuminen, 1980–2008

(a) Koulutusasteen mukaan (%)



(b) Ikäryhmittäin (%)



teen suorittaneiden osuus on kaksinkertaistunut nousemaan 17:stä 35 prosenttiin.

Ikäryhmittäinen tarkastelu osoittaa nuorten tekemän työn määrän laskeneen 27 prosentista 20 prosenttiin. Varttuneimman ryhmän osuus on puolestaan kasvanut 20:stä 30 prosenttiin. Muutokset tapahtuivat pääosin 1990-luvun laman aikana. Keski-ikäiset eli 30–54-vuotiaat tekevät puolet työtunneista.

Kuvioiden 7 ja 8 tiedot yhdistämällä saadaan käsitys työtulojen (tuntipalkka kertaa tehdyt työtunnit) jakautumisesta. Enintään perusasteen koulutuksen saavuttaneiden osuus työtuloista on pudonnut tarkastelujaksolla 45 prosentista 15 prosenttiin lähinnä tehtyjen työtuntien supistumisen vuoksi. Nuorten osuus on myös supistunut 20 prosentista kymmenneen. Syynä on sekä suhteellisen palkan että työmäärän väheneminen.

Työtuloista osuuttaan ovat kasvattaneet sekä korkea-asteen että keskiasteen koulutuksen hankkineet sekä varttuneemmat, yli 55-vuotiaat työntekijät. Korkeasti koulutettu-

jen osuus työtuloista on noussut 27 prosentista 47 prosenttiin ja keskiasteen suorittaneiden osuus 27 prosentista 39 prosenttiin. Koska suhteelliset palkat ovat säilyneet melko vakaana, selittyy kehitys työn määrän kasvulla. Parhaassa työiässä olevat, 30–54-vuotiaat saavat noin puolet työtuloista. Vähintään 55-vuotiaiden osuus on kasvanut 20:stä 35 prosenttiin.

## 6. Johtopäätökset

Tässä artikkelissa tarkasteltu ajanjakso on Suomen taloushistoriassa siitä ainulaatuinen, että saavutimme – ja jopa ylitimme – ensimmäisen kerran keskimääräisen eurooppalaisen (EU 15 -alueen) elintason. Kansainvälisesti verraten suomalaiset ovat jo pitkään tehneet paljon töitä. Ongelmana on ollut alhainen tuottavuus. Se vaivaa kansantalouttamme osin vieläkin, sillä elintasomme saavuttamiseksi joudumme työskentelemään enemmän kuin Euroopassa keskimäärin. Jos työaika tulkitaan menetetyksi vapaa-ajaksi, tarkoittaa tämä sitä, ettemme eu-

rooppalaisessa hyvinvointivertailussa pärjää tältä osin yhtä hyvin kuin elintasovertailussa.

Työn tuottavuuden kasvuvauhti oli Suomessa 1990-luvun lamasta vuoden 2009 taantumaa saakka niin ripeää, että tuottavuusongelma poistuu lähivuosina, mikäli sama vauhti pystytään ylläpitämään jatkossa. Vuosina 1995–2008 työntuntia kohden laskettu bruttokansantuote kasvoi meillä keskimäärin 2,3 prosentin vuosivauhtia. Euroopassa kasvu oli 1,5 ja Yhdysvalloissa 1,9 prosenttia vuodessa. Euroopan maista Ruotsi pystyi Suomen vauhtiin ja Irlanti jopa sitä parempaan. Tuottavuuden nopealle kasvulle onkin näissä kolmessa maassa yhteinen selittäjä: ICT-sektorin menestyminen.

2000-luvulla kokonaistuottavuuden kasvu on luonut kaksi kolmasosaa kansantaloutemme työn tuottavuuden kasvusta. Peräti 60 prosenttia kokonaistuottavuuden kasvusta on syntynyt ICT-sektorissa. Kokonaistuottavuuden kasvuvauhti on ollut kaksinkertainen Yhdysvaltoihin ja Saksaan verrattuna ja peräti kymmenkertainen EU 15 -alueeseen verrattuna. Ero selittyy ICT-sektorin menestyksellä (ks. myös van Ark 2011).

Teknologian, erityisesti ICT-sektorilla käytettävän teknologian kehitys, on siten ollut kansantaloutemme menestymisen salaisuus. Sen merkitys on ollut itse asiassa vielä suurempi kuin tehdyistä kokonaistuottavuuden mittaukseen perustuvista laskelmista voi päätellä, sillä osa koulutuksen ja pääoman kontribuutiosta syntyy teknologian kehityksen synnyttämästä investointitarpeesta. Mikäli työvoiman määrä ei lisääntynyt, syntyy kaikki talouskasvu loppujen lopuksi teknologian kehityksestä eli uusista tuotteista ja uusista tuotantotavoista. Teknologia on lisäksi osa kansantalouden kokonaisvarallisuutta ja siten keskeinen tulevan hyvinvoinnin komponentti (Pohjola 2011).

konaisvarallisuutta ja siten keskeinen tulevan hyvinvoinnin komponentti (Pohjola 2011).

Tuottavuuskasvun tuloksista on hyötynyt koko suomalainen yhteiskunta tulojen kasvun kautta. Funktionaalisen tulonjaon tarkastelu paljastaa pääoman kuitenkin voittaneen työvoimaa enemmän. Työtulojen kasvusta ovat puolestaan hyötäneet korkeasti koulutetut ja yli 30-vuotiaat selvästi enemmän kuin vain perustason suorittaneet ja nuoret työntekijät.

Taloukskasvun eriarvoisuutta suurempi huoli on mielestäni kuitenkin teknologian kehityksen tulevaisuus. ICT-sektorin, erityisesti sähköteknisen teollisuuden, synnyttämä kasvuvaikeus näyttää hiipuvan. Mikäli sen kontribuutio pienenee samalle tasolle kuin 1980-luvulla, kasvaa työn tuottavuus tulevaisuudessa vain vajaan puoleltoista prosentin vuosivauhtia. Kasvu olisi siten yli prosenttiyksikön hitaampaa kuin vuosien 1980–2008 keskimääräinen 2,7 prosentin vauhti. Kun lisäksi väestön ikääntyminen supistaa työpanosta tulevaisuudessa, ovat taloukskasvun näkymät paljon vaatimattommat kuin mihin olemme tottuneet 15 viime vuoden aikana. Elintason kasvuvauhti puollittuu, ja Suomesta tulee keskimääräinen eurooppalainen hitaan kasvun kansantalous. Voimme joko sopeutua tilanteeseen tai yrittää nopeuttaa teknologian kehitystä.

Teknologian historian valossa on helppo ennustaa, että ICT-teknologia vie maailman taloukskasvua eteenpäin vielä seuraavat pari vuosikymmentä. Olemme sen hyödyntämisessä nyt samassa vaiheessa kuin sähkön hyödyntämisessä oltiin 1930-luvulla, jolloin teollisen valmistuksen sähköistäminen saatiin päätökseen. 1990-luvun puolivälissä kaupallistettu internet on vasta teini-iässä, mutta se on jo nyt

Tuottavuuskasvun tuloksista on hyötynyt koko suomalainen yhteiskunta tulojen kasvun kautta. Funktionaalisen tulojaon tarkastelu paljastaa pääoman kuitenkin voittaneen työvoimaa enemmän. Työtulojen kasvusta ovat puolestaan hyötynet korkeasti koulutetut ja yli 30-vuotiaat selvästi enemmän kuin vain perusteen suorittaneet ja nuoret työntekijät.

Taloukskasvun eriarvoisuutta suurempi huoli on mielestäni kuitenkin teknologian kehityksen tulevaisuus. ICT-sektorin, erityisesti sähköteknisen teollisuuden, synnyttämä kasvuvaikutus näyttää hiipuvan. Mikäli sen kontribuutio pienenee samalle tasolle kuin 1980-luvulla, kasvaa työn tuottavuus tulevaisuudessa vain vajaan puolentoista prosentin vuosivauhtia. Kasvu olisi siten yli prosenttiyksikön hitaampaa kuin vuosien 1980–2008 keskimääräinen 2,7 prosentin vauhti. Kun lisäksi väestön ikääntyminen supistaa työpanosta tulevaisuudessa, ovat taloukskasvun näkymät paljon vaatimattommat kuin mihin olemme tottuneet 15 viime vuoden aikana. Elintason kasvuvauhti puollittuu, ja Suomesta tulee keskimääräinen eurooppalainen hitaan kasvun kansantalous. Voimme joko sopeutua tilanteeseen tai yrittää nopeuttaa teknologian kehitystä.

Teknologian historian valossa on helppo ennustaa, että ICT-teknologia vie maailman taloukskasvua eteenpäin vielä seuraavat pari vuosikymmentä. Olemme sen hyödyntämisessä nyt samassa vaiheessa kuin sähkön hyödyntämisessä oltiin 1930-luvulla, jolloin teollisen valmistuksen sähköistäminen saatiin päätökseen. 1990-luvun puolivälissä kaupallistettu internet on vasta teini-iässä, mutta se on jo nyt suurin ihmisen koskaan rakentama infrastruktuuri. Yli kaksi miljardia ihmistä käyttää sitä säännöllisesti.

Tieto- ja viestintäteknologia ei enää luo taloukskasvua samalla tavoin infrastruktuurin rakentamisen eli laitevalmistuksen kautta kuin menneinä vuosikymmeninä. Kasvuvaikutus syntyy niiden toimintatapojen muutosten kautta, jotka tämä yleiskäyttöinen teknologia tekee mahdolliseksi (Pohjola 2010). Se automatisoi tietotyötä nyt samalla tavoin kuin sähkö automatisoi teollisen työn. Koska tieto- ja viestintäteknologiaa voi käyttää kaikkialla, voi toimintojakin uudistaa joka puolella: kodeissa, yrityksissä ja julkisyhteisöissä, teollisuudessa ja palvelualoilla. Yhdysvaltojen kansantalous on finanssikriisin aiheuttamasta taantumasta huolimatta menestynyt Eurooppaa paremmin nimenomaan tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntävien palvelualojen nopean tuottavuuskehityksen vuoksi (van Ark 2011). Palvelualoilla Suomikaan ei pärjää kansainvälisissä vertailuissa.

Tieto- ja viestintäteknologian pitäisi yleiskäyttöisyyden vuoksi vaikuttaa tulevaisuudessa niin, että toimialojen kontribuutiot sekä kokonaistuottavuuden että työn tuottavuuden kasvuun ovat tasaisemmin jakautuneet toimialojen kesken. Teknologiapolitiikassa ei siksi tule keskittyä erityisten kasvualojen etsimiseen, vaan turvata kaikille aloille ja yrityksille yhtäläiset mahdollisuudet menestyä uutta teknologiaa hyödyntämällä. □

## Kirjallisuus

- Ark, van B. (2011), "Up the Hill and Down Again: A History of Europe's Productivity Gap Relative to the United States, 1950–2010", *Nordic Economic Policy Review* (painossa).
- Aulin-Ahmavaara, P. (2009), "Mistä koko kansantalouden työn tuottavuuden kasvu on tehty?", *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 105: 271–288.



- Fleurbaey, M. ja Gaulier, G. (2009), "International comparisons of living standards by equivalent incomes", *Scandinavian Journal of Economics* 111: 597–624.
- Kangas, O. (2008), "Pohjoismaat – maailman paras kolkka?", *Yhteiskuntapolitiikka* 4/2008: 357–367.
- Maliranta, M. ja Määttä, N. (2011), "Luova tuho' yrityssectorilla – tuottavuuden avain ja politiikan haaste", *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 107 (tämä nide).
- Pasanen, A. (2010), *Tuottavuuskatsaus 2010*, Katsauksia 2010/2, Tilastokeskus, Helsinki.
- Pohjola, M. (2009), "Työn tuottavuus talouskasvun lähteenä", teoksessa Pärnänen, A. ja Okkonen, K.-M. (toim.), *Työelämän suurten muutosten vuosikymmenet*, Tilastokeskus: 253–261.
- Pohjola, M. (2010), "Miten tuottavuuden kasvun käy?", teoksessa Rouvinen, P. ja Ylä-Anttila, P. (toim.), *Kriisin jälkeen*, Sitra 228, Taloustieto: 191–203.
- Pohjola, M. (2011), "Kansantuote, hyvinvointi ja kestävä kehitys", *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 107: 17–29.
- Roponen, S. (2010), *Labor Input in Finland, 1975–2005*, lisensiaatintutkimus, Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu.
- Sachs, J. D. (2006), "The Social Welfare State, beyond Ideology", *Scientific American*, November, <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=the-social-welfare-state>.