

Pajarinen, Mika; Rouvinen, Petri; Ylhäinen, Ilkka

Research Report

Tuottavuuskehityksen eriytyminen: Karkaavatko eturintaman yritykset muilta?

ETLA Report, No. 77

Provided in Cooperation with:

The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

Suggested Citation: Pajarinen, Mika; Rouvinen, Petri; Ylhäinen, Ilkka (2017) : Tuottavuuskehityksen eriytyminen: Karkaavatko eturintaman yritykset muilta?, ETLA Report, No. 77, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/201359>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Tuottavuuskehityksen eriytyminen

Karkaavatko eturintaman yritykset muilta?

Mika Pajarinen* – Petri Rouvinen** – Ilkka Ylhäinen***

* ETLA – Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, mika.pajarinen@etla.fi

** ETLA – Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, petri.rouvinen@etla.fi

*** ETLA – Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, ilkka.ylhainen@etla.fi

Tämä tutkimus on tehty osana valtioneuvoston kanslian ja liikenne- ja viestintäministeriön rahoittamaa hanketta "Tutkimus digitalisaation vaikutuksista tuottavuuteen, hyvinvointiin ja talouspolitiikan tavoitteenasetteluun" (diaarinumero VNK/53/26/2017). Kiitämme hankkeen ohjausryhmää – Juha Itkosta (Suomen Pankki), Matti Pohjolaa (Aalto-yliopisto), Kristiina Pietikäistä (liikenne- ja viestintäministeriö) ja Pekka Sinkoa (valtioneuvoston kanslia) – lukuisista arvokkaista huomioista hankkeen kuluessa. Lisäksi Satu Nurmi (Tilastokeskus) ja Juuso Vanhala (Suomen Pankki) ovat antaneet hyviä kommentteja, joista parhaat kiitokset.

ISSN-L 2323-2447

ISSN 2323-2447 (print)

ISSN 2323-2455 (pdf)

Sisällysluettelo

	Tiivistelmä	2
	Abstract	2
1	Johdanto	3
2	Työn tuottavuus yrityssectorilla	4
3	Digitalisaation hyödyntäminen yrityksissä	9
4	Johtopäätökset	10
	Lähteet	12

Tuottavuuskehityksen eriytyminen – Karkaavatko eturintaman yritykset muilta?

Tiivistelmä

Kansainvälisessä kirjallisuudessa on havaittu, että tuottavuuden globaalin eturintaman – kunakin vuonna parhaan viiden prosentin – huippuyritysten tuottavuus karkaa 2000-luvun kuluessa yhä kauemmaksi muiden yritysten tuottavuuden tasosta, eikä erojen kiinnikuroutumista näyttäisi tapahtuvan (Andrews et al. 2016). Tarkastelemme tässä raportissa kyseistä ilmiötä suomalaisella yritystason aineistolla. Suomen kohdalla eturintaman yritykset eivät karkaa muilta yhtä selvästi kuin kansainvälisissä tarkasteluissa. Havainnot eivät tarjoa selvää todistusaineistoa sille, että tiedon leviämisen ”moottori” olisi Suomessa rikki. Tarkastelemme myös sitä, onko eturintaman yrityksiin kuuluminen yhteydessä yritysten digiominaisuuksiin – emmekä havaitse mitään kovin ilmeistä yhteyttä. Tämä voi johtua ainakin osin siitä, että käytännössä mittarit pohjautuvat lähinnä digin omaksumiseen, eivätkä käytön luovuuteen tai tehokkuuteen.

Asiasanat: Tuottavuus, tuottavuuserot, tiedon leviäminen, digitalisaatio, Suomi

JEL: D22, O30, O40

Productivity divergence – Frontier firms vs. the others

Abstract

International literature suggests that productivity growth of the global frontier firms – those in the best five percent – has diverged from the others during the 2000s (Andrews et al. 2016). We study this issue using Finnish firm-level data. We find that the productivity of the Finnish frontier firms does not diverge from the others to such a degree as in the international comparisons. The findings do not provide clear evidence of a slowdown in the diffusion process. We also analyze whether frontier firms are associated with characteristics related to digitalization – and do not find clear evidence of that either. This might be related to the fact that the employed measures are related to technology adoption – not to the creativity or efficiency of its use.

Key words: Productivity, divergence, diffusion, digitalization, Finland

JEL: D22, O30, O40

1 Johdanto

Työn tuottavuuden kasvuvauhdin hidastuminen viimeisen vuosikymmenen aikana on herättänyt laajalti keskustelua tuottavuuskuopan taustalla vaikuttavista tekijöistä; selitykseksi on tarjottu näkemyksiä siitä, onko hidastuman syynä vähäisempi innovointi, siirtymävaikeudet uuden aikakauden talouteen, makrotaloudelliset seikat – kuten ns. sekulaarinen stagnaatio, finanssi-kriisin jälkeisen taantuman jättämät jäljet, resurssien väärinkohdentuminen – vai digitalisaation aiheuttamat mittausharhat (Ahmad & Schreyer, 2016; Anzoategui, Comin, Gertler & Martinez, 2016; Brynjofsson & McAfee, 2012; Byrne, Fernald & Reinsdorf, 2016; Fernald, 2015; Gopinath, Kalemli-Ozcan, Karabarbounis & Villegas-Sanchez, 2015; Summers, 2014; Syverson, 2016).

Toisaalta aggregaattitason tuottavuuskehitys voi johtaa harhaanjohtavaan tilannekuvaan, mikäli toimialojen sisäiset yrityskohtaiset tuottavuuserot jätetään huomiotta; OECD:n Andrews, Criscuolo ja Gal (2016) osoittavat yritystason tarkastelussaan, että viime vuosina havaittu keskimäärin alhainen tuottavuuskasvu kätkee alleen sen seikan, että pieni joukko huippuyrityksiä on kokenut vahvaa tuottavuuskasvua – toisin kuin muut yritykset. Tämä on johtanut kasvavaan tuottavuuseroon eturintaman huippuyritysten ja muiden yritysten välillä.

Taloustieteen teorit indikoivat, että tuottavuuserot yritysten välillä tasoittuvat pitkällä aikavälillä, kun alhaisemman tuottavuuden yritykset oppivat paremman tuottavuuden yritysten toimintatapoja ja saavat käyttöönsä niiden teknologiaa (Acemoglu, Aghion & Zilibotti, 2006; Aghion & Howitt, 2006; Jovanovic & MacDonald, 1994).

Andrews et al. (2016) kuitenkin toteavat empiirisen analyysinsä pohjalta, että tuottavuuskehityksen hidastuman silmiinpistävin piirre on työn tuottavuuden kasvu globaalilla eturintamalla yhdistettynä kasvavaan tuottavuuseroon eturintaman ja muiden yritysten välillä. Autor, Dorn, Katz, Patterson ja Van Reenen (2017) linkittävät bkt:n työtulo-osuuden viime vuosikymmenien laskun ”supertähtiyritysten” nousuun; globalisaation ja teknologisen kehityksen ajamina toimialojen tuottavimmat ja kannattavimmat yritykset – ”supertähdet”, joiden työosuus on pieni – valtaavat markkinaosuuksia ja nousevat dominoivaan rooliin. Berlingieri, Blanchenay ja Criscuolo (2017) tarjoavat lisätodistusaineistoa tuottavuuden ja palkkojen kasvavasta sektorinsisäisestä yritystason eriytymisestä, jota ajaa etenkin jakauman häntäpään heikko suoriutuminen.

Andrews et al. (2016) linkittävät eturintaman ja muiden yritysten väliset tuottavuuserot rakennemuutokseen – digitalisaatioon, globalisaatioon ja hiljaisen tiedon kasvavaan rooliin – kahden vaikutuskanavan kautta: Ensimmäinen mahdollinen selitys tuottavuuseroille on se, että digiteknologian luomat mahdollisuuden ovat johtaneet tilanteeseen, jossa ”voittaja korjaa koko potin”. Tämän seurauksena teknologialtaan vahvat eturintaman yritykset ovat pystyneet kasvattamaan eroaan häntäpään yrityksiin. Toisaalta aggregaattitason tuottavuuskehitys osoittautui heikommaksi juuri niillä toimialoilla, joilla tuottavuuserot eturintaman ja muiden yritysten välillä olivat suurimpia. Nämä löydökset johtavat toiseen mahdolliseen tulkintaan; kasvavat tuottavuuserot – ja kansainvälisesti havaittu tuottavuuskasvun hidastuma laajemminkin – saattavat heijastella tiedon leviämiseen liittyvän prosessin hidastumista.

Nämä aiemman kirjallisuuden johtopäätökset herättävät kysymyksen: *onko tiedon leviämisen ”moottori” rikkoutunut – ja missä määrin kansainväliset havainnot koskevat Suomea?* Tätä kysymystä käsittelemme tässä raportissa.

2 Työn tuottavuus yrityssectorilla

Työn tuottavuuden kasvu yrityssectorilla on viime vuosien aikana ollut heikkoa aikaisempiin vuosikymmeniin verrattuna (kuvio 1). Arvonlisäys tehtyä työntuntia kohden kasvoi 1990-luvulla keskimäärin lähes 4 prosenttia vuosittain. Vielä vuosina 2000–2007 ennen finanssikriisiä näin mitattuna työn tuottavuus lisääntyi keskimäärin 3,6 % vuosittain. Vuosina 2008–2015 tuottavuuskehitys on sen sijaan kääntynyt negatiiviseksi, keskimäärin työn tuottavuus on yrityssectorilla laskenut 0,6 % vuosittain.

Teollisuudessa työn tuottavuuden muutokset ovat olleet koko yrityssectoria suurempia. 1990-luvulla työn tuottavuus kasvoi ICT-sektorin hyvällä vetoavalla keskimäärin 6,2 % vuodessa, ja kasvu kiihtyi vuosina 2000–2007 keskimäärin jopa 6,8 prosenttiin. Tuottavuuden kasvu pysähtyi vuonna 2008 ja vuosina 2008–2015 se laski keskimäärin 0,8 % vuodessa.

Yksityisillä palvelualoilla työn tuottavuuden kasvu on ollut viime vuosikymmenien aikana huomattavasti teollisuutta alhaisempaa. Silläkin sektorilla on kuitenkin havaittavissa tuottavuuskasvun hidastuminen. 1990-luvulla työn tuottavuus kasvoi yksityisissä palveluissa keskimäärin 2,3 % ja vuosina 2000–2007 samoin 2,3 %. Vuosina 2008–2015 tuottavuuskasvu hidastui ollen keskimäärin vain 0,6 %, mutta trendi siis oli edelleen ylöspäin toisin kuin teollisuudessa.

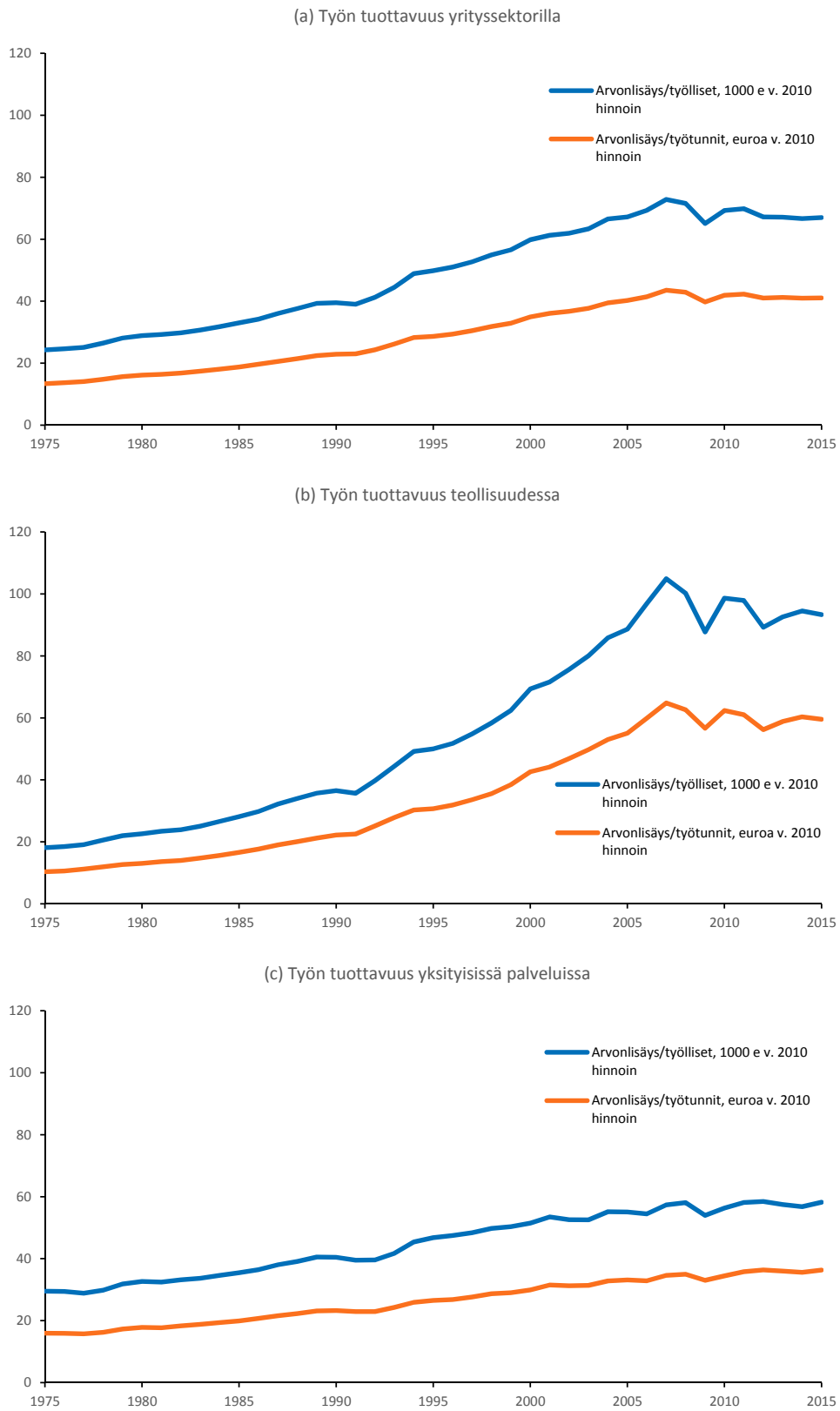
Mikäli arvonlisäys työtuntia kohden olisi kasvanut vuosina 2008–2015 samalla tahdilla kuin vuosina 2000–2007 keskimäärin, yrityssectorin työn tuottavuus olisi ollut 40 % korkeampi vuonna 2015 kuin toteutunut työn tuottavuuden taso tuolloin oli. Teollisuudessa tämä ero on vielä huomasti suurempi: mikäli 2000-luvun alkupuolen tuottavuuskehityksen trendi olisi jatkunut, teollisuuden tuottavuuden taso olisi lähes 90 % korkeampi kuin toteutunut tuottavuuden taso. Yksityisissä palveluissa trendin kautta lasketun ja toteutuneen tason välinen ero on huomattavasti pienempi, vain 14 %.

Andrews et al. (2016) tarkastelevat kansainvälisellä yritystason aineistolla tuottavuuden muutoksia vuosina 2001–2013. He luokittelevat tuottavuuden eturintaman (”frontier firms”) yrityksiksi kullakin 2-numerotason toimialalla tuottavuusjakauman ylimmässä 5 prosentissa olevat yritykset. He havaitsevat, että tuottavuuden kasvu eturintaman yritysryhmässä on ollut keskimäärin huomattavasti suurempaa kuin muissa yrityksissä. Kuilu eturintaman ja muiden yritysten välillä on myös kasvanut yli ajan. Sektoreittain tarkasteltuna yksityisissä palveluissa tuottavuuskehitys eturintaman ja muiden yritysten välillä on ollut merkittävämpää kuin teollisuudessa.

Kuviossa 2 olemme tehneet samankaltaisen tarkastelun suomalaisella yritystason aineistolla sillä erotuksella, että käytämme tuottavuuden eturintaman yritysten jaottelussa kahta kriteeriä. Vasemmanpuoleisissa kuvioissa tuottavuuden eturintaman kriteerinä ovat tuottavuusjakauman ylimpään 5 prosenttiin lukeutuvat yritykset ja oikeanpuoleisissa kuvioissa tuottavuusjakauman ylimpään 10 prosenttiin lukeutuvat yritykset. Tällä tavoin voimme varmistua, että havainnot säilyvät eturintaman määritelmää lavennettaessa.

Mittaamme työn tuottavuutta Andrews et al. (2016) tavoin yrityksen tuottamalla kiinteähintaisella arvonlisäyksellä työntekijää kohden, koska käytössämme ei ole kattavaa rekisteripohjaista aineistoa tehdyistä työtunneista. Aineistomme kattaa vähintään 10 henkeä työllistävät

Kuvio 1 Reaaliin työn tuottavuus yrityssectorilla



Lähde: Tilastokeskus, kansantalouden tilinpito (haettu 22.2.2017).

yrietykset teollisuudesta ja yksityisistä palveluista, pois lukien rahoitus- ja vakuutustoiminta ja kiinteistöala. Esikuvana olevan tutkimuksen tavoin olemme poistaneet aineistosta yritykset, joissa on tapahtunut äärimmäisen suuria tuottavuuden vuosimuutoksia, koska ne voivat vaikuttaa huomattavasti yritysryhmien keskimääräiseen kehitykseen. Äärihavaintojen poisto on tehty niin, että olemme laskeneet tuottavuuden vuosimuutokset aineistossa ja poistaneet yrityksen koko aikasarjan, mikäli se on jonakin havaintovuonna lukeutunut tuottavuuden muutostajakauman ylämpään tai alimpaan prosenttiin.

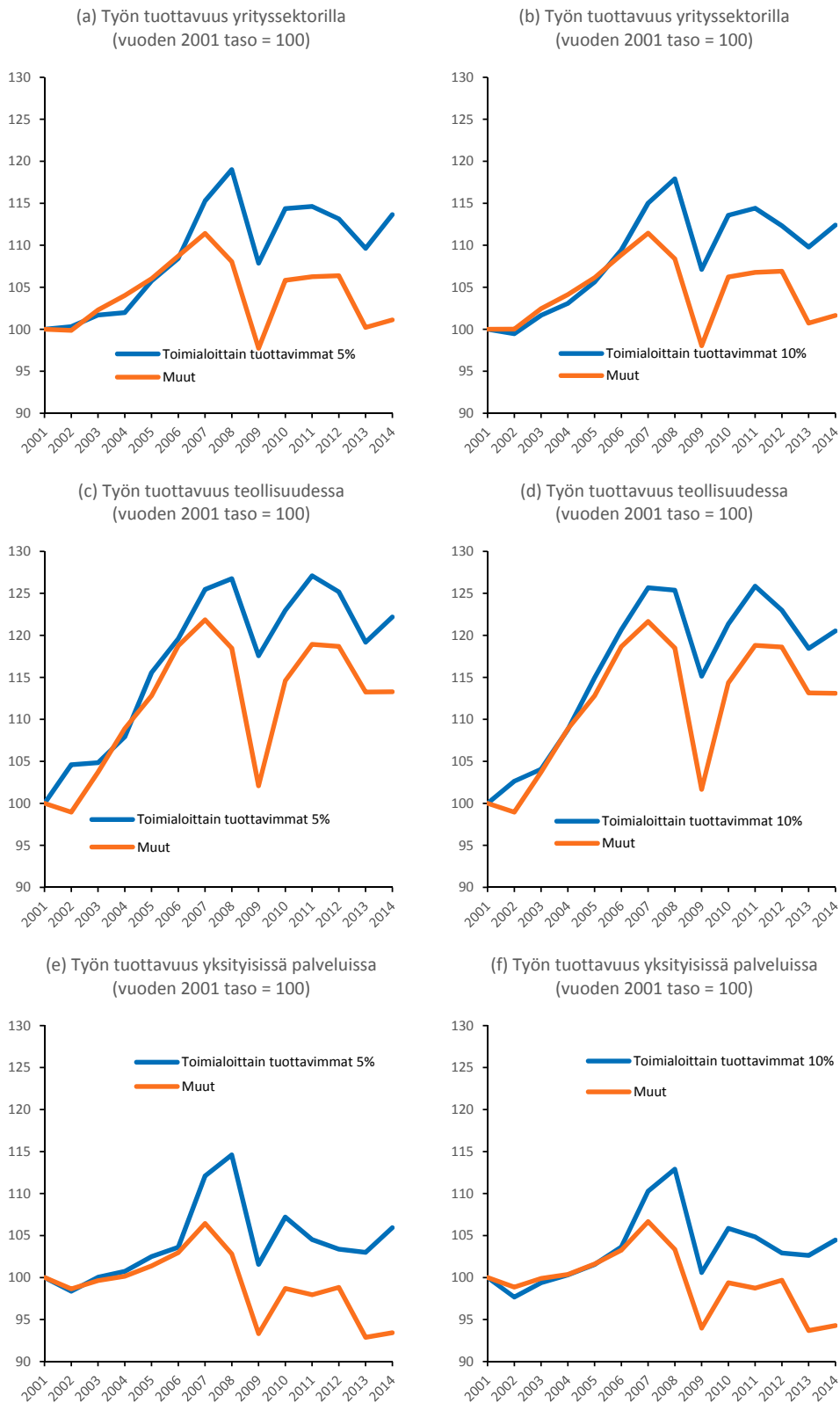
Kuvioista voimme tehdä kvalitatiivisesti samansuuntaisen havainnon kuin Andrews et al. (2016): tuottavuuden eturintamaan lukeutuvien yritysten tuottavuus verrattuna havaintovuoden 2001 on keskimäärin ollut yli ajan korkeampi kuin muiden yritysten joukossa, ja erot vertailuryhmien välillä ovat tarkasteluvuosien loppuvuosina suuremmat kuin alkuvuosina. Sektoreittain tämä kehityskulku on havaittavissa hieman selvemmin yksityisillä palvelualoilla kuin teollisuudessa. Kansainvälisistä havainnoista poiketen Suomen kohdalla eturintamayritykset eivät kuitenkaan karkaa muilta yrityksiltä yhtä huomattavissa määrin – erot ovat päätevuonna suuruusluokaltaan noin puolet kansainvälisellä aineistolla saatuihin laskelmiin verrattuna.

Vuonna 2014 eturintaman keskimääräinen tuottavuus on 14 % vuoden 2001 vastaavaa tuottavuutta korkeammalla tasolla; ei-eturintamassa eroa muodostuu vain noin prosentti. *Teollisuudessa* tuottavuuden eturintaman keskimääräisen yrityksen tuottavuus on noin 22 % korkeampi kuin vuonna 2001. Ero vertailuryhmän keskimääräiseen yritykseen on koko yrityssektoria pienempi, noin 9 prosenttiyksikköä. Sen sijaan *yksityisissä palveluissa* erot tuottavuuskehityksessä ovat kutakuinkin yhtä suuret kuin koko aineiston tarkastelussa. Tuottavuuden eturintaman laajentaminen käsittämään tuottavimmat 10 prosenttia yrityksistä ei oleellisesti muuta tuloksia.

Edellä olevasta analyysistä havaitsimme siis, että tuottavuuserot eturintaman ja muiden yritysten välillä ovat kasvaneet yli ajan, joskin vähäisemmässä määrin kuin kansainvälisessä vertailussa. On syytä huomata, että raportoidussa tarkastelussa vertailuryhmien koostumus voi vaihdella vuosittain. Seuraavaksi teimme laajennuksen analyysiin niin, että kuhunkin vertailuryhmään kuulumisen määräytyy ensimmäisen tarkasteluvuoden perusteella. Pidimme siis vertailuryhmien koostumuksen samana yli ajan sallimalla kuitenkin yritysten poistumat (konkurssit, yrityskaupat, tms.), jotta vertailuryhmien yritysten lukumäärät eivät laskisi liikaa. Teimme analyysin kolmelle ”vuosikerralle”: 2001, 2005 ja 2009. Näin pisimmillään havaitsemme tuottavuuskehityksen 13 vuoden periodilla ja lyhyimmillään viiden vuoden periodilla. Tutkimme lisäksi yritysten elossa pysymistä yli ajan. Elossa pysymistä mittasimme sillä, että yrityksen havaitaan toimivan samalla y-tunnuksella kunakin vuonna.

Analyysin tuloksia on havainnollistettu kuviossa 3. Kuvion osasta a) nähdään, että tuottavuuden eturintaman yritysten keskimääräinen tuottavuuskehitys on ollut laskeva kaikissa vuosikerroissa tarkastelun aloitusvuoteen verrattuna. Sen sijaan muissa yrityksissä keskimäärin tuottavuuskehitys on ollut positiivista. Kuvion osasta b) havaitaan, että yritysten eloonjäämisen todennäköisyyksissä ei ole merkittäviä eroja vertailuryhmien kesken. Korkea tuottavuus ei siis näyttäisi olevan yhteydessä parempaan elossa pysymisen asteeseen, kun elossa pysymistä mitataan samalla yritystunnisteella toimimisella. Tarkastelu sektoreittain tuottaa samat havainnot: sekä teollisuudessa että yksityisissä palveluissa tuottavuuden eturintaman yritysten tuottavuuskehitys on keskimäärin ollut heikompaa kuin muissa yrityksissä. Yritysten eloonjäämisen todennäköisyyksissä ei myöskään ole suuria eroja.

Kuvio 2 Reaalinen työn tuottavuus keskimäärin vuoteen 2001 verrattuna



Lähteet: Asiakastieto ja Tilastokeskuksen yritysrekisteri; kirjoittajien laskelmat, raportoituna painottamattomat keskiarvot vertailuryhmittäin, alle 10 henkeä työllistävät poistettu aineistosta, yrityssectori (Tol-2008): 05–82, pl. 64–68, teollisuustoimialat: 10–33, yksityiset palvelut: 45–82. Työn tuottavuuden mittarina on kiinteähintainen arvonlisäys (2010=100) per kokoaikaisina mitattujen työntekijöiden lukumäärä, skaalattu niin, että 2001 = 100.

Kuvio 3 Reaalinen työn tuottavuus keskimäärin ja elossa olevien yritysten osuus alkuvuoteen verrattuna niin, että yritysgryhmän koostumus ei muutu yli ajan



Lähteet: Asiakastieto ja Tilastokeskuksen yritysrekisteri; kirjoittajien laskelmat, raportoituna painottamattomat keskiarvot vertailuryhmittäin, alle 10 henkeä työllistävät poistettu aineistosta, yrityssektori (Tol-2008): 05–82, pl. 64–68, teollisuustoimialat: 10–33, yksityiset palvelut: 45–82. Työn tuottavuuden mittarina on kiinteähintainen arvonlisäys (2010=100) per kokoaikaisina mitattujen työntekijöiden lukumäärä. Indeksissä tarkastelun aloitusvuosi = 100.

Kuviossa 3 raportoidun analyysien perusteella näyttäisi siis, että tuottavuuden eturintamaan kuulumattomat yritykset pystyvät kuromaan kiinni tuottavuuseroa eturintamaan kuuluviin, kun määrittelemme vertailuryhmiin kuulumisen tarkastelun alkuvuoden perusteella. Kiinni-kuomisesta huolimatta keskimääräiset tuottavuuden tasoerot ovat vertailuryhmissä huomattavat myös tarkastelun lopussa. Esimerkiksi vuoden 2001 vuosikerrassa eturintaman yritysten tuottavuuden tason keskiarvo on tarkastelujakson alussa vuonna 2001 yli kolme kertaa korkeampi kuin muissa yrityksissä ja vielä tarkastelujakson lopussakin vuonna 2014 lähes kaksi kertaa korkeampi.

3 Digitalisaation hyödyntäminen yrityksissä

Digitalisaation hyödyntäminen on eräs potentiaalinen keino parantaa työn tuottavuutta. Esimerkiksi tuotannonohjausjärjestelmien käyttöönotto voi tehostaa tuotantoketjun toimintaa. Digitalisaatio voi tuoda yrityksen tuotteisiin myös uusia ominaisuuksia, jotka kasvattavat sen myyntiä. Seuraavassa tarkastelemme lyhyesti, eroavatko tuottavuuden eturintaman yritykset muista yrityksistä digitalisaation eri osa-alueiden suhteen. Hyödynnämme tarkastelussa sekä rekistereihin että yrityskyselyihin pohjautuvia aineistoja.

Vainu.io Software Oy kerää tietoja mm. yritysten nettisivujen rakenteesta ja niissä käytetyistä web-teknologioista. Olemme yhdistäneet Vainun aineiston edellisen osion yritysaineistoon ja raportoimme muutamia peruslottuvuuksia yritysten digitaalisista valmiuksista. Tarkastelu kohdistuu edellisen osion tavoin vähintään 10 henkeä työllistäviin yrityksiin. Nettisivujen yleisyyden suhteen emme havaitse suuria eroja vertailuryhmien välillä. Kansainvälinen suuntautuneisuus on sen sijaan merkittävämpää tuottavuuden eturintaman yrityksissä muihin yrityksiin verrattuna – niillä nettisivujen kieliversio on muita yleisemmin muukin kuin suomi.

Vainun aineistosta saadaan indikaattoreita yritysten digitaalisista valmiuksista perustuen yritysten nettisivuilta saatavaan tietoon yrityksen käytössä olevista digitaalisista teknologioista. Kokonaisindikaattorin lisäksi indeksit lasketaan yritysten sosiaalisen median, kuten Facebookin ja Twitterin hyödyntämisen, käytön valmiuksille sekä digitaalisen markkinoinnin valmiuksille. Havaintojemme perusteella tuottavuuden eturintaman yritykset eivät kokonaisuudessaan poikkea digitaalisten valmiuksien osalta merkittävästi muista yrityksistä. Myöskään sosiaalisen median valmiuksissa tai sisältömarkkinoinnin valmiuksissa ei havaita suurta eroa.

Etlatieto Oy teki keväällä 2015 laajan yrityskyselyn, jonka yhtenä teemana oli digitalisaatio. Kyselyyn vastasi 1 727 vähintään 10 henkeä Suomessa työllistävää yritystä. Seuraavassa raportoimme kyselyn vastauksia jaotteleamalla yritykset kahteen ryhmään: 1) tuottavimmat 10 %, joihin luetaan kunkin 2-numerotason toimialan työn tuottavuusjakauman ylimpään 10 prosenttiin lukeutuvat yritykset ja 2) muut yritykset. Määrittelemme tuottavuuden eturintaman yritykset tässä osiossa käsittämään vain tämän laajemman kriteerin, jotta saisimme kaikilta toimialoilta tarpeeksi havaintoja kumpaankin vertailuryhmään.

Noin joka toisella kyselyyn vastanneista vähintään 10 henkeä työllistävästä yrityksestä on ohjelmistokehitystä. Tuottavuuden eturintaman ja muiden välillä ei ole tässä suhteessa eroa. Sen sijaan työn allokaatiossa havaitaan eroja; tuottavuuden eturintaman yrityksillä on suhteellisesti vähemmän omia päätoimisia ohjelmistokehittäjiä kuin muilla yrityksillä, mutta toisaalta ne käyttävät suhteellisesti enemmän alihankintaa.

Digitalisaation vaikutukset yritysten omaan toimintaan nähdään sekä tuottavuuden eturintaman että muiden yritysten joukossa enemmän myönteisessä kuin kielteisessä sävyssä. Molemmilla ryhmissä noin kolmannes kokee, että digitalisaatio tuo yrityksen tuotteisiin uusia ominaisuuksia. Lähes yhtä moni hyödyntää digitaalisuutta tuotteiden tuottamisessa. Molemmilla ryhmissä yli neljännes aikoo kouluttaa henkilöstöään digitalisaatioon liittyviin asioihin liittyen. Samoin molemmilla ryhmissä noin neljänneksen mielestä digitalisaatio virtaviivaistaa tuotantoketjua, ts. vähentää välikäsiä yrityksen ja loppuasiakkaiden välillä. Liikevaihdon kasvuun digitalisaatiolla ei ole tuottavuuden eturintaman yrityksissä niin suurta vaikutusta kuin muissa yrityksissä. Toisaalta tuottavuuden eturintaman yritykset aikovat muita yrityksiä merkittävämminkin rekrytoida digitalisaatioon liittyvää uutta osaamista ja irtisanoa todennäköisemmin nykyistä henkilöstöään. Kummassakin vertailujoukossa vain muutama prosentti vastaa josta kokee digitalisaation huomattavaksi uhkaksi yrityksen liiketoiminnalle.

Sektoreittain tarkasteltuna digitalisaation vaikutukset yrityksen liiketoimintaan nähdään kokonaisuutena yksityisissä palveluissa merkityksellisempänä kuin teollisuudessa. Esimerkiksi yksityisten palvelualojen tuottavuuden eturintaman yrityksistä kaksi viidestä kokee, että digitalisaatio tuo niiden tuotteisiin merkittävässä määrin uusia ominaisuuksia, kun vastaavasti teollisuuden puolella näin kokee vain yksi viidestä.

Kokonaisuudessaan emme havaitse mitään kovin ilmeistä yhteyttä yritysten eturintamaan kuulumisen ja digiominaisuuksien välillä. Toisaalta tätä havaintoa on syytä peilata sitä taustaa vasten, että tarkastelussa käytetyt mittarit pohjautuvat lähinnä digitalisaation omaksumiseen – eivätkä siihen, kuinka luovaa tai tehokasta digin käyttö on.

4 Johtopäätökset

Taloustieteessä ajatellaan, että pidemmällä aikavälillä tuottavuuserot yritysten välillä tasoittuvat, kun alhaisemman tuottavuuden yritykset oppivat paremman tuottavuuden yritysten toimintatapoja ja saavat käyttöönsä niiden teknologiaa. OECD:n Andrews et al. (2016) tarjoavat kuitenkin kansainvälistä todistusaineistoa siitä, että tätä kiinnikuromista ei olisi viime vuosina tapahtunut. Nämä aiemmat – jokseenkin yllättävät – kansainväliset tulokset herättävät kysymyksen siitä, onko tiedon leviämisen ”moottori” rikkoutunut – ja missä määrin nämä havainnot koskettavat Suomea.

Tutkimme tässä raportissa tuottavuuden eturintaman yritysten ja muiden yritysten välisiä tuottavuuseroja suomalaisella yritysaineistolla OECD:n tutkimuksen hengessä. Kansainvälisten tulosten tavoin havaitsemme, että tuottavuuserot eturintaman yritysten ja muiden yritysten välillä ovat kasvaneet yli ajan. Sen sijaan kansainvälisestä vertailusta poiketen Suomen kohdalla tuottavuuden eturintaman yritykset eivät karkaa muilta yrityksiltä yhtä huomattavissa määrin. Erot tarkastelujakson päätevuonna ovat Suomen tapauksessa suuruusluokaltaan noin puolet kansainvälisellä aineistolla saatuihin tuloksiin verrattuna. Tekemällä lisätarkastelun, jossa seurasimme samaa yritysjoukkoa yli ajan, havaitsimme selkeän kiinnikuromisvaikutuksen sekä koko aineistossa että toimialoittain tarkasteltuna. Tämä havainto antaa viitteitä siitä, että tiedon leviämisen ”moottori” ei olisi ainakaan täysin rikki Suomessa.

Lisäksi tarkastelimme sitä, onko tuottavuuden eturintaman yrityksiin kuulumisen yhteydessä yrityksen havaittuihin digiominaisuuksiin. Tarkastelumme perusteella emme havaitse mitään kovin ilmeistä yhteyttä yritysten tuottavuuden eturintamaan kuulumisen ja digiominaisuuksien välillä. Yhtenä mahdollisena selityksenä tälle havainnolle on se, että tarkastelussa käytetyt mittarit pohjautuvat lähinnä digitalisaation omaksumiseen eivätkä siihen, kuinka luovaa tai tehokasta digin käyttö on.

OECD:n Andrews et al. (2016) analyysi nostaa esille kiintoisan ilmiön, mutta tarjoaa lopullisten vastausten sijaan pikemminkin uusia kysymyksiä. Analyysikehikkoon olisi syytä tehdä ainakin seuraavat parannukset: tulokset olisi syytä näyttää esimerkiksi arvonalisäyksellä tai työllisyydellä painotettuna; havainnot olisi syytä verifoida normaalein monimuuttujamenetelmin, jotka automaattisesti tuottaisivat myös tehtyjen havaintojen luottamusvälin; olisi syytä keskustella enemmän siitä, mikä on eturintaman yritysten koostumus (tulevatko ne esimerkiksi vain tietyistä maista); lähtökohtaisesti analyysissä tarkastellaan eturintamaa mutta silti aineistosta poistetaan ääriarvoja – näiden oletusten vaikutuksista olisi syytä tehdä herkkyysanalyysia; eturintaman yritysten sisällä esiintyy siinä määrin korkeita tuottavuuksia, että yksittäiset havainnot saattavat vaikuttaa koko eturintamaa kuvaavaan keskiarvoon, mikä myös edellyttäisi herkkyysanalyysia.

Yhteenvetona siis havaitsemme, että tuottavuuden eturintama ei Suomessa ole ”karannut” – ainakaan kovin selkeästi. OECD:n Andrews et al. (2016) analyysin replikointi Suomelle tuottaa selvästi pienemmän mutta silti hieman kasvavan eron eturintaman ja muiden yritysten välillä. Enemmän paneelianalyysin hengessä tekemämme kokeilu – jollaista Andrews et al. (2016) eivät tee – viittaisi pikemminkin alun perin ei-eturintaman yritysten kiinnikuromiseen.

Lähteet

- Acemoglu, D., Aghion, P. & Zilibotti, F. (2006). Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. *Journal of the European Economic Association*, 4(1), 37–74.
- Aghion, P. & Howitt, P. (2006). Joseph Schumpeter Lecture: Appropriate Growth Policy: A Unifying Framework. *Journal of the European Economic Association*, 4(2-3), 269–314.
- Ahmad, N. & Schreyer, P. (2016). Are GDP and Productivity Measures Up to the Challenges of the Digital Economy? *International Productivity Monitor*, 30, 4–27.
- Andrews, D., Criscuolo, C. & Gal, P. N. (2016). *The Best versus the Rest: The Global Productivity Slowdown, Divergence across Firms and the Role of Public Policy*. OECD Productivity Working Papers No. 05. OECD.
- Anzoategui, D., Comin, D., Gertler, M. & Martinez, J. (2016). *Endogenous Technology Adoption and R&D as Sources of Business Cycle Persistence*. NBER Working Paper Series, Working Paper No. 22005.
- Autor, D., Dorn, D., Katz, L., Patterson, C. & Van Reenen, J. (2017). *The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms*. CEPR Discussion Paper Series, DP12041.
- Berlingieri, G., Blanchenay, P. & Criscuolo, C. (2017). The Great Divergence(s). *OECD Science, Technology and Innovation Policy Papers No. 39*.
- Brynjofsson, E. & McAfee, A. (2012). *Race Against The Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*. Digital Frontier Press.
- Byrne, D. M., Fernald, J. G. & Reinsdorf, M. B. (2016). Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem? [Article]. *Brookings Papers on Economic Activity*, 109–181.
- Fernald, J. (2015). Productivity and Potential Output before, during and after the Great Recession. In J. A. Parker & M. Woodford (Eds.), *NBER Macroeconomics Annual 2014* (Vol. 29).
- Gopinath, G., Kalemli-Ozcan, S., Karabarbounis, L. & Villegas-Sanchez, C. (2015). *Capital Allocation and Productivity in South Europe*. NBER Working Paper Series, Working Paper No. 21453.
- Jovanovic, B. & MacDonald, G. M. (1994). Competitive diffusion. [Article]. *Journal of Political Economy*, 102(1), 24.
- Summers, L. H. (2014). U.S. Economic Prospects: Secular Stagnation, Hysteresis, and the Zero Lower Bound. *Business Economics*, 49(2), 65–73.
- Syverson, C. (2016). Challenges to Mismeasurement Explanations for the U.S. Productivity Slowdown. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 165–186.

Aikaisemmin ilmestynyt ETLA Raportit-sarjassa (ennen ETLA Keskusteluaiheita)
Previously published in the ETLA Reports series (formerly ETLA Discussion Papers)

- No 61 *John Zysman – Martin Kenney, The Next Phase in the Digital Revolution: Platforms, Abundant Computing, Growth and Employment. 17.10.2016. 21 s.*
- No 62 *Jyrki Ali-Yrkkö – Petri Rouvinen – Pekka Sinko – Joonas Tuhkuri, Suomi globaaleissa arvoketjuissa. 30.11.2016. 41 s.*
- No 63 *Joona Widgrén, Google-haut Suomen asuntojen hintojen ennustajana. 14.12.2016. 37 s.*
- No 64 *Rita Asplund – Antti Kauhanen – Pekka Vanhala, Työpankin kautta työllistyminen. 20.12.2016. 19 s.*
- No 65 *Annu Kotiranta – Mika Pajarinen – Petri Rouvinen, Alkuvaiheen koko, osakeyhtiömuoto ja kasvuhakuisuus selittävät nuorten yritysten toteutunutta kasvua. 22.12.2016. 12 s.*
- No 66 *Annu Kotiranta – Mika Pajarinen – Petri Rouvinen, Miltä startupit näyttävät tilastojen valossa? 22.12.2016. 17 s.*
- No 67 *Annu Kotiranta – Mika Pajarinen – Petri Rouvinen, Onko uusyrityshäjyden luonne muuttunut? 22.12.2016. 47 s.*
- No 68 *Kristian Lauslahti – Juri Mattila – Timo Seppälä, Smart Contracts – How will Blockchain Technology Affect Contractual Practices? 9.1.2017. 27 s.*
- No 69 *Jyrki Ali-Yrkkö – Juri Mattila – Timo Seppälä, Estonia in Global Value Chains. 11.1.2017. 24 s.*
- No 70 *Jyrki Ali-Yrkkö – Tero Kuusi – Mika Maliranta, Miksi yritysten investoinnit ovat vähentyneet?. 16.2.2017. 73 s.*
- No 71 *Taneli Hukkinen – Juri Mattila – Juuso Ilomäki – Timo Seppälä, A Blockchain Application in Energy. 3.5.2017. 22 s.*
- No 72 *Mika Maliranta – Nelli Valmari, Suomen teollisuustuotannon uudistuminen tuotantolinjatasolla. 15.6.2017. 18 s.*
- No 73 *Mika Maliranta – Roope Ohlsbom, Suomen tehdasteollisuuden johtamiskäytäntöjen laatu. 27.9.2017. 30 s.*
- No 74 *Annu Kotiranta – Timo Seppälä – Antti-Jussi Tahvanainen – Markus Hemminki – Juri Mattila – Samuli Sadeoja – Tea Tähtinen, Roadmap for Renewal: A Shared Platform in the Food Industry. 2.10.2017. 51 s.*
- No 76 *Jyrki Ali-Yrkkö – Tero Kuusi, Shield the US from Imports! GDP Impacts on Finland and Other European Union Member States. 4.10.2017. 24 s.*

Sarjan julkaisut ovat raportteja tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista.

Julkaisut ovat ladattavissa pdf-muodossa osoitteessa: www.etla.fi » julkaisut » raportit

Papers in this series are reports on research results and on studies in progress.

Publications in pdf can be downloaded at www.etla.fi » publications » reports

ETLA

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
The Research Institute of the Finnish Economy
Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki

Puh. 09-609 900
www.etla.fi
etunimi.sukunimi@etla.fi

ISSN-L 2323-2447, ISSN 2323-2447, ISSN 2323-2455 (Pdf)