

# Tieto- ja viestintäteknologian tuottavuusvaikutukset Suomen liike-elämässä – kommentti Mika Malirannan ja Petri Rouvisen kirjoitukseen

Sari Pekkala

*Erikoistutkija*

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus

*Mika Malirannan ja Petri Rouvisen* tutkimus tieto- ja viestintäteknologian vaikutuksista tuottavuuteen on saanut varsin suurta julkisuutta mm. Helsingin Sanomissa. Aihe on erittäin ajankohtainen sekä Suomessa että maailmalla. Yksilö- ja yritystason aineistolla tehty tutkimus on muutenkin tärkeää, sillä makroaineistolla ei pystytä tarkasti selvittämään kuinka suuren lisäyksen uuden teknologian käyttöönotto tuottavuudelle antaa. Tutkijoiden käytössä ollut aineisto on myös monella tapaa ainutlaatuinen ja harvinaisen laadukas verrattuna ulkomaisissa tutkimuksissa käytettyihin.

Tutkimuksen päätulos on, että tietotekniikka on lisännyt tuottavuutta jopa 8–18 prosenttia. Toisaalta tuottavuuden kasvu on vaihdellut voimakkaasti toimialojen välillä, ja negatiivisiakin vaikutuksia on havaittu. Olisi luonnollisesti ymmärrettävää jos tietotekniikan keskimääräiset vaikutukset tuottavuuteen olisivat

pieniä, sillä suuri osa tietotekniikkaa käyttäviä työntekijöistä on palvelualalla, jossa tuottavuuden kasvu on hitaampaa kuin pääomavaltaisilla toimialoilla ja inhimillisen työpanoksen merkitys tärkeämpi.

Maliranta ja Rouvinen viittaavat tutkimuksessaan aiempiin tuloksiin, joiden mukaan tietotekniikka kasvattaa tuottavuutta, joskin yleensä vähemmän kuin mitä suomalainen aineisto antaisi ymmärtää. Viittausten joukossa ei ole *Kruegerin* (1993) vaikutusvaltaista tutkimusta, jossa hän arvioi tietokoneiden kasvattavan työntekijöiden tuottavuutta jopa 15–20 prosenttia. *Kruegerin* mukaan tämä ”premio” voisi selittää miksi palkkahajonta on kasvanut uuden teknologian myötä.

*Kruegerin* tutkimusta on myös kritisoitu. Eräs ongelma on aineisto; *Kruegerilla* oli käytössään ainoastaan yhden vuoden poikkileikkaus, ja hän joutui käyttämään osassa estimoin-

tejaan keinotekoisista paneeliaineistoa. Erityisesti Kruegerin tuloksia on syytä verrata neljä vuotta myöhemmin ilmestyneeseen *DiNardon* ja *Pischken* tutkimukseen, joka kyseenalaistaa Kruegerin väitteen. Jälkimmäisessä estimointiin palkkayhtälö saksalaisella paneeliaineistolla, jolla saatiin sama tulos kuin Krueger aikoinaan sai: Tietokoneen käyttö kasvatti työntekijän palkkaa yli 15 prosenttia. Huomattavaa oli kuitenkin se, että muutkin toimistotyökälu nostivat tuottavuutta lähes yhtä paljon kuin tietokoneet. Positiivista palkkavaikutusta ei voitu sivuuttaa vaikka tutkijat huomioivat työntekijän ammatin sekä sen, että muita toimistotyökäluja käyttävät työntekijät käyttävät todennäköisemmin myös tietokonetta. Erityisen hauskaa oli se, että myös lyijykynän käyttö kasvatti tuottavuutta – eikä lyijykynää kyllä parhaalla tahdollakaan voi pitää uuden teknologian välineenä!

Etuna *DiNardon* ja *Pischken* tutkimuksessa oli paneeliaineisto, jonka avulla voidaan kontrolloida yksilötason kiinteitä vaikutuksia ja välttää selektiovaikutuksia. Muita paneeliaineistoa hyödyntäviä tutkimuksia ovat mm. *Entorf*, *Gollac* ja *Kramarz* (1999) Ranskan osalta ja *Bell* (1996) Ison-Britannian osalta. Paneeliominaisuuden hyödyntäminen olisi myös mahdollista Malirannan ja Rouvisen tutkimuksessa. Toisaalta paneeliominaisuutta käytettäessä havaintojen määrä jäisi varsin pieneksi.

Tietotekniikan vaikutusta arvioitaessa kannattaa pitää mielessä muutamia *DiNardon* ja *Pischken* johtopäätöksistä. Ensinnäkin, tietokoneesta on hyötyä vain tietyn tyyppisissä töissä ja yrityksissä, ja silloinkin vain mikäli työntekijällä on koneen käyttöön vaadittavat taidot. Näihin työpaikkoihin valikoituvat tyyppisesti kyvykkäämmät työntekijät, joten palkkayhtälö ei paljasta toimistotyökäluun aikaansaamaa to-

dellista tuottavuuden lisäystä. Toiseksi, edes kiinteiden vaikutusten paneelimalli ei välttämättä paljasta todellista tuottavuusvaikutusta. Vaatimuksena on, että aineistossa tulisi olla henkilöitä tai yrityksiä jotka juuri aloittavat tietokoneiden käytön, ja koulutuksen (tai kyvykkyyden) tuottojen pitäisi olla muuttumattomia ajanjakson aikana. Suomalaisen aineiston ongelmana on se, että vuoteen 1998 mennessä tietotekniikan käyttö oli jo erittäin yleistä yrityksissä. Suurimmat ja kiinnostavimmat muutokset tapahtuivat varmasti 1980-luvun lopussa ja 1990-luvun alussa.

Erityisenä ongelmana tietotekniikan tuottavuusvaikutusten arvioinnissa on, että tietokoneiden käyttö korreloi voimakkaasti työntekijän koulutuksen kanssa. Palkkayhtälössä pitäisi koulutuksen tuottojen alentua kun mukaan otetaan jonkin toimistotyökäluun käyttöä kuvaava muuttuja. Koulutuksen tuotto on silti todennäköisesti positiivinen, sillä lähes minkä tahansa toimistotyökäluun käyttö kertoo jotain työntekijöiden kyvykkyydestä, jota koulutus ei mitata riittävän hyvin. Näin ollen tietokoneiden tuottamaa positiivista kerrointa on hyvin vaikea tulkita sen todelliseksi vaikutukseksi. Lisäksi olisi mielenkiintoista nähdä miten koulutuksen tuotto muuttuu Malirannan ja Rouvisen aineistossa kun malliin lisätään tietotekniikka-muuttujia. Heidän tutkimuksessaan ainakin koulutuksella ja tietotekniikalla oli positiivinen yhteisvaikutus.

Toisaalta tietotekniikan käyttöönottoon on voimakkaasti vaikuttanut sen halventunut hinta. Muiden toimistotyökälujen hinnat, etenkin lyijykynien, eivät ole laskeneet samassa määrin. Malirannan ja Rouvisen tutkimuksessa aineisto kuitenkin sijoittuu ajankohtaan, jolloin tietokoneiden hinnat olivat laskeneet huomattavasti ja tietotekniikka oli yleisesti käytös-

sä yrityksissä. Alkuvaiheessa tuottavuusvaikutusten pitäisi olla suurimmat yrityksissä joissa on korkeammin koulutettua työvoimaa. Myöhemmin, hintojen edelleen halventuessa, tietokoneet ovat levinneet kaikenlaisiin yrityksiin ja keskimääräinen tuottavuusvaikutus lienee alentunut.

Vaikka tietotekniikan tuottavuusvaikutusten estimointi on vaikeaa, ellei mahdotonta, kannattaisi suomalaista aineistoa hyödyntää nykyistä enemmän sen hyvän laadun vuoksi. Maliranta ja Rouvinen (2003) tekivätkin ansiokasta työtä dokumentoidessaan olemassa olevan suomalaisen aineiston sisältöä ja saatavuutta keskustelualoitteessaan. Myös viimeaikaisten myönteisten arvioiden Suomen kilpailukyvyttä sekä suomalaisten IT-yritysten kansainvälisen menestyksen voisi arvella lisäävän kiinnostusta suomalaista tutkimusta kohtaan. □

### Kirjallisuus:

- Bell B. (1996) Skill-biased technical change and wages: evidence from a longitudinal data set, Working Paper W28, Nuffield College, Oxford.
- DiNardo J. and Pischke J-S. (1997) The returns to computer use revisited: have pencils changed the wage structure too? *Quarterly Journal of Economics*, 112: 1, 291–303.
- Entorf H., Gollac M. and Kramarz F. (1999) New technologies, wages and worker selection, *Journal of Labor Economics*, 17, 464–491.
- Krueger A. (1993) How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984–1989, *Quarterly Journal of Economics*, 108: 1, 33–60.
- Maliranta M. and Rouvinen P. (2003) Productivity effects of ICT in Finnish business, Keskustelualoitteita 852, ETLA.