

# Yritysten tuottavuuserot ja tuottavuuden eturintama

Heli Koski, Mika Maliranta, Paolo Fornaro, Toni Juuti, Ilkka Kiema, Mika Pajarinen

VALTIONEUVOSTON SELVITYS- JA  
TUTKIMUSTOIMINNAN JULKAISUSARJA 2023:42

[tietokayttoon.fi](https://tietokayttoon.fi)

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:42

# Yritysten tuottavuuserot ja tuottavuuden eturintama

Heli Koski, Mika Maliranta, Paolo Fornaro, Toni Juuti,  
Ilkka Kiema ja Mika Pajarinen

Valtioneuvoston kanslia Helsinki 2023

**Julkaisujen jakelu**

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston  
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-  
arkivet Valto

[julkaisut.valtioneuvosto.fi](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi)

**Julkaisumyynti**

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston  
verkkokirjakauppa**

Statsrådets  
nätbokhandel

[vnjulkaisumyynti.fi](https://vnjulkaisumyynti.fi)

Valtioneuvoston kanslia  
CC BY-ND 4.0

ISBN pdf: 978-952-383-270-1  
ISSN pdf: 2342-6799

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2023

## Yritysten tuottavuuserot ja tuottavuuden eturintama

### Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:42

<b>Julkaisija</b>	Valtioneuvoston kanslia		
<b>Tekijä/t</b>	Heli Koski, Mika Maliranta, Paolo Fornaro, Toni Juuti, Ilkka Kiema, Mika Pajarinen		
<b>Kieli</b>	suomi	<b>Sivumäärä</b>	148
<b>Tiivistelmä</b>	<p>Suomen tuottavuuden heikko kehitys vuoden 2008 jälkeen kumpuaa suurelta osin yksityisen palvelusektorin tuottavuuden ongelmista. Suomi on pystynyt kuitenkin säilyttämään teollisuudessa vahvan suhteellisen aseman. 2010-luvun loppupuolella teollisuuden eturintaman yritysten tuottavuuskasvu oli nopeaa ja yritysten välinen työn tuottavuuden hajonta kasvoi. Palvelutoimialoilla tuottavuushajonta on heilahdellut suhdanteiden mukaan, mutta trendi on ollut viimeiset vuosikymmenet vaakasuora.</p> <p>Vain 1,5 prosenttia tuottavuuden kotimaiseen eturintamaan nousseista suomalaisista yrityksistä säilyi siellä yhtäjaksoisesti vähintään viiden vuoden ajan aikavälillä 2000–2020. Sijainti alueellisessa keskittymässä lisäsi yrityksen mahdollisuuksia säilyä tuottavuuden eturintamassa.</p> <p>Suomessa tarvitaan enemmän radikaaleja innovaatioita, joiden avulla yritykset voivat kehittyä korkean tuottavuuden yrityksiksi. Tuottavuuskasvun palauttaminen nopeamman kasvun uralle edellyttää innovaatiopoliittisia toimia, jotka edistävät laajemmin yhteiskuntaa hyödyttävien innovaatioiden syntymistä ja tiedon leviämistä taloudessa. Tällaisia toimia ovat julkisten t&amp;k-tukien tehokas kohdentaminen, korkeakoulujen tutkimuksen ja opetuksen parantamiseen tähtäävän rahoituksen vahvistaminen, maahanmuuton edistäminen ja huolehtiminen siitä, että markkinat toimivat hyvin.</p> <p>Tutkimusryhmässä ovat olleet mukana Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksesta Heli Koski, Mika Pajarinen ja Jyrki Ali-Yrkkö ja Laboresta Mika Maliranta, Paolo Fornaro, Toni Juuti ja Ilkka Kiema. Kirjoittajat kiittävät Olavi Kylliäistä ja Aleksii Pikkaa tutkimusavusta aineistojen koonnin osalta ja hankkeen ohjausryhmää (Markku Stenborg, Kai Husso, Pekka Sinko, Anne Pesola ja Samuli Rikama) ja sen puheenjohtajaa Seppo Kangaspuntaa hankkeen aikana käydyistä rakentavista keskusteluista ja hyvistä kommentteista.</p> <p>Sivuja 3–5 on päivitetty 13.6.2023 ja aineisto korvaa aikaisemmin, 6.6.2023 julkaistun version.</p>		
<b>Klausuuli</b>	Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa.(tietokayttoon.fi) Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.		
<b>Asiasanat</b>	tuottavuus, talouskasvu, innovaatiopolitiikka, tutkimus, tutkimustoiminta		
<b>ISBN PDF</b>	978-952-383-270-1	<b>ISSN PDF</b>	2342-6799
<b>Julkaisun osoite</b>	<a href="https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-270-1">https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-270-1</a>		

## Skillnader i företagens produktivitet och produktivetsfronten

---

Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 2023:42

**Utgivare** Napsauta ja kirjoita ministeriö

---

**Författare** Heli Koski, Mika Maliranta, Paolo Fornaro, Toni Juuti, Ilkka Kiema, Mika Pajarinen

**Språk** finska **Sidantal** 148

---

**Referat** Den svaga utvecklingen av produktiviteten i Finland efter år 2008 beror till stor del på problem inom den privata tjänstesektorn. Finland har ändå kunnat behålla en stark relativ position inom industrin. I slutet av 2010-talet var produktivitetstillväxten hos de ledande företagen inom industrin snabb och variationen i arbetsproduktiviteten mellan företagen ökade. Inom tjänstesektorn har produktivetsvariationen fluktuerat enligt konjunkturerna, men trenden har varit horisontell under de senaste decennierna.

Endast 1,5 procent av de finska företagen som har nått den inhemska frontlinjen vad beträffar produktiviteten har bibehållit sin position oavbrutet under minst fem år. Placeringen i ett regionalt kluster ökade företagens möjligheter att fortsätta vara ledande gällande produktiviteten.

Finland behövs mer radikala innovationer som kan utveckla företagen till högproduktiva företag. Återställning av produktivitetstillväxten på en snabbare tillväxtbana kräver politiska åtgärder som i större utsträckning främjar skapandet av innovationer som gynnar samhället och spridningen av kunskap i ekonomin. Sådana åtgärder inkluderar effektiv inriktning av offentliga stöd till forskning och utveckling, förstärkning av finansiering som syftar till förbättring av forskning och undervisning vid högskolor, främjande av arbetsrelaterad invandring och säkerställande av att marknader fungerar väl.

The research group consisted of Heli Koski, Mika Pajarinen, and Jyrki Ali-Yrkkö from the ETLA Economic Research, and Mika Maliranta, Paolo Fornaro, Toni Juuti, and Ilkka Kiema from Labore. The authors would like to thank Olavi Kylliäinen and Alekski Pikka for their assistance in data compilation, as well as the project steering group (Markku Stenborg, Kai Husso, Pekka Sinko, Anne Pesola, and Samuli Rikama) and its chairman, Seppo Kangaspunta, for their constructive discussions and valuable comments throughout the project.

Sidorna 3–5 har uppdaterats 13.6.2023, och materialet ersätter den version som publicerats 6.6.2023.

**Klausul** Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan. (tietokayttoon.fi) De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt.

**Nyckelord** produktivitet, ekonomisk tillväxt, innovationspolitik, forskning, forskningsaktiviteter

---

**ISBN PDF** 978-952-383-270-1

**ISSN PDF** 2342-6799

---

**URN-adress** <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-270-1>

---

## Differences in firm productivity and the productivity frontier

---

### Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2023:42

**Publisher** Prime Minister's Office

---

**Author(s)** Heli Koski, Mika Maliranta, Paolo Fornaro, Toni Juuti, Ilkka Kiema, Mika Pajarinen

**Language** Finnish **Pages** 148

---

**Abstract** Weak productivity growth in Finland since 2008 largely stems from productivity problems in the private service sector. Finland's manufacturing sector has maintained a strong relative position. At the end of the 2010s, the productivity growth of manufacturing companies at the productivity frontier was rapid, and the productivity dispersion across companies increased. In the service sectors, productivity dispersion has fluctuated with the business cycles, but the trend has been horizontal for the past decades.

Only 1.5 percent of the Finnish companies that reached the domestic productivity frontier remained there continuously for at least five years from 2000–2020. A firm's location in the regional knowledge cluster increased its propensity to remain at the productivity frontier.

Finland needs more radical innovations to enable companies to develop into high-productivity firms. Restoring productivity growth to a faster growth trajectory requires innovation policy measures that promote the creation of innovations that benefit society more broadly and the dissemination of knowledge in the economy. Such measures include the efficient allocation of public R&D subsidies, strengthening funding to improve research and teaching at higher education institutions, promoting labor immigration, and ensuring that we have well-functioning markets.

Forskningsgruppen bestod av Heli Koski, Mika Pajarinen och Jyrki Ali-Yrkkö från ETLA Economic Research, samt Mika Maliranta, Paolo Fornaro, Toni Juuti och Ilkka Kiema från Labore. Författarna skulle vilja tacka Olavi Kylliäinen och Aleksi Pikka för deras hjälp med datainsamling, samt projektets styrgrupp (Markku Stenborg, Kai Husso, Pekka Sinko, Anne Pesola och Samuli Rikama) och dess ordförande, Seppo Kangaspunta, för konstruktiva diskussioner och värdefulla kommentarer under hela projektet.

Pages 3–5 were updated on 13 June 2023 and this version replaces the previous one published on 6 June 2023.

**Provision** This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research. (tietokaytoon.fi) The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.

**Keywords** productivity, economic growth, innovation policy, research, research activities

---

**ISBN PDF** 978-952-383-270-1 **ISSN PDF** 2342-6799

---

**URN address** <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-270-1>

---

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Teoriaa ja aiempia tutkimuksia.....</b>	<b>10</b>
2.1	Tuottavuuskehitys aggregaattitasolla Suomessa .....	12
2.2	Yritysten tuottavuuserot ja allokaation tehokkuus .....	13
2.3	Tuottavuuskehityksen komponentit .....	16
2.4	Toimialoitainen ja alueittainen tuottavuuskehitys sekä yrityksen ikä .....	19
2.5	Yrityskoko, yritysten riippuvuussuhteet ja tuottavuus .....	21
2.6	Henkilöstön ominaisuudet .....	23
2.7	Johtamisen laatu ja tuottavuus .....	26
2.8	Tuottavuus innovaatioperustaisessa kasvuteoriassa .....	27
2.9	Tuottavuus ja innovaatioita edistävät politiikkatoimet .....	31
<b>3</b>	<b>Suomen yrityssektorin tuottavuuskehitys .....</b>	<b>34</b>
3.1	Makrotason kehitys .....	34
3.2	Tuottavuuden hajonta yrityksissä .....	40
3.2.1	Tuottavuuden hajonta yritysten välillä .....	40
3.2.2	Tuottavuuskasvun mikrotekijät .....	43
3.3	Tuottavuuskasvun mikrodynamiikka yrityksen iän mukaan .....	53
3.3.1	Teollisuus .....	54
3.3.2	Yksityiset palvelut .....	59
3.4	Tuottavuuskasvun mikrodynamiikka yrityksen koon mukaan .....	65
3.4.1	Teollisuus .....	65
3.4.2	Yksityiset palvelut .....	71
3.5	Tuottavuuskasvun mikrodynamiikka yrityksen omistuksen mukaan .....	76
3.5.1	Teollisuus .....	76
3.5.2	Yksityiset palvelut .....	80
3.6	Tuottavuuskasvun mikrodynamiikka yrityksen innovointikyvyn mukaan .....	84
<b>4</b>	<b>Mikä erottaa tuottavuuden eturintaman yritykset muista yrityksistä? .....</b>	<b>93</b>
4.1	Aiempi kirjallisuus .....	94
4.2	Staattinen vertailu .....	94

4.3	Dynaaminen vertailu.....	96
4.4	Yritystuet .....	104
<b>5</b>	<b>Kansainvälinen vertailu .....</b>	<b>108</b>
5.1	Taustaa .....	108
5.2	Aineisto ja menetelmät.....	109
5.3	Suuryritysten globaali tuottavuus on kasvanut 2010-luvun loppupuolella .....	111
5.4	Tuottavuuden eturintama on erkaantunut kauemmas jälkijoukoista palvelualoilla kuin teollisuudessa .....	115
<b>6</b>	<b>Tuottavuuden kehittämisen haasteet.....</b>	<b>120</b>
6.1	Taustaa .....	120
6.2	Osaajapula merkittävin haaste yritysten uudistumiselle tuottavuuden eturintamassa ja jälkijoukoissa.....	122
6.2.1	Eturintaman yritykset tekevät uudistumiseen tähtäviä toimia muita useammin .....	122
6.2.2	Osaajien puute merkittävin innovaatiotoiminnan este .....	123
6.2.3	Digitalisaation hyödyntäminen laajempaa tuottavuuden eturintamassa.....	126
6.2.4	Digitalisaatioon liittyvässä osaamisessa puutetta vain pienessä osassa yrityksiä .....	128
6.3	Pula osaajista heikentää kasvua ja kilpailukykyä.....	128
<b>7</b>	<b>Johtopäätökset ja politiikkasuositukset.....</b>	<b>132</b>
7.1	Hankkeen keskeiset löydökset.....	132
7.2	Tuottavuuskasvua radikaalien innovaatioiden kehittämistä ja tiedon leviämistä tukevalla politiikalla.....	135
	<b>Lähteet.....</b>	<b>139</b>



# 1 Johdanto

Taloukasvu ja hyvinvointi riippuvat ennen kaikkea tuottavuuden kasvusta. Viimeisen vuosikymmenen tuottavuuskehitys on ollut Suomessa heikkoa. Taustasyitä tälle on pohdittu esimerkiksi Tuottavuuslautakunnan raporteissa.<sup>1</sup> Tämän raportin tavoitteena on täydentää aiempaa tutkimusta tarjoamalla kokonaiskuva suomalaisten yritysten tuottavuuseroista, ja erityisesti suurimpien ja eturintaman yritysten roolista tuottavuuskehityksessä. Lisäksi raportti valottaa erilaisten taustatekijöiden roolia yritysten tuottavuuskehityksessä ja sitä, minkälaisia toimenpiteitä tarvittaisiin nopeuttamaan suomalaisten yritysten tuottavuuden kasvua ja kehittämään niistä tuottavuuden eturintaman yrityksiä ja näin tukemaan Suomen talouden kasvua.

Luvun 2 kirjallisuuskatsaus valottaa tuottavuus- ja taloukasvun mekanismeja talousteorian ja aineistoanalyysiin perustuvien tutkimusten valossa kiinnittäen erityistä huomiota suomalaista aineistoa käyttäviin tutkimuksiin. Osa tarkasteltavista tutkimuksista perustuu innovaatioperusteiseen kasvuteoriaan, jossa taloukasvua ja työn tuottavuuden kasvua selitetään innovaatioiden yrityksille tuottamilla monopolivoitoilla. Kasvuteorian malleja on viime vuosina sovitettu mikrotason yritysaineistoihin, ja näin saaduista mikroperustaisista malleista on johdettu mm. yritysten innovaatiotoiminnan tukia koskevia politiikkasuosituksia (Acemoglu ym., 2018; Akcigit ym., 2021). Tällaista lähestymistapaa on äskettäin sovellettu myös Suomeen yritystukien kokonaistaloudellisia vaikutuksia arvioivassa tutkimuksessa (Einiö ym., 2022a). Kirjallisuuskatsauksen pääpaino on kuitenkin yritysten tuottavuuseroja arvioivissa ja selittäviä tekijöitä analysoivissa empiirisissä tutkimuksissa. Mielenkiinnon kohteena ovat erityisesti tutkimukset, joissa on arvioitu johdon ja henkilöstön koulutustaustan ja -rakenteen sekä aineettomien investointien vaikutusta yritysten tuottavuuteen ja tuottavuushajontaan.

Luku 3 tarkastelee ensinnäkin yrityssektorin toimialojen tuottavuuskasvua finanssikriisin jälkeisinä vuosina. Vertailukohtina käytetään Ruotsia, Tanskaa ja Saksaa, joissa tuottavuuden kehitys on ollut viime vuosina suhteellisen hyvää. Tällainen tarkastelu on tarpeellinen myös siksi, että näin saadaan vertailukohtaa sen arvioimiseksi kuinka

---

<sup>1</sup> <https://vm.fi/tuottavuuslautakunta>

edustava ja luotettava on yritysaineistoista saatava kuva tuottavuuden kehityksestä. Toiseksi analysoidaan sitä, miten erilaiset yritykset yleisesti – ja arvonalisältään ja henkilöstömäärältään 100 suurinta yritystä konsernitasolla ja ns. eturintaman yritykset erityisesti – vaikuttavat Suomen yrityssektorin toimialojen tuottavuuskasvuun erilaisten yritystason kasvumekanismien kautta. Lähestymistapana käytetään ns. modifioitua Diewert-Fox-Vainiomäki hajotelmaa, jonka avulla voidaan erottaa aito yritysvaikutus, ns. kiinnikurontakomponentti ja osuussiirtymäkomponentti.

Luku 4 raportoi kuvailevaan aineistoanalyysiin ja moderneihin ekonometrisiin menetelmiin perustuvat tutkimustulokset koskien sitä, miten eturintaman yritykset eroavat ominaisuuksiltaan muista suomalaisista yrityksistä, ja myös sitä, mikä erottaa tuottavuuden jälkijoukon tuottavammista yrityksistä. Tutkimuksessa pureudutaan erityisesti siihen, mikä on i) yrityksen omistajien, johdon ja henkilöstön taustaominaisuuksien, ii) yrityksen aineettoman omaisuuden ja aineettomien investointien ja iii) elinkeino- ja innovaatiopolitiikan (yritystuet) rooli yritysten tuottavuuserojen selittäjinä sekä tuottavuuden eturintamaan nousun ja siellä pysymisen takana.

Luku 5 täydentää luvun 4 tilastollista analyysia arvioimalla Suomen yrityssektorin tuottavuuskehitystä relevanttien verrokkimaiden joukossa (Ruotsi, Saksa ja Iso-Britannia) kansainvälisellä yritystason aineistolla. Pääpaino analyysissa on konsernitasolla kunkin maan 100 suurimman yrityksen globaalissa tuottavuuskehityksessä.

Luvussa 6 kartoitetaan tuottavuuden kehittämisen haasteita tuottavuuden eturintaman ja jälkijoukkojen yritysten joukossa erilaisten kyselyaineistojen valossa. Keskeisenä kiinnostuksen kohteena osiossa on innovaatiotoimintaan ja osaamisvajeeseen liittyvien ongelmien rooli yritysten tuottavuuden kehityksessä. Valitsimme tämän tulokulman, koska koulutus ja osaavat työntekijät sekä innovaatiotoiminta ja siitä syntyvät uudet teknologiat ovat tuottavuuskasvun tärkeimpiä taustatekijöitä.

Luvussa 7 vedämme yhteen keskeiset tutkimuslöydöksemme ja pyrimme muodostamaan kokonaiskuvan suomalaisten yritysten tuottavuuskehityksestä ja tuottavuushajonnasta, ja erityisesti suurimpien ja eturintaman yritysten roolista näissä. Teemme myös yhteenvedon siitä, minkälaiset taustatekijät vaikuttavat yritysten tuottavuuden kehitykseen, ja erityisesti siitä, mitkä tekijät selittävät tuottavuuden eturintamaan pääsemistä ja siellä pysymistä. Esitämme myös sekä aiempaan tutkimustyöhön että hankkeessa tehtyyn tutkimukseen perustuvan arvion siitä, minkälaisilla toimenpiteillä Suomessa voitaisiin nopeuttaa yritysten tuottavuuden kasvua ja edistää niiden kehittymistä korkean tuottavuuden eturintaman yrityksiä.

## 2 Teoriaa ja aiempia tutkimuksia

**Seuraavassa tuottavuuskasvun mekanismeja valotetaan talousteorian ja aineistoanalyysiin perustuvien tutkimusten valossa kiinnittäen erityistä huomiota suomalaista aineistoa käyttäviin tutkimuksiin. Mikroaineistoja hyödyntävissä tutkimuksissa suomalaisten yritysten tuottavuuskehitystä on selitetty mm. henkilöstön osaamisella, johtamisen laadulla ja yritysten keskinäisillä riippuvuussuhteilla. Julkisen t&k-tuen todetaan lisäävän t&k-toimintaa, mutta innovaatioperustaista kasvuteoriaa hyödyntävät tutkimukset tukevat tuen keskittämistä korkeimman innovaatiokyvykkyyden yritysille.**

Makrotaloustieteessä tarkastellut tuottavuutta kuvaavat aggregaattiluvut, kuten koko yrityssektorin tai kokonaisen toimialan tuottavuus, määräytyvät viime kädessä yksittäisten yritysten tuottavuuskehityksestä. Myös koko kansantaloutta tarkasteltaessa voi olla perusteltua keskittyä yrityssektorin tuottavuuteen julkisen sektorin markkinattomaan tuotantoon liittyvien mittausingelmien vuoksi. Vaikka julkisen sektorin tuotannon markkinattoman tuotannon arvonlisän euromääräinen arvo voidaankin laskea tuotannosta aiheutuneista kustannuksista, arvonlisän arvon muutoksen jako volyymin muutokseen ja hintatason muutokseen on ongelmallista silloin, kun markkinahinnat puuttuvat.

Yrityssektorin tuottavuuteen vaikuttavat tuottavuuden muutokset yritysten sisällä, yritysten kokojen muutokset sekä vanhojen yritysten häviäminen ja uusien synty. Aggregaattitason tuottavuuskehityksen ymmärtäminen edellyttää tällaisten muutosten kytke- mistä makrotason suureisiin.

Tavanomaisin tapa tarkastella tuottavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä makrotaloudellisella tasolla perustuu inhimillisellä pääomalla täydennetty Solowin malliin. Malli yhdistää toisiinsa aggregaattitason (esimerkiksi kansantalouden tai yrityssektorin) arvonlisän  $Y$  ja siihen vaikuttavat tekijät, joita ovat pääomakanta  $K$ , työpanos  $L$ , jota voidaan mitata työtunti- tai työntekijämäärällä, ja inhimillinen pääoma  $H$ . Mallin mukaan (vrt. Mankiw ym., 1992)

$$(1) \quad Y = AK^\alpha H^\beta L^{1-\alpha-\beta}$$

Tässä  $\alpha$  ja  $\beta$  ovat vakioina säilyviä parametreja, ja luku  $A$  on kokonaistuottavuus.

Kokonaistuottavuus tulkitaan yleensä (laajasti ymmärretyn) teknologian tasoksi. Sen kasvua Solowin malli ei selitä, vaan sen kasvuvauhti kiinnitetään mallin ulkopuolisiin perusteisiin.

Koska työn tuottavuus ( $y$ ) on määritelmän mukaan arvonlisän ( $Y$ ) ja työtuntimäärän tai työntekijämäärän ( $L$ ) suhde, Solowin mallissa työn tuottavuudelle pätee

$$(2) \quad y = Y/L = A(K/L)^\alpha (H/L)^\beta$$

Mallissa siis ajatellaan, että työn tuottavuus määräytyy kokonaistuottavuudesta ( $A$ ), työntekijää kohden lasketusta pääomasta ( $K/L$ ), ja työntekijää kohden lasketusta inhimillisestä pääomasta ( $H/L$ ).

*Tuottavuushajotelmat* ovat työkaluja, joiden avulla analysoidaan yksittäisten yritysten toiminnan ja kokonaisen toimialan tai koko yrityssektorin työn tuottavuuden välistä yhteyttä. Luvussa 3 esitelty tutkimus perustuu ns. modifioituun Diewert-Fox-Vainiomäki-hajotelmaan (vrt. Vainiomäki, 1999 ja Diewert-Fox, 2009) joka muotoiltiin tutkimuksessa (Maliranta, 2003). Samantapaista hajotelmaa sovelletaan suomalaiseseen aineistoon myös useissa seuraavassa tarkastelluista tutkimuksista.

Pitkällä tähtäimellä tuottavuuden kasvu voi perustua vain innovaatioihin, jotka lisäävät annetuista panoksista saadun tuotoksen määrää tai laatua. Yritysten innovatiivisuuden vaikuttavia tekijöitä voidaan tarkastella käytännönläheisesti mikrotasolla tai teoreettisemmin endogeenisen kasvuteorian eli *innovaatioperustaisen kasvuteorian* malleilla. Tällaisissa malleissa teknologisen kehityksen, jota yllä kaavoissa (1) ja (2) edusti kerroin  $A$ , ajatellaan määräytyvän yritysten investoinneista tutkimus- ja kehitystyöhön.

Endogeenisen kasvuteorian malleista on viime vuosina kehitetty versioita, joissa hyödynnetään makrotaloudellisten muuttujien ohella mikrotason yritysaineistoista laskettuja suureita. Näin kalibroituja malleja on käytetty mm. julkisen t&k -tuen kokonaistuottavuutta lisäävän vaikutuksen analysointiin (Acemoglu ym., 2018; Akcigit ym., 2021) Tällaista lähestymistapaa on sovellettu myös suomalaiseen tutkimusaineistoon (Einiö ym., 2022a).

Seuraavassa osio 2.1 tarkastelee Suomen aggregaattitason tuottavuuskehitystä. Osioissa 2.2 ja 2.3 esitetään katsaus aiemmassa kirjallisuudessa esitettyihin tuottavuus-

den hajotelmiin. Osiot 2.4 ja 2.5 esittelevät Suomen yrityssektorin tuottavuusjakaumaa ja kehitystä koskevia tutkimuksia. Osiossa 2.6 ja 2.7 tarkastellaan tutkimuksia, jotka ovat pyrkineet selittämään yritysten tuottavuuden tason ja kehityksen eroja johtamiskäytännöllä sekä johtajien ja henkilöstön ominaisuuksilla. Osio 2.8 tarkastelee lyhyesti innovaatioperustaisen kasvuteorian kehitystä ja siitä johdettuja t&k-tukea koskevia tuloksia. Osiossa 2.9 tarkastellaan tutkimuksia, joissa on analysoitu käytännönläheisemmin t&k-tuen vaikutuksia tukea Suomessa saaneisiin yrityksiin. Osiossa tarkastellaan myös tukien optimaalista allokaatiota, mutta yksityiskohtaisemmat politiikkajohtopäätökset esitetään luvussa 7.

## 2.1 Tuottavuuskehitys aggregaattitasolla Suomessa

Tuottavuuslautakunnan vuosittaiset, vuodesta 2019 alkaen julkaistut raportit kuvaavat mm. koko yrityssektorin tuottavuuskehitystä Suomessa ja vertaavat sitä relevantteihin kilpailijamaihin. Vertailu osoittaa, että vuonna 2008 käynnistyneen finanssikriisin aiheuttama yrityssektorin työn tuottavuuden supistuminen oli voimakkaampaa Suomessa kuin Suomen tärkeimmissä kilpailijamaissa. Ero pienenee, jos Suomen kansantaloudesta poistetaan elektroniikkateollisuus tai jos kansantalouksien toimialarakenteet vakioidaan (Tuottavuuslautakunta, 2019).

Näiden tuloksen tulkinta on, että työn tuottavuuden supistuminen selittyy osin Nokian matkapuhelintuotannon päättymisellä sekä muilla työn keskimääräistä tuottavuutta alentaneilla toimialarakenteen muutoksilla. Myös uudemmassa raportissa (Tuottavuuslautakunta, 2022) todetaan, että Nokian tuotteiden kysynnän lasku oli suhteellisen merkittävä tekijä muidenkin toimialojen tuottavuuskasvun hidastumisen taustalla. Toisaalta Fornaron ja Luomarannan (2018) tulokset viittaavat siihen, että yksittäisten yritysten merkitys Suomen suhdannevaihteluiden selittäjinä olisi vähentynyt finanssikriisin jälkeen vuodesta 2010 alkaen.

Tuottavuuskasvu on hidastunut 2010-luvulla myös muissa kehittyneissä maissa, kuten esimerkiksi Yhdysvalloissa, ja hidastumisen syistä sekä erityisesti digitalisaation yllättävän pienestä aggregaattitason tuottavuusvaikutuksista on olemassa laaja tieteellinen keskustelu (ks. esim. Byrne ym., 2016). Yritystason aineistojen analyysi osoittaa, että digitaalisen teknologian omaksuminen lisää yrityksen tuottavuutta, mutta tuottavuuden lisäys on jakautunut epätasaisesti erilaisten yritysten välille: tuottavuuden lisäys on suurempaa yrityksissä, joiden tuottavuus on jo valmiiksi suurempi (Gal ym., 2019). Tämä voi osittain selittää havaittua vähäistä aggregaattitason tuottavuuskasvua.

Eri maiden työn tuottavuustasojen vertailu on vaikeampaa kuin työn tuottavuuden kehityksen tarkastelu kussakin maassa erikseen, koska se edellyttää maiden välisiä hintatasovertiluja. Vertailu on erityisen ongelmallista silloin kun rajoitutaan tarkastelemaan vain joitakin toimialoja tai esimerkiksi pelkkää palvelusektoria, koska tällöin tarvitaan yksittäisten tavaroiden ja palvelujen tuotantovolyymien ja hintojen vertailuja eri maissa.

Tuottavuuslautakunnan (2021) esittämät maiden väliset tuottavuustasojen vertailut perustuvat Groningenin yliopiston tuottavuustasotietokantaan (vrt. Inklaar & Timmer, 2008), joka sisältää toimialatason tuottavuusvertailuja vuodelta 2005. Yhdistämällä maiden väliset vuotta 2005 koskevat tasovertilut maakohtaista tuottavuuskehitystä kuvaaviin aikasarjoihin nähdään, kuinka eri maiden tuottavuuden tasot ovat vaihdelleet suhteessa toisiinsa. Myös tämän raportin osiossa 3.1 esitetyissä eri maiden tuottavuuskehityksen vertailuissa on käytetty tällaista menetelmää.

Jos vertailukohtana käytetään Yhdysvaltoja, jonka voidaan ajatella edustavan kansantalouksien vertailussa teknologista eturintamaa, työn tuottavuus saavutti Suomessa huippuarvonsa – vähän yli 85 % Yhdysvaltojen tasosta – juuri ennen finanssikriisiä vuonna 2007 ja on sittemmin laskenut noin 75 % tasolle (Tuottavuuslautakunta, 2021, p. 22). Hivenen yllättäen Tuottavuuslautakunta (2021) toteaa myös, että Suomessa työn tuottavuus vertailumaihin nähden oli heikompaa erityisesti digitaalisissa palveluissa.

## 2.2 Yritysten tuottavuuserot ja allokaation tehokkuus

Tuottavuushajotelmat voidaan jakaa kahteen luokkaan sillä perusteella, tarkastellaanko niissä yritysten tuottavuuden *kehitystä* vai vain tuottavuuden *jakaumaa* jollakin hetkellä. Artikkelissa Olley and Pakes (1996) esitettävät hajotelman, jota voidaan käyttää analysoitaessa yritysten hetkellistä tuottavuusjakaumaa. Siinä työn tuottavuus  $P$  tarkastellulla toimialalla tai koko yrityssektorilla jaetaan keskimääräiseen tuottavuuteen  $\bar{p}$  ns. kovarianssikomponenttiin. Jos kussakin yrityksessä  $i$  tehtyä työtuntimäärää merkitään symbolilla  $l_i$  ja yrityksen tuotosta merkitään symbolilla  $y_i$ , aggregaattitason tuottavuus on määritelmän mukaan

$$P = \left( \sum_i y_i \right) / \left( \sum_i l_i \right)$$

Tällöin hajotelma voidaan kirjoittaa muotoon

$$(3) \quad P = \bar{p} + \sum_i (s_i - \bar{s})(p_i - \bar{p})$$

Tässä  $\bar{p}$  on yritysten keskimääräinen tuottavuus eli tarkasteltujen yritysten tuottavuuksien keskiarvo, jota laskettaessa ei huomioida yritysten kokoeroja,  $s_i$  on yrityksessä  $i$  tehtyjen työtuntien osuus kaikista työtunneista, ja  $\bar{s}$  on niiden työtuntiosuuk-sien keskiarvo.

Kaavan (3) jälkimmäinen termi eli *tuottavuuden kovarianssikomponentti* on suuri ja positiivinen kun suurimmat yritykset ovat tuottavimpia ja tuottavuudeltaan alhaisimmat yritykset ovat pienikokoisia. Koska työvoiman voidaan tällöin ajatella olevan jakautunut tehokkaasti tuottavuudeltaan erilaisten yritysten kesken, Olleyn ja Pakesin hajotelman kovarianssikomponentti voidaan siis tulkita *allokaation tehokkuuden mittariksi*. Toisaalta yritysten suuri tuottavuushajonta voisi myös kertoa toimialan tai kansantalouden dynaamisuudesta, koska menestyvillä, innovatiivisilla yrityksillä on yleensä kilpailijoitaan suurempi tuottavuus. Osiossa 2.8 tarkastellut innovaatioperustaiset kasvumallit perustelevat tällaista vaihtoehtoista tuottavuushajonnan tulkintaa.

Esimerkiksi Olley ja Pakesin alkuperäisessä artikkelissa (Olley & Pakes, 1996) hajotelmaa sovellettiin telekommunikaatiolaitteiden tuotantoon ja sitä koskevan sääntelyn purkamisen vaikutuksiin. Siinä osoitettiin, että vaikka toimipisteiden keskimääräinen tuottavuus ei muuttunutkaan sääntelyn purkamisen seurauksena, purkaminen johti parempaan resurssien jakaantumiseen toimipisteiden kesken.

Raportissa (Dai ym., 2022) sovelletaan suomalaiseseen yritysaineistoon Kuosmasen ja Kuosmasen (2021) esittämää hajotelmaa, jonka yksi termi on kaavan (3) kovarianssi-termi. Muut termit ovat tavallisuudesta poikkeavalla tavalla laskettuja versioita markkinoille tulon, markkinoilta poistumisen, yritysten sisäisen tuottavuuskehityksen sekä toimialan vaihdosten vaikutuksia kuvaavista termeistä. (Dai ym., 2022) tarkastelevat aikavälejä 2000–2005, ja 2006–2012 ja 2013–2018 ja toteavat, että yrityssektorin työvoiman allokaatio on heikentynyt kullakin aikavälillä ja että esimerkiksi 2013–2018 tuottavuuskehitys olisi ollut huomattavan myönteistä ilman allokaation heikkenemistä.

Lisäksi (Dai ym., 2022) toteavat, että tehottomuus työvoiman kohdentumisessa korreloi tilastollisesti merkittävästi yritysten useiden muiden ominaisuuksien, iän, koon, vakavaraisuuden ja ulkomaalaisomistuksen kanssa ja että enemmistö tutkituista yrityksistä toimii pääomavaltaisemmin kuin olisi yhteiskunnan näkökulmasta tehokasta.

OECD:n *Multiprod*-projekti on vertaillut mikroaineiston avulla mm. eri maiden yritysten tuottavuuden jakaumia sekä resurssien allokaatiotehokkuuden vaikutusta aggregaattitason tuottavuuteen (Berlingieri ym., 2017). Raportissa (OECD, 2020b) *Multiprod*-projektin tuloksia käytetään allokaatiotehokkuuden vertailuun Suomen ja muiden pohjoismaiden tehdasteollisuudessa, ja (Tuottavuuslautakunta, 2021) esittelee allokaatiota koskevia tuloksia yksityiskohtaisemmin. Tuloksena on, että suurin osa Suomen tehdasteollisuuden Ruotsiin, Norjaan Tanskaan verrattuna heikommasta tuottavuudesta selittyy huonommalla allokaatiolla.

Esimerkiksi vuonna 2011 työn tuottavuus Suomen tehdasteollisuudessa on ollut Tuottavuuslautakunnan (2021) mukaan vain 74 % Ruotsin vastaavasta tuottavuudesta, mutta tehdasteollisuuden yritysten keskimääräinen tuottavuus on ollut 90 % Ruotsin vastaavasta keskiarvosta. Heikompi työn tuottavuus Suomen tehdasteollisuudessa on siis ensisijaisesti perustunut allokaatiotehokkuutta kuvaavan kovarianssitermin pienempään arvoon, joka oli vain noin 51 % Ruotsin vastaavasta arvosta.

Resurssien allokaation tehokkuutta voidaan mitata myös useilla muilla mittareilla kovarianssitermin lisäksi. Yksi tavallinen yritysten tuottavuuden hajonnan mitta on 90–10-tuottavuussuhde. Tällä tarkoitetaan tuottavuuksien suhdelukua tuottavuudeltaan 90. prosenttipisteen kohdalle ja 10. prosenttipisteen kohdalle sijoittuvien yritysten tuottavuuksien välillä. Berlingierin ym. (2017, s. 26) mukaan sekä työn tuottavuuden että kokonaistuottavuuden hajonta on Suomessa poikkeuksellisen pientä sekä tehdasteollisuudessa että palveluissa.

Yritysten tuottavuushajonta johtuu osin myös niiden toimialojen välisistä eroista. Berlingieri ym. (2017, s. 29) tarkastelevat myös erikseen toimialojen välistä ja toimialojen sisäistä tuottavuushajontaa. Yksi mahdollinen mittari yritysten välisille muille kuin ”välttämättömälle” (toimialojen luonteesta johtuvalle) tuottavuuserolle on toimialojen sisäisen tuottavuusvarianssin ja kaikkien yritysten välisen tuottavuusvarianssin suhdeluku. Myös tällaisella mittarilla Suomen tuottavuushajonta on kansainvälisessä aineistossa poikkeuksellisen pientä. Pieni tuottavuushajonta voi kertoa markkinoiden kilpailullisuudesta mutta toisaalta myös siitä, että taloudesta puuttuu korkean tuottavuuden eturintamayrityksiä, jotka ovat päässeet ”karkaamaan muilta” innovatiivisuutensa ansiosta (vrt. Tuottavuuslautakunta, 2022, pp. 85–86).

*Multiprod*-tietokantaa hyödyntävä raportti (OECD, 2020a) tarkastelee työn tuottavuuskehitystä Suomessa vuosina 2001–2012. Sen mukaan työn tuottavuus kasvoi tarkastelujaksolla tehdasteollisuudessa jonkin verran mutta heikkeni palveluissa. Toimialojen sisäinen tuottavuushajonta on kuitenkin kasvanut 2001–2012. OECD:n (2020b) mukaan hajonnan kasvu perustui tehdasteollisuudessa ensisijaisesti siihen, että osa yrityksistä jäi jälkeen tuottavuuskehityksestä, mutta palveluissa pikemminkin parhaimpien yritysten suhteellisen hyvään menestykseen.





Kuvio 1 kuvaa toisaalta tarkastellun kansantalouden yritysten keskimääräistä tuottavuuskehitystä ja toisaalta muutamien eri yritysten tuottavuuskehitystä sen sisällä. Yrityksiä kullakin ajanhetkellä kuvaavien ympyröiden koko on tarkoitettu kuvaamaan niiden tehtyjen työtuntien määrällä mitattua kokoa. Yksi keskimääräiseen tuottavuuteen vaikuttava tekijä on tuottavuuskehitys kunkin yrityksen sisällä. Myös yrityksen A tuhoutuminen ja yrityksen D synty muuttaa keskimääräistä tuottavuutta. Näiden osatekijöiden lisäksi keskimääräistä tuottavuutta muuttaa myös se, että yritysten suhteelliset koot muuttuvat: koska esimerkiksi kuvion yrityksessä C tuottavuus on keskimääräistä tuottavuutta eli aggregaattituottavuutta suurempi, myös yrityksen C kasvu kasvattaa sitä.

Nämä efektit erottelevien tuottavuushajotelmien voidaan siis intuitiivisesti ajatella olevan muotoa

$$(4) \quad (\text{Koko tuottavuusmuutos}) = (\text{muutos yritysten sisällä}) +$$

$$(\text{työvoimaosuuksien muutosten vaikutus}) + (\text{uusien yritysten vaikutus}) +$$

$$(\text{poistuvien yritysten vaikutus}) + (\text{mahd. korjaustermit})$$

Kaavassa (4) yritysten sisällä tapahtuva tuottavuusmuutos on ymmärrettävä laajasti. Hajotelmassa (Böckerman & Maliranta, 2007) tämä muutos jaetaan edelleen kahteen osatekijään, joista toinen kuvaa *kiinnikurronnan* eli jatkavien yritysten tuottavuuserojen kaventumisen (tai kasvun) vaikutusta ja toinen yritysten sisäisen tuottavuuskehityksen muuta vaikutusta. Aihetta tarkastellaan lähemmin tämän raportin luvussa 3.2.2.

Holmin (2014) hajotelmassa yritykset jaetaan toimialoihin, ja se sisältää kaavassa (4) mainittujen termien lisäksi toimialojen välistä siirtymää kuvaavan termin. Holm (2014) esittää hajotelmalle tulkinnan, jossa yritysten sisällä tapahtuva tuottavuuden kasvu edustaa *oppimista* ja yritysten koon muutoksiin perustuva keskimääräisen tuottavuuden muutos edustaa *valikoitumista*. Näin tulkitun hajotelman perusidea voidaan kiteyttää muotoon (Holm, 2014, p. 1012)

$$(\text{Koko tuottavuusmuutos}) = \text{valikoituminen} + \text{oppiminen}$$

$$+ \text{markkinoille tulo} + \text{markkinoilta poistuminen}$$

Artikkelissa (Böckerman & Maliranta, 2007) tarkasteltu ja myös tässä tutkimuksessa käytetty hajotelma eroaa useimmista muista aiemmassa kirjallisuudessa käytetyistä hajotelmista *suhteellisten muutosten mittarin* osalta. Heikkoutena tavanomaisessa

suhteellisen muutoksen määritelmässä, jonka mukaan esim. tuottavuuden muutos ajanhetkestä  $s$  ajanhetkeen  $t$  on

$$\Delta p_t = (P_t - P_s) / P_s$$

on mm. epäsymmetrisyys: jos esim. tuottavuus ensin kasvaisi ja palautuisi sitten ennalleen, ensimmäinen muutos näyttäisi suuremmalta kuin jälkimmäinen koska vertailukohta olisi edellisessä tapauksessa pienempi. Yksi tapa välttyä tältä johtopäätökseltä on siirtyä *logaritmisiin* muutoksen mittareihin.

Esimerkiksi edellä mainittujen artikkeleiden (Foster ym., 2001), (Griliches & Regev, 1995) ja (Holm, 2014) hajotelmassa suhteellisten muutosten vertailu perustuu logaritmeihin: kunkin suureen suhteellista muutosta esittää logaritmin muutos, jolloin esimerkiksi tuottavuuden muutos ajanhetkestä  $s$  ajanhetkeen  $t$  on

$$(5) \quad \Delta p_t = \log(P_t) - \log(P_s)$$

Artikkelissa (Böckerman & Maliranta, 2007) ja myös tämän tutkimuksen luvussa 3 suhteellisen muutoksen mitta on

$$(6) \quad \Delta p_t = \frac{P_t - P_s}{(P_t + P_s)/2}$$

eli aiemman periodin  $s$  ja uuden periodin  $t$  arvojen keskiarvoon suhteutettu muutos. Kun muutokset ovat pieniä,  $P_t \approx P_s$  ja kaikki em. kaavat tuottavat likimain saman tu-

loksen, koska logaritmifunktiolla pätee

$$\log(P_t) - \log(P_s) = \log(P_t/P_s) \approx P_t/P_s - 1 = (P_t - P_s)/P_s$$

Logaritmifunktion käyttöä voidaan perustella sen suotuisilla matemaattisilla ominaisuuksilla: logaritminen muutos on ainoa suhteellisen muutoksen mittari, jolla on symmetrisyysominaisuuden ohella tietyt luontevilta tuntuvat additiivisuus- ja normeerausominaisuudet (Törnqvist yml., 1985).

Logaritminen muutos soveltuu kuitenkin huonosti suhteellisen muutoksen mittariksi silloin, kun aggregaattitaso suure, kuten esimerkiksi koko yrityssektorin tuottavuus, pitäisi laskea painotettuna keskiarvona tai summana suuresta joukosta yksittäisiä yrityksiä kuvaavia suureita, kuten esimerkiksi painotettuna yritysten tuottavuuksien summana. Esimerkiksi (Maliranta, 2003, p. 122) ja (Bruhn ym., 2021) ovat osoittaneet,

että logaritmista muutosta suhteellisen muutoksen mittarina käyttävien hajotelmien epätarkkuus voi olla huomattavan suurta.

Fornaro ym. (2021) vertailee Böckerman ja Malirannan (2007) käyttämän hajotelman sekä edellä mainittujen logaritmiin muutoksiin perustuvien, artikkeleissa Foster ym. (2001), Griliches & Regev (1995) ja Holm (2014) esitettyjen hajotelmien tuloksia aikaväleillä 2000–2005, 2006–2012 ja 2013–2018. Vertailu tehdään sekä yritys- että toimipaikkatasolla.

Finanssikriisin sisältävällä aikavälillä 2006–2012 miltei kaikissa hajotelmissa havaitaan poikkeuksellinen työn tuottavuuden lasku, mutta sitä edeltävällä ja sen jälkeisellä aikavälillä yrityssektorin tuottavuuskasvu on positiivista. Kaikissa Fornaron ym. (2021) tarkastelemissa hajotelmissa tuottavuusmuutokseen eniten vaikuttava tekijä on kullakin periodilla yritysten sisäinen tuottavuuskasvu. Työpanoksen yritysten välisellä siirtymisellä on artikkelin (Böckerman & Maliranta, 2007) hajotelmassa pieni negatiivinen vaikutus tuottavuuskehitykseen, mutta muissa hajotelmissa työvoiman siirtymän vaikutus on yleensä lievästi positiivinen. Yritysten synnyn ja häviämisen yhteenlaskettu tuottavuusvaikutus on talouskehitykseltään tavanomaisempina ajanjaksoina 2000–2005 ja 2013–2018 muissa kuin Böckermanin ja Malirannan (2007) laskelmissa positiivinen, mikä selittyy ensisijaisesti alhaisen tuottavuuden yritysten häviämisen vaikutuksella.

Johtopäätöksenä on, että yritysten sisäinen tuottavuuskasvu on suurin yksittäinen tuottavuuskehitykseen vaikuttava tekijä riippumatta siitä, käytetäänkö muutoksen mittarina logaritmista muutosta vai kaavan (6) keskimääräiseen arvoon suhteutettua muutosta. Pienempiä tekijöitä, kuten yritysten syntyä tai häviämistä sekä resurssien allokaatiota, koskevat arviot saattavat muuttua myös kvalitatiivisesti logaritmisista muutoksista keskimääräisiin arvoihin suhteutettuihin muutoksiin siirryttäessä.

## 2.4 Toimialoittainen ja alueittainen tuottavuuskehitys sekä yrityksen ikä

Hajotelmassa tarkasteltu mikrotason yksikkö, joka on esimerkiksi kuviossa 1 yksittäinen *yritys*, voi myös olla yksittäinen *toimipaikka*. Lisäksi koko yrityssektorin analyysin ohella tuottavuushajotelmia voidaan käyttää tuottavuuskehityksen alueellisten ja toimialoittaisten erojen sekä erikokoisten ja erilaisissa riippuvuussuhteissa toisiin yrityksiin olevien yritysten tuottavuuskehityksen analyysiin. Vastaavia hajotelmia voidaan muodostaa myös palkansaajakorvauksien ja työn tulo-osuuden kehitykselle, ja niiden avulla voidaan analysoida mm. tuottavuuskehityksen yhteyttä työn tulo-osuuteen.

Böckerman & Maliranta (2007) tarkastelevat tuottavuuskasvua Suomen eri osissa. Sekä tuottavuuskasvun että tuottavuushajonnan todetaan olevan keskimääräistä suurempaa Uudellamaalla. Yksi Böckermanin ja Malirannan (2007) keskeisistä tuloksista on, että alueiden väliset tuottavuuskehityksen erot perustuvat eroihin toimipaikkojen välisen resurssiallokaation kehityksessä, uusien toimipaikkojen synnyssä ja vanhojen toimipaikkojen häviämisessä. Sitä vastoin toimipaikkojen sisäisessä tuottavuuskehityksessä ei havaita tilastollisesti merkitseviä eroja alueiden välillä. Toisin sanoen Uudellamaalla sijaitsevat toimipaikat eivät erikseen tarkasteltuina ole tuottavuuskasvultaan muualla maassa sijaitsevia toimipaikkoja parempia, vaan voimakkaampi tuottavuuskasvu perustuu luovaan tuhoon ja resurssien uudelleen allokoitumiseen.

Maliranta (2014) tarkastellaan kysymystä siitä, millä aloilla ja millaisissa yrityksissä Suomessa tapahtuu luovaa tuhoa. Tässä luova tuho ymmärretään laajasti niin että siihen kuuluvat tuottavuushajotelman kaikki muut komponentit kuin jatkavien yritysten sisäisen tuottavuuskehitys. Laajasti ymmärrettyä luovaa tuhoa on siis uusien yritysten vaikutuksen ja vanhojen yritysten markkinoilta poistumisen vaikutuksen ohella myös yritysten suhteellisten kokojen muutosten vaikutus tuottavuuteen. Luovan tuhon havaitaan olevan vahvinta supistuvilla toimialoilla sekä t&k-toimintaa eniten harjoittavilla aloilla. Lisäksi luova tuho on vahvinta yrityksissä, jossa iso osa henkilöstöstä on johtajia ja erikoisasiantuntijoita. (Maliranta, 2014) tulkitsee tällaisten henkilöiden määrän yrityksen *innovatiivisuuden* mittariksi, ja näin tulkiten tuloksesta voidaan siis päätellä, että luova tuho on vahvinta innovatiivisissa yrityksissä.

Hyytinen & Maliranta (2011) ja Hyytinen & Maliranta (2013) tarkastelevat yrityksen iän, tuottavuuden ja tuottavuuskehityksen välisiä yhteyksiä (vrt. myös Haltiwanger ym., 2017). Heidän havaintojaan ovat mm., että uusien yritysten tulo markkinoille heikentää keskimääräistä tuottavuutta ja että myös resurssien uudelleen allokoitumisen tuottavuusvaikutus on nuorten kohdalla negatiivinen, koska keskimäärin nuoret yritykset ovat keskimääräistä vähemmän tuottavia. Toisaalta yritysten poistuminen markkinoilta parantaa tuottavuutta enemmän nuorten (alle 10 vuoden ikäisten) kuin vanhojen yritysten kohdalla. Tämä voidaan tulkita *valikoitumisvaikutukseksi*: tuottavuutta lisää se, että vain parhaat uudet yritykset selviytyvät.

Se, että yritysten sisäinen tuottavuuskasvu (*within effect*) on tuottavuuskasvun suurin komponentti, perustuu Hyytisen ja Malirannan (2013) mukaan ensisijaisesti melko vanhojen yritysten sisällä tapahtuvaan tuottavuuskasvuun. Yritysten välisestä resurssien uudelleen allokoitumisesta kumpuava tuottavuusvaikutus on suurimmiltaan iältään keskimääräisissä yrityksissä.

(Böckerman & Maliranta, 2012) soveltavat työn tuottavuuden suhteellisen muutoksen hajotelmaa myös palkansaajakorvauksiin sekä työn tulo-osuuteen, joka voidaan las-

kea tuottavuuden ja aikayksikköä kohden laskettujen palkansaajakorvausten suhteena. He toteavat, että työn tulo-osuuden supistuminen Suomen tehdasteellisudessa 1976–2007 perustuu suurelta osin hajotelman rakenteellista muutosta kuvaaviin komponentteihin ja etenkin työn tulo-osuudelta suurimpien toimipaikkojen markkinoilta poistumiseen. Työn tulo-osuuden pieneminen ei siis tarkastelujaksolla ole perustunut siihen, että toimintaansa jatkavat toimipaikat olisivat nostaneet palkkoja tuottavuuskasvua hitaammin, vaan siihen että työn tulo-osuudeltaan poikkeuksellisen korkeita toimipaikkoja on poistunut markkinoilta mm. globalisaation johdosta.

## 2.5 Yrityskoko, yritysten riippuvuussuhteet ja tuottavuus

Useimmissa edellä kuvailluista tutkimuksista hajotelmissä esiintyvät, aggregaattitason tuottavuuskasvun määrittävät mikrotason yksiköt olivat yksittäisiä yrityksiä, mutta toisissa tutkimuksissa ne olivat yksittäisiä toimipaikkoja. Hajotelmia yrityksiin sovellettaessa ongelmaksi muodostuu usein se, että samaan konserniin kuuluvat yritykset näytettyvät hajotelmissä erillisinä yksikköinä.

Esimerkiksi edellä kuvatut uusia yrityksiä koskevat tulokset eivät erottele konsernin osiksi perustettuja uusia yrityksiä ”aidoista”, riippumattomista uusista yrityksistä. Jo 1980-luvulta alkaen on ollut tavanomaista ajatella, että pieniin yrityksiin syntyy paljon työpaikkoja (Birch, 1981). Esimerkiksi (Papadopoulos ym., 2018) osoittaa kuitenkin useita Euroopan maita koskevaa tilastoaineistoa hyödyntäen, että huomattava osa pienistä yrityksistä on riippuvuussuhteessa muihin yrityksiin ja että riippuvuussuhteessa olevilla yrityksillä on huomattava vaikutus pienten yritysten yhteenlaskettuun työllisyysvaikutuksiin ja liikevaihtoon. Uusia tai pieniä yrityksiä käsittelevät tutkimukset ovat kuitenkin usein jättäneet konserniin kuuluvat ja riippumattomat yritykset erottelematta (vrt. katsausartikkeli van Praag & Versloot, 2007).

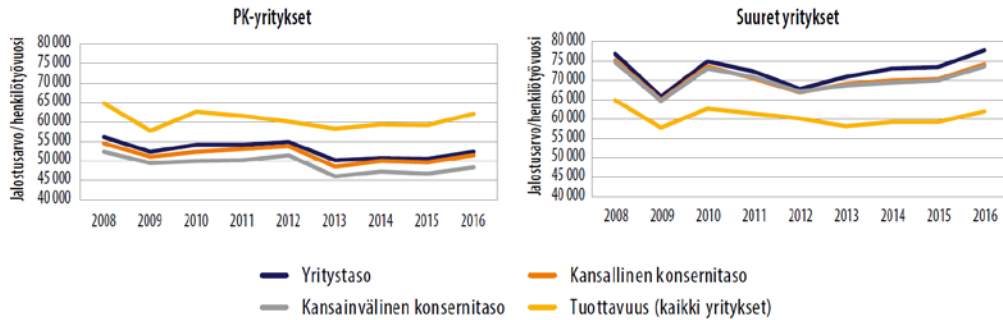
Riippuvuuksien merkitystä tarkastelevia tutkimuksia on kansainvälisestikin melko vähän, ja useimmat niistä tarkastelevat tuottavuuden sijasta työllisyyskehitystä (ks. esim. Boccara (1999) ja Fornaro & Luomaranta (2016)). Esimerkiksi tutkimuksessa Atalay ym., (2014) on kuitenkin tarkasteltu yritysten välisten vertikaalisten riippuvuuksien merkitystä. Yksi siinä esitetyistä yllättävistä tuloksista on se, että fyysisiä tuotantopanoksia siirtyä odotettua vähemmän tuotantoketjun eri tasoille sijoittuvien, samantahon omistamien yritysten välillä ja sama omistaja helpottaa pikemminkin ei-aineellisten panosten (esimerkiksi eri tasoilla tapahtuvaa tuotantoa koskevan tiedon) liikku- mista tasojen välillä. Pienten ja suurten yritysten välisen riippuvuussuhteeseen sovel-

lettuna Atalayn ym. (2014) oletama tiedon siirtyminen voisi tarkoittaa sitä, että pienyritysten tuottavuuden dynamiikka muistuttaisi enemmän suuryritysten tuottavuuden dynamiikkaa kuin riippumattomien pienyritysten.

Fornaro & Luomaranta (2017) ja Karhunen ym. (2020) ovat tarkastelleet yritysten välisten riippuvuussuhteiden ja tuottavuuden välistä yhteyttä suomalaisessa aineistossa. Fornaron ja Luomarannan (2017) analyysi perustuu tuottavuushajotelmiin. Riippuvuussuhteessa olevilla yrityksillä havaitaan olevan kansantalouden tuottavuuskasvuun kokoon suhteutettuna suurempi kontribuutio kuin riippumattomilla. Tulos pätee toimialasta sekä vertailtavien yritysten iästä ja kokoluokasta riippumatta. Tulos ei perustu tuottavuushajotelman *within*-komponenttiin, joka on mikroyrityksiä lukuun ottamatta riippuvaisille yrityksille pienempi, vaan hajotelman muihin komponentteihin. Toisin sanoen riippuvaisten pk-yritysten sisäinen tuottavuuskasvu ei ole riippumattomien pk-yritysten tuottavuuskasvua nopeampaa, vaan riippuvaisten yritysten joukossa yritysten välinen resurssien uudelleen allokaatio edistää tuottavuutta enemmän kuin riippumattomien yritysten joukossa. Riippuvaisten yritysten joukossa ulkomaalaisessa omistuksessa olevat yritykset lisäävät tuottavuuskasvua enemmän kuin muut yritykset.

Karhunen ym. (2020) tutkimuksessa ei hyödynnetä tuottavuuden hajotelmia, vaan siinä tarkastellaan yleisemmin muutosta, jonka yritysten välisten riippuvuussuhteiden huomioiminen aiheuttaa kuvaamme pienten yritysten ja pk-yritysten roolista kansantaloudessa. Tarkastelussa otetaan huomioon myös konsernien tai muiden riippuvuussuhteissa olevien yritysten yhteenlaskettu koko, ja siinä kaikki riippuvuussuhteet eivät välttämättä muuta kuvaamme pk-yritysten merkityksestä Suomen kansantaloudelle. Jos esimerkiksi jotkin erikseen tarkasteltuina pk-yrityksen kokoiset yritykset muodostavat yhdessä konsernin, joka myös kokonaisuutena tarkasteltuna on pk-yrityksen kokoinen, kuvamme pk-yritysten merkityksestä Suomen taloudelle ei muutu, jos päättämme asennoitua ko. konserniin yhtenä yrityksenä.

Karhunen ym. (2020) erottelee *yritystason* tarkastelun, jossa kutakin yritystä tarkastellaan erillisenä yksikkönä, *konsernitason* tarkastelusta, jossa kutakin toisiinsa riippuvuussuhteissa olevien yritysten joukkoa tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena. Kukin näistä kokonaisuuksista luokitellaan pieneksi, keskisuureksi tai suureksi yhteenlasketun kokonsa perusteella. Tutkimus on tehty Tilastokeskuksen tutkimusaineistolla, jonka perusteella ei ole ollut mahdollista selvittää millaista toimintaa Suomessa osin toimivilla kansainvälisillä konserneilla ulkomailla on. Siksi tutkimuksessa on eroteltu *kansallinen* ja *kansainvälinen konsernitaso*. Kansallisessa tarkastelussa konsernin koko on määriteltävä sen Suomessa sijaitsevan osan perusteella, ja kansainvälisessä tarkastelussa kaikki kansainväliset konsernit on luokiteltu suuriksi.

**Kuvio 2.** Työn tuottavuus (jalostusarvo / henkilötyövuosi) erikokoisissa yrityksissä

Lähde: Tilastokeskus

Tutkimuksessa todetaan, että noin kuudesosa yritystason tarkastelussa pk-yrityksissä työskentelevistä henkilöistä työskentelee kansallisen konsernitason tarkastelussa suurissa yrityksissä, ja kansainvälisen konsernitason tarkastelussa vastaava luku on noin neljäsosa. Kuvio 2 esittää keskimääräistä työn tuottavuutta pk-yrityksissä ja suurissa yrityksissä, kun yritykset jaetaan kokoluokkiin edellä kuvatulla kolmella eri tavalla. Siitä voidaan päätellä mm., että riippuvuussuhteiden huomiointi saa pk-yritysten keskimääräisen tuottavuuden näyttämään oleellisesti pienemmältä, mutta riippuvuussuhteessa olevat pk-yritykset ovat silti tuottavuudeltaan keskimäärin suuryrityksiä pienempiä.

## 2.6 Henkilöstön ominaisuudet

Makrotaloudellinen tuotantofunktio (2) jäsentää työn tuottavuuteen vaikuttavat tekijät työhön suhteutettuun pääoman määrään ( $K/L$ ), työntekijöiden henkiseen pääomaan ( $H/L$ ) ja kokonaistuottavuuteen ( $A$ ), joka on tarkoitettu kuvaamaan kaikkia muita työn tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä. Tässä henkinen pääoma tulkitaan yleensä suppeasti työntekijöiden koulutustasoksi.

Myös tuotantofunktiota yksittäisiin yrityksiin sovellettaessa kokonaistuottavuus kuvaa sitä osaa työn tuottavuudesta, jota pääoma ja koulutus eivät selitä. Niitä tekijöitä, jotka selittävät työn tuottavuutta pääoman ja koulutuksen ohella, voidaan pitää myös tuotantofunktioon tehtyinä lisäyksinä, joiden avulla kokonaistuottavuuden selittämättä jäävä vaikutus yritysten tuottavuuseroihin saadaan pienemmään. Joitakin usein tarkasteltuja muita tekijöitä ovat johtamisen laatu sekä johdon ja henkilöstön aiempi työhistoria (joka on oleellista tekemällä oppimisen kannalta).



Fox & Smeets (2011) tutkivat systemaattisesti tanskalaisella aineistolla, kuinka suuren osa yritysten välisistä kokonaistuottavuuden eroista voi selittää lisäämällä tuotantofunktioon työvoiman laadun mittareita. Heidän tarkastelemaansa mittareita ovat mm. koulutus, sukupuoli, aiempi työkokemus yhteensä ja aiempi työkokemus samassa yrityksessä. Fox & Smeets (2011) käyttävät myös yhteenlaskettua ja henkilöstöryhmittäistä palkkasummaa työpanoksen laadun mittareina. Tämä perustuu oletukseen kilpailullisista työmarkkinoista: työmarkkinoilla palkka heijastelee työntekijän kyvykkyyttä, kun työntekijät voivat vapaasti siirtyä yrityksestä toiseen. Jos työmarkkinoita ei oleteta täysin kilpailullisiksi, tämän lähestymistavan ongelmana on kausaliteetin suunta. Korkeampi palkkaus saattaa myös johtua yrityksen menestyksestä, koska menestyvämpien yritysten työntekijät voivat ehkä esittää suurempia palkkavaatimuksia kuin heikommin menestyvien.

Tuloksena on, että henkilöstön ominaisuuksien sekä palkkatason huomioon ottaminen selittää osin yritysten havaittuja tuottavuuseroja, mutta huomattava osa niistä jää edelleen selittämättä. Fox & Smeets (2011) tarkastelevat kokonaistuottavuuden suhdelukua yritysten kokonaistuottavuusjakauman 90. prosenttipisteen ja 10. prosenttipisteen välillä ja päättävät, että niiden suhdeluku supistuu koko aineistossa 18 prosenttia, kun työvoiman laadun mittarit otetaan mukaan. Palvelualoilla ero on suurempi kuin tehdasteollisuudessa

Uudemmassa tutkimuksessa Criscuolo ym., (2021) on sovellettu samantapaista lähestymistapaa kansainväliseen aineistoon. Siinä tarkastellaan sekä yleisluontoisia taitoja joita voidaan mitata koulutuksella, että spesifimpejä taitoja, joita Criscuolon ym. (2021) jäsenyksessä ovat myös johtamis- ja kommunikaatiotaidot sekä IT-taidot. Toimialojen sisäiset tuottavuuserot osoittautuvat suuremmiksi vähemmän kehittyneissä maissa kuin kehittyneemmissä maissa. Myös yritysten tuottavuuden ja henkilöstörakenteen yhteys paljastuu dramaattisesti erilaiseksi eri maissa, ja yhteys on muuttunut myös ajallisesti niin, että käytettyjen kriteerien mielessä "taitavimmat" työntekijät ovat vähitellen keskittyneet entistä vahvemmin tuottavimpiin yrityksiin. Muutosta selittää mm. digitalisaatio. Lisäksi Criscuolo ym. (2021) tarkastelevat tuottavuuden selittäjinä *organisaatiota*, jota mitataan johtamiseen käytettyjen inhimillisten resurssien määrällä, sekä *henkilöstön diversiteettiä*, jota mitataan henkilöstön jakaumalla sukupuolen, kulttuuritaustan ja iän suhteen.

Criscuolo ym. (2021) yhdistävät kaikki tarkastelemaansa selittävät tekijät regressioissa, jossa selitettävänä muuttujana on eturintamayritysten keskimääräisen tuottavuuden ja keskinkertaisten yritysten keskimääräisen tuottavuuden ero. Tässä eturintamayrityksiä ovat tuottavuudeltaan korkeimman 10 prosentin joukkoon sijoittuvat yritykset ja keskinkertaisia yrityksiä ovat tuottavuudeltaan 40. ja 60. prosenttipisteen välille sijoittuvat yritykset. Tarkasteltujen maiden keskiarvoa koskien Criscuolo ym. (2021) toteavat,

että yhdessä henkilöstön taidot, organisaatio ja diversiteetti selittävät noin 35 prosenttia tuottavuuseroista. Diversiteetin roolia tuottavuuseron selittäjänä (noin 9 prosenttia) Criscuolo ym. (2021) perustelevat mm. huomauttamalla, että yrityksen johdon kulttuurinen moninaisuus edistää yrityksen edellytyksiä menestyä globaaleissa tuotantoketjuissa ja päästä osalliseksi globaaliin tietojen siirtymiseen.

Diversiteetin merkityksen kvantitatiivisiin arvioihin liittyy luonnollisesti samoja kausaliiteetin suunnan ongelmia kuin henkilöstön taitojen mittaamiseen. Esimerkiksi yritysjohtajan pätevyys saattaa sekä lisätä yrityksen tuottavuutta että yrityksen edellytyksiä hyödyntää etnisesti moninaista työvoimaa. Tällöin korkeammalla tuottavuudella ja etnisellä moninaisuudella onkin sama yhteinen syy sen sijaan, että moninaisuus olisi syy korkeampaan tuottavuuteen.

Esimerkiksi myös (Andretta ym., 2021) ovat todenneet samaan tapaan italialaista aineistoa hyödyntäen, että korkeasti koulutettujen työntekijöiden suuri osuus sekä johtajien kokeneisuus ovat yhteydessä parempaan tuottavuuteen. Aihetta koskevia suomalaisella aineistolla tehtyjä tutkimuksia ovat esimerkiksi Ilmakunnas ym. (2004), Maliranta ym. (2009) ja Maliranta & Nurmi (2019).

Ilmakunnas ym. (2004) tarkastelevat työn tuottavuuden, työpanoksen laadun sekä palkkatason yhteyksiä Suomen tehdasteollisuutta koskevaa aineistoa hyödyntäen. Tarkasteltuja työpanoksen laadun dimensioita ovat työntekijän ikä, senioriteetti työpajassa sekä koulutus. Ilmakunnas ym. (2004) toteavat sekä tuottavuuden että palkkatason kasvavan toimipaikan iän mukana. Tuottavuuden kasvu on palkkatason kasvu nopeampaa uudemmissa toimipaikoissa, mutta tilanne on päinvastainen vanhemmissa. Lisäksi työpaikassa kauemmin olleiden työntekijöiden kohdalla toimipaikkakohdainen senioriteetti kasvattaa palkkatasoa tuottavuutta enemmän (vrt. myös Ilmakunnas & Maliranta, 2005 ja Ilmakunnas & Maliranta, 2016).

Suomalaisella aineistolla on tutkittu myös työntekijöiden ja omistajan aiempien työpaikkojen vaikutusta nykyisen työpaikan tuottavuuteen. (Maliranta ym., 2009) toteavat, että aiemmin t&k-tehtävissä työskennelleiden henkilöiden siirtyminen uuden työnantajan palvelukseen muihin kuin t&k-tehtäviin edistää uuden työpaikan tuottavuutta. On siis tutkimusnäyttöä siitä, että tuottavuutta vahvistavaa teknologista tietoa leviää yritysten välillä työntekijävirtojen mukana (ks. myös Møen, 2005, ja Stoyanov & Zubanov, 2012). Yllättäen Malirannan ym. (2009) tutkimuksessa ei kuitenkaan havaittu vastaavaa myönteistä vaikutusta silloin, kun t&k -tehtävistä siirryttiin toisen työnantajan palvelukseen t&k-tehtäviin. Leviävän teknologisen tiedon tuottava hyödyntäminen vaatii vastaanottavilta yrityksiltä myös ”vastaanottokykyä”, joka edellyttää osavaa työvoimaa ja usein yrityksen omaa t&k-toimintaa (Griffith ym., 2003).

Maliranta & Nurmi (2019) ovat tutkineet yrityksen omistajan ominaisuuksien vaikutusta yrityksen tuottavuuteen. He toteavat, että omistajan aiempi työ palkansaajana korkean tuottavuuden yrityksessä ennustaa uuden yrityksen korkeaa tuottavuutta. Myös tämän tuloksen voidaan tulkita kertovan työvoiman liikkuvuuden mukanaan tuomasta tiedon läikkymisestä.

## 2.7 Johtamisen laatu ja tuottavuus

Myös johtamisen laadulla on tärkeä rooli yritysten menestymisessä. Edellä tarkastellussa Criscuolon ym. (2021) tutkimuksessa esitetään, että palvelualoilla tuottavuudeltaan paremmat yritykset käyttävät henkilöstöstään keskimäärin suuremman osan johtamiseen ja että johtajat ovat taidoiltaan parempia tuottavuudeltaan parhaimmissa yrityksissä. Jälkimmäinen tulos on kuitenkin saavutettu käyttämällä johtajan palkkaa johtamisen laadun mittarina, joten tulos saattaa myös kertoa tuottavuuden vaikutuksesta mitattuun laatuun: jos yrityksen menestys edistää johtajien palkkakehitystä, tämä näyttäytyy Criscuolon ym. (2021) mittausmenetelmässä johtamisen korkeana laatuna.

Bloom ym. (2015) esittävät poikkeuksellisen dramaattisen esimerkin johtamiskäytäntöjen vaikutuksesta. Heidän mukaansa Iso-Britanniassa johtamiskäytännöiltään paremmat sairaalat menestyvät muita sairaaloita paremmin, kun sairaaloiden menestystä mitattiin ensiapuosastolle joutuneiden henkilöiden selviytymistodennäköisyydellä. Bloom & Van Reenen (2010) ovat vertailleet johtamiskäytäntöjä ja tuottavuutta sekä muita menestyksen indikaattoreita tehdasteollisuuden yrityksissä, joista kussakin henkilöstön lukumäärä oli 100 ja 5000 välillä. Johtamiskäytäntöjen indikaattori perustui monidimensioiseen kyselyyn, ja yritysten menestystä mitattiin tuottavuudella, kannattavuudella, kasvuvauhdilla, selvinneiden yritysten osuudella sekä Tobinin q-suhteella. Tässäkin parempien johtamiskäytäntöjen ja menestyksen välillä havaittiin selvä yhteys.

Aihetta on tutkittu myös suomalaisella aineistolla. Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittaman Taidot työhön -hankkeen osana toteutettiin Suomen johtamis- ja organisaatiokäytäntöjen kysely (FMOP). Kyselyssä on kansainvälisesti vertailukelpoisten tulosten saamiseksi jäljitelty tarkoin Yhdysvaltojen tilastoviraston tekemää kyselyä johtamisen ja työnorganisoinnin käytännöistä (Maliranta & Ohlsbom, 2017, s. 14). Ko. kysely (*Management and Organizational Practices Survey*, MOPS) tehdään Yhdysvaltojen teollisissa toimipaikoissa johtavassa asemassa oleville henkilöille (Bloom ym., 2019). Pienimmät yritykset ja toimipaikat on jätetty tarkastelun ulkopuolelle, ja eri maiden tulosten vertailu on vaikeaa mm. siksi, että eri maissa mukaan otettavien yksiköiden kokorajat ovat vaihdelleet (Maliranta & Ohlsbom, 2017, s. 14).

Malirannan ja Ohlsbomin (2017) johtopäätöksenä on, että Suomessa johtamiskäytännöt ovat lähellä Yhdysvaltojen tasoa ja että suurissa yrityksissä ja toimipisteissä ne ovat keskimäärin parempia kuin pienissä. Toisaalta Bloom ym. (2012) esittävät eurooppalaista paneeliaineistoa hyödyntävässä tutkimuksessaan, että johtaminen ja johtamiskäytännöt olisivat yhdysvaltalaisissa yrityksissä parempia (vrt osio 5.1 alla).

Ohlsbom (2021) yhdistää FMOP-kyselyssä saadut johtamiskäytäntöjä koskevat tiedot toimipaikkoja koskeviin työn tuottavuustietoihin ja tarkastelee lineaarista regressiomallia, jossa toimipaikkojen tuottavuutta selitetään niiden johtamiskäytännöillä. Osoittautuu, että paremmat johtamiskäytännöt selittävät työn tuottavuutta, mutta riippuvuuden voimakkuus riippuu myös johtajien henkisestä pääomasta, ja riippuvuus on vahvempaa silloin kun henkistä pääomaa on enemmän eli silloin kun johtajat ovat paremmin koulutettuja.

Myös työhyvinvoinnin ja tuottavuuden välistä yhteyttä on tutkittu paljon. Suomalaisessa aineistossa niiden välillä on havaittu positiivinen yhteys (ks. esim. Böckerman & Ilmakunnas, 2012). Ei ole kuitenkaan ilmeistä, johtuuko korrelaatio työhyvinvoinnin tuottavuutta lisäävästä vaikutuksesta vai onko päinvastoin niin, että hyvä tuottavuus aiheuttaa työhyvinvointia. Kolmas mahdollinen selitys positiiviselle korrelaatiolle on jokin yhteinen syy eli se, että jokin muu tekijä lisää sekä työhyvinvointia että työn tuottavuutta. Bloom & Van Reenen (2006) esittävät, että tällainen muu tekijä voisi olla johtamisen laatu, sillä se riittää selittämään työhyvinvoinnin ja tuottavuuden välisen yhteyden (vrt. myös Bloom ym., 2009).

## 2.8 Tuottavuus innovaatioperustaisessa kasvuteoriassa

Edellä osiossa 2.7 tarkastellut johtamistaidot ja myös useimmat osiossa 2.6 tarkastelluista henkilöstön ominaisuuksista voidaan myös tulkita sellaisiksi työpanosten laadullisiksi tekijöiksi, jota tuotantofunktio (2) ei erittele. Tuottavuuseroja näillä tekijöillä selittävien mallien voidaan ajatella täydentävän tuotantofunktiota siitä puuttuvilla tekijöillä niin, että selittämättä jäävät yritysten väliset kokonaistuottavuuden erot supistuvat.

Yritysten tuottavuuskehityksessä on kuitenkin myös dynamiikkaa jota on vaikea selittää, jos kaikkien yritysten kokonaistuottavuus oletetaan samansuuruisiksi. Kuten edellä todettiin, uusien yritysten markkinoille tulon välittömänä vaikutuksena on keskimääräisen tuottavuuden aleneminen. Toisistaan poikkeavien ja tuottavuudeltaan erilaisten yritysten markkinoille tulo voidaan tulkita *kokeilemiseksi*: voimme ajatella uusia

innovaatioita ja bisnesmalleja soveltavien yritysten oppivan markkinoille tultuaan toimintatapojensa laadun. Se, että osa nuorista yrityksistä poistuu markkinoilta samalla kun toisten nuorten yritysten tuottavuuskasvu on muita yrityksiä nopeampaa, voidaan tulkita *valikoitumiseksi*.

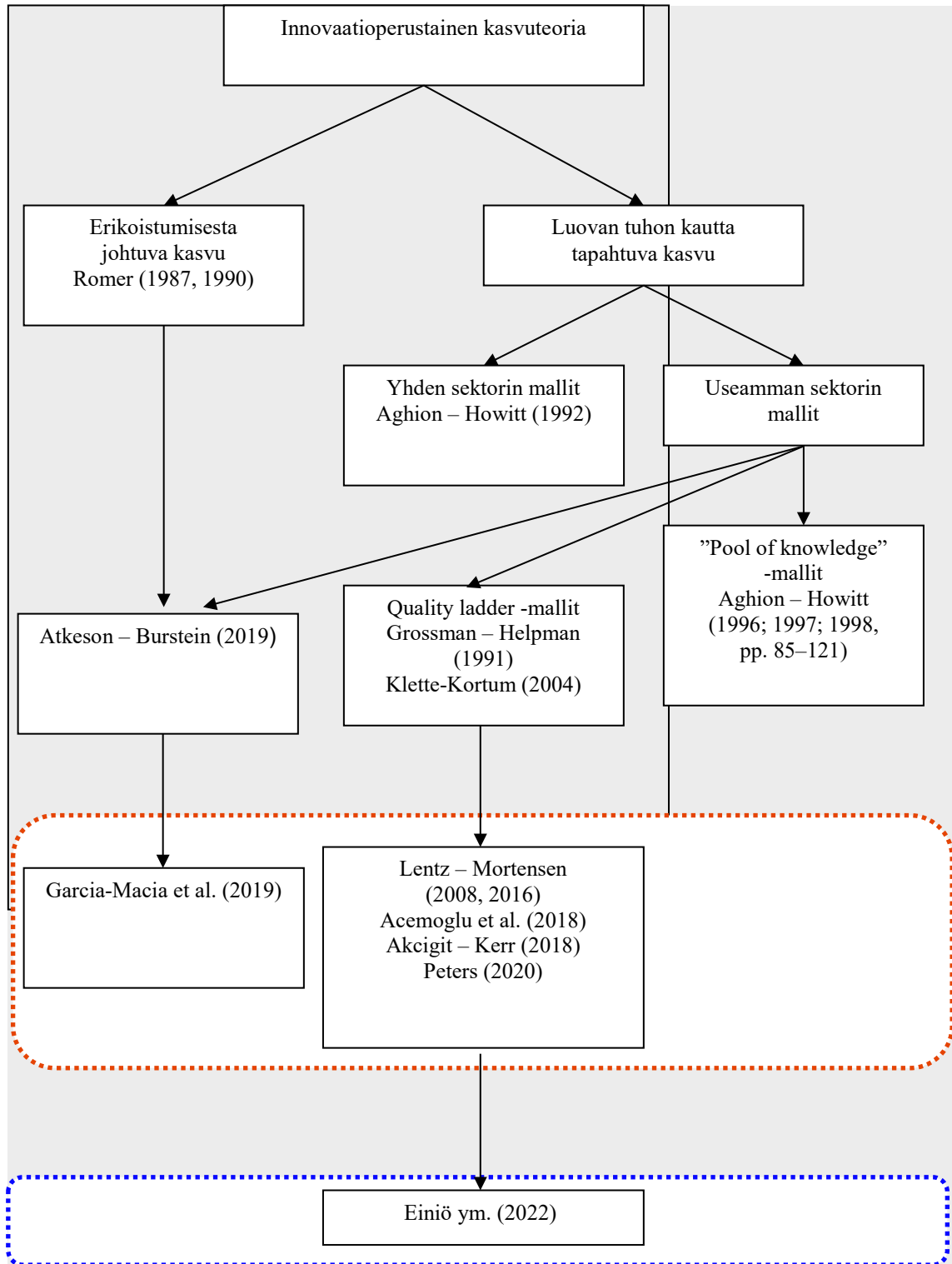
Kokeileminen ja valikoituminen puuttuvat perinteisistä makromalleista, joissa yritykset ovat keskenään samanlaisia. Sitä vastoin endogeenisen eli *innovaatioperustaisen kasvuteorian* malleissa yritysten kokonaistuottavuuden ajatellaan kasvavan tutkimus- ja kehitystoimintaan tehtyjen investointien ja niistä seuraavien innovaatioiden kautta. Kuvio 3 jäsentää innovaatioperustaisen kasvuteorian malleja. Niissä innovaatiot voivat johtaa *erikoistumiseen* eli uudentyypisten tuotteiden markkinoille tulemiseen (Romer, 1987 ja 1990) tai (ahtaassa mielessä ymmärrettyyn) *luovaan tuhoon* eli siihen, että vanhat tuotteet korvautuvat uusilla ja paremmilla tuotteilla.

Luovaan tuhoon perustuvissa eli schumpeteriläisessä innovaatioperusteisissa kasvumalleissa korostetaan radikaalien innovaatioiden merkitystä. Tässä kirjallisuudessa radikaalin (drastic) innovaation tunnusmerkki on, että teknologisen tason nousu on niin merkittävä, että aikaisempaan teknologiaan pohjautuva liiketoiminta muuttuu kannattamattomaksi. Uuden teknologian luonti siis tuhoaa aikaisempaan teknologiaan pohjautuvaa tuotantoa ja työpaikkoja. Radikaali innovaatio kohottaa tuottavuuden eturintamaa. Näin se poikkeaa "imitoivan" t&k-strategian innovaatiosta, jolla pyritään vain kuroutumaan kiinni ero tuottavuuden eturintamaan (Aghion & Howitt, 2009, luku 7).

Radikaali innovaatio on merkittävä tuottavuushyppäys. Onnistuakseen se vaatii yritykseltä merkittäviä t&k-panostuksia. Koska kyse on investoinnista aineettomaan pääomaan, pääomamarkkinoiden epätäydellisyys saattaa muodostua hyvinvoinnin kannalta optimaalisen panostuksen rajoitteeksi. Pääomamarkkinoiden epäonnistuminen voi johtua lupaavien hankkeiden tunnistamiseen (screening) tai valvontaan (monitoring) liittyvistä vaikeuksista (Aghion & Howitt, 2009, luku 6).

Kuvion 3 yksinkertaisimmissa luovan tuhon malleissa innovaatioiden kautta syntyviä tuotteita on kerrallaan käytössä vain yksi (Aghion & Howitt, 1992), mutta mielenkiintoisemmissa malleissa tuotteita on ääretön määrä. Nämä mallit voidaan luokitella kahteen ryhmään sillä perusteella, määräytykö niissä innovaatioiden kautta syntyvän uuden tuotteen laatu vain sen edeltäjän laadusta (Grossman & Helpman, 1991; Klette & Kortum, 2004) vai myös kaikkien muidenkin uusimpien tuotteiden laadusta (Aghion & Howitt, 1996; Aghion & Howitt, 1997; Aghion & Howitt, 1998, ss. 85–121). Edellisessä tapauksessa kunkin sektorin tuotteet muodostavat ikään kuin "tikapuut" (*quality ladder*), joita innovaatioiden avulla kiivetään, ja jälkimmäisessä tapauksessa aiempien innovaatioiden kautta hankittu tiedon kokonaisuus (*pool of knowledge*) jota uusissa innovaatioissa hyödynnetään, määrää innovaatioiden laadun. Samaan malliin on myös mahdollista sisällyttää sekä erikoistumista että luovaa tuhoa (Atkeson & Burstein, 2019).

**Kuvio 3.** Innovatiivisen kasvuteorian malleja



Endogeenisen kasvuteorian malleja on myös sovitettu yritystason mikroaineistoihin. Tällä tarkoitetaan, että mikroaineistojen perustella lasketaan ”momentteja” eli suureita, joilla on vastineenaan mallin parametreja tai niistä johdettavissa olevia suureita (esimerkiksi markkinoilta poistuvien yritysten aikayksikköä kohden laskettu osuus tai pk-yritysten osuus kaikista yrityksistä). Menetelmässä momenttien mallin mukaiset arvot valitaan mikroaineistossa havaittuja arvoja vastaavalla tavalla (Garcia-Macia ym., 2019); Lentz & Mortensen, 2008; Lentz & Mortensen, 2016; Peters, 2020). Lähestymistapaa on sovellettu mm. yrityksille suunnatun t&k -tuen vaikutusten arviointiin (Acemoglu ym., 2018 ja (Akcigit & Kerr, 2018).

Suurin osa tällaista *simuloitujen momenttien menetelmää* hyödyntävistä tutkimusartikkeista on melko uusia. Toistaiseksi ainoa menetelmää suomalaiseseen yritysaineistoon soveltava julkaistu tutkimus on (Einiö ym., 2022a), joka perustuu Acemoglun ym. (2018) malliin. Mallissa yritykset jakaantuvat *high-type* ja *low-type* -yrityksiin, jotka poikkeavat t&k-toiminnan tehokkuuden suhteen: *high-type* -yritys kykenee lisäämään tuotantoportfolioonsa uusia tuotteita pienemmin kustannuksin kuin *low-type*-yritys.

Koska radikaalit innovaatiot onnistuvat varmimmin innovointikyvyiltään tehokkaimmissa yrityksissä, olisi kansantalouden kannalta hyödyllistä, että t&k-toiminta keskittyisi niihin (Acemoglu ym., 2018). Einiön ym. (2022a) tutkimuksessa rinnastetaan kaikkiin yrityksiin kohdistuvia tukipolitiikkoja (esim. t&k-verotuet) ja valikoivat t&k-tuet. Tutkimuksessa käytetyssä mallissa valikoidut tuet ovat tukia, jotka kohdistetaan vain *high-type* -yrityksille, ja mallissa hyvinvointia voitaisiin niiden avulla kasvattaa 3,7 prosenttia. Kaikille yrityksille jaettavat tai yrityksen muihin ominaisuuksiin kuin t&k-toiminnan tehokkuuteen perustuvat tuet lisäävät hyvinvointia oleellisesti vähemmän.

Innovaatiotoiminnassaan tehokkaimpien yritysten tunnistaminen on luonnollisesti ongelmallista. Einiön ym. (2022b) muistiossa keskustellaan käytännön työkaluista, joita päätöksentekijät voisivat käyttää erottaakseen korkean innovaatiokapasiteetin tai -potentiaalin yritykset t&k-tukien hakijoista ja kohdentaakseen tukia tehokkaammin.

Innovaatiokyvykkyyden arvioinnissa voitaisiin käyttää tietoja yrityksen aiemmista onnistumisista (esim. uusien tuotteiden määrä, laatua parantavat innovaatiot) ja tarkastella yrityksen viimeaikaisia toimia innovaatiokapasiteetin vahvistamiseksi (esim. t&k-henkilöstön rekrytoinnit). Voitaisiin myös arvioida etenkin nuorten yritysten kohdalla tulevaa innovaatiopotentiaalia. Lisäksi voitaisiin hyödyntää aiemman taloustieteellisen tutkimuksen löydöksiä siitä, että markkinoilta poistuvien yritysten tuottavuus tyypillisesti laskee merkittävästi jatkaviin yrityksiin verrattuna useita vuosia ennen kuin yritys poistuu markkinoilta (kts. esim. Almus, 2004; Carreira ja Teixeira, 2011; vrt. myös Koski & Pajarinen, 2014). Tilinpäätösaineistoja voitaisiin hyödyntää markkinoilla ver-

rattain pitkään olleiden yritysten osalta niiden elinkelpoisuuden ja markkinoilta poistumisen todennäköisyyden arvioinnissa, ja tukia voitaisiin kohdentaa yrityksille, joiden tuottavuuskehitys ei viittaa markkinoilta poistumiseen.

Innovaatioperustaisten yleisen tasapainon kasvumallien tasapainot voivat olla *tasaisen kasvun uria*, joilla tuotannon ja muiden keskeisten kasvavien suureiden kasvuvauhdit ovat vakioita, tai *transitiopolkuja*, jotka kuvaavat talouden siirtymää tasaisen kasvun uralle. Acemogluun ym. (2018) mallin ja siihen pohjaavan Einiön ym. (2022a) mallin transitiopolkuja ei tunneta, ja Einiön ym. (2022a) tulokset koskevat vain mallin pitkän tähtäimen tasapainoja. Tuloksista ei siis käy ilmi esimerkiksi se, miten kauan optimaaliseen t&k-tuen allokaatioon siirtymisen jälkeen mallissa kestäisi, ennen kuin teoreettinen 3,7 prosentin hyvinvointivaikutus olisi siinä saavutettu.

## 2.9 Tuottavuus ja innovaatioita edistävät politiikkatoimet

Kuten edellä todettiin, finanssikriisin jälkeen työn tuottavuuden kasvu on hiipunut Suomen lisäksi myös esimerkiksi Yhdysvalloissa. Suomen ja Yhdysvaltojen välinen ero yrityssektorin työn tuottavuudessa on finanssikriisin jälkeen kuitenkin kasvanut. (Tuottavuuslautakunta, 2022) analysoi hidastumisen syitä ja esittää, että markkinoiden dynamiikassa tai kilpailullisuudessa ei ole tapahtunut sellaista muutosta, joka selittäisi hidastumista. Sitä vastoin finanssikriisin jälkeiset elektroniikkateollisuuden vaikeudet selittävät osittain tuottavuuskasvun hidastumista muillakin toimialoilla. Myöskään Suomen vientiin vuonna 2009 kohdistunut shokki eli maailmankaupan finanssikriisin jälkeinen romahdus ei selitä tuottavuuskasvun hiipumista pidemmällä tähtäimellä.

Tulokset motivoivat huomion kiinnittämistä tutkimus- ja kehitystyötä tukeviin politiikkatoimiin tuottavuuden edistämiseksi. Julkisen TKI-raham lisääminen on myös yksi Suomen nykyisen hallituksen tavoitteista, ja ohjelmansa mukaan hallitus pyrkii edistämään TKI-rahoituksessa nostamista pitkällä tähtäimellä neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta (Valtioneuvosto, 2019). Määrällisten tavoitteiden ohella olisi kuitenkin tärkeää kiinnittää huomiota sekä tukia saavien yritysten valitsemisen että niiden käyttökohteiden määräytymisen osalta.

Kuten edellä todettiin, esimerkiksi innovaatioperustainen makromalli (Einiö ym., 2022a) tuottaa tuloksen, jonka mukaan t&k-tuki edistää hyvinvointia etenkin silloin, kun se suunnataan innovatiivisimmille yrityksille. Talousteoria sanoo myös, että tuot-



tavuuden eturintamassa (tai lähellä sitä) olevissa maissa kasvu perustuu ennen kaikkea eturintaman teknologian radikaaleihin innovaatioihin, kun taas kiinnikurontavaiheessa olevissa, vähemmän kehittyneissä maissa korostuu enemmän muualla aikaisemmin kehitettyjen teknologioiden jäljittely. On myös syytä huomata, että muunlaisia innovaatioita tukevat politiikkatoimet saattavat sivutuotteenaan vaikuttaa kielteisesti radikaaleihin innovaatioihin. Tämä johtuu siitä, että innovaattorien määrä kansantaloudessa on rajallinen. Innovaattoreiden siirtyminen vähemmän radikaalien innovaatioiden kehittämiseen tarkoittaa sitä, että heitä on vähemmän käytettävissä radikaalien innovaatioiden tavoitteluun. Kyse on samankaltaisesta ristiriidasta kuin tuettaessa soveltavaa tutkimusta: silloin on tutkijoita käytettävissä vähemmän perustutkimukseen, jota taloudessa muutenkin saatetaan tehdä vähemmän kuin olisi hyvinvoinnin kannalta optimaalista (Akcigit ym., 2021)

Suomalaista mikrotason yritysaineistoja ekonometrisin menetelmin hyödyntävissä tutkimuksissa on selvitetty mm. Business Finlandin edeltäjän, Tekesin rahoituksen vaikutuksia. Tutkimus- ja kehitystyön tuella voi olla toisaalta yritysten omaa t&k-toimintaa syrjäyttäviä vaikutuksia mutta toisaalta myös t&k-panostuksiin kannustavia vaikutuksia, ja useissa tutkimuksissa on tarkasteltu t&k-tuen vaikutuksia yritysten yhteenlaskettuihin t&k-menoihin. Myös t&k -tehtävissä työskentelevän henkilöstön määrä on t&k-menojen ohella tärkeä indikaattori tutkimus- ja kehitystyön määrälle, koska t&k-määrärahojen lisäys saattaa johtaa myös tutkimus- ja kehitystehtävissä työskentelevien henkilöiden palkkojen nousuun t&k-toiminnan lisäyksen sijasta.

Uudehkoja t&k-toiminnan tukemista tarkastelleita tutkimuksia ovat mm. Karhunen & Huovari (2015) ja Fornaro ym. (2020). Karhunen & Huovari (2015) havaitsivat Tekesin pk-yrityksille suuntaamalla rahoituksella olevan merkittäviä työllisyysvaikutuksia. Heidän tulostensa mukaan korkeakoulutettujen työntekijöiden osuus tukea saaneissa yrityksissä kasvaa, mikä viittaa siihen, että työllisyyden kasvu perustuisi t&k-toiminnan lisäykseen. Karhunen & Huovari (2015) eivät kuitenkaan havaitse t&k-tuella olevan keskimäärin positiivisia vaikutuksia työn tuottavuuteen tuetuissa yrityksissä viiden vuoden seurantajakson aikana.

Tuella päinvastoin havaitaan olevan aluksi negatiivisia tuottavuusvaikutuksia, mikä selittyy t&k-tehtäviä suorittavan henkilöstön kasvulla. Tukien havaitaan myös vaikuttavan erilaisiin yrityksiin voimakkaasti toisistaan poikkeavilla tavoilla, jotka riippuvat mm. henkilöstön koulutustasosta. Karhusen ja Huovarin (2015) mukaan tuet kasvattavat yrityksen liikevaihtoa ja työllisyyttä etenkin silloin, kun korkeakoulutettujen työntekijöiden osuus on yrityksessä suuri.

Fornaro ym. (2020) esittää samansuuntaisia tuloksia. Tutkimuksessa tarkastellaan Tekesin t&k-tuen vaikutuksia pitkän, kuuden vuoden mittaisen seurantajakson kulu-

essa ja siinä todetaan, että 1 prosentin lisäys Tekesin tukeen tuottaa noin 1,4 prosentin lisäyksen t&k-henkilöstön määrään. Myös t&k-intensiteetissä tapahtuu voimakas ja pitkäaikainen lisäys. Sitä vastoin Tekesin rahoituksen ei havaittu lisänneen tuottavuutta.

## 3 Suomen yrityssektorin tuottavuuskehitys

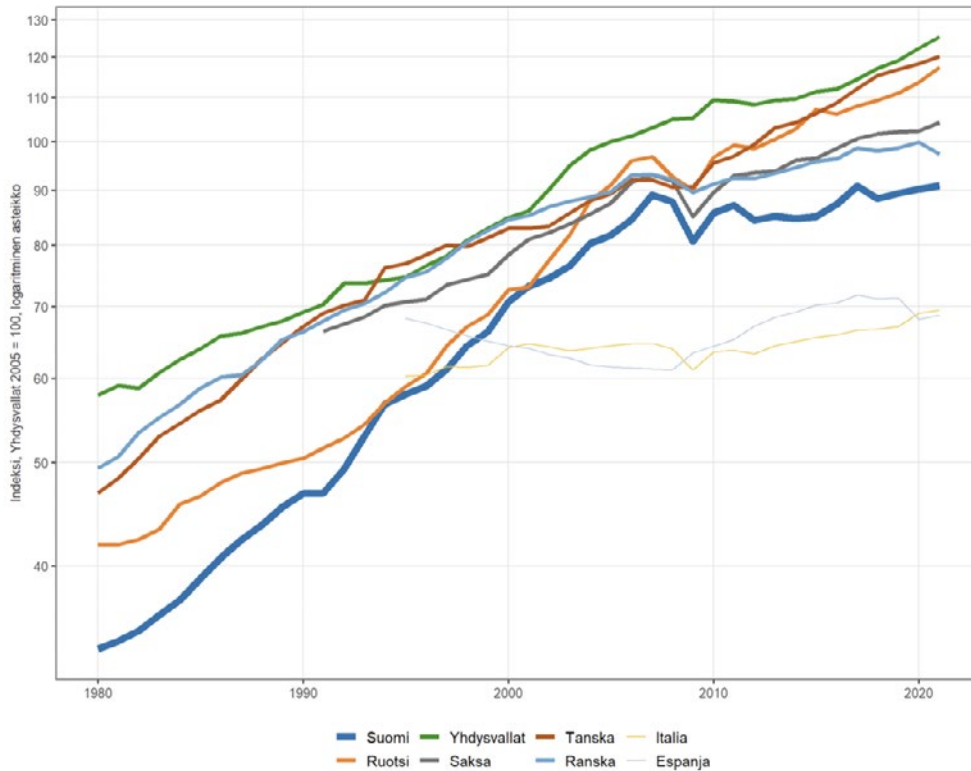
Suomen tuottavuuden ongelmat vuoden 2008 jälkeen keskittyvät erityisesti palvelusektoriin. Suomen teollisuuden työn tuottavuuden taso oli selvästi verrokkimaita parempi vuonna 2008, mutta negatiivisen tuottavuusshokin vuoksi useilla teollisuuden toimialoilla tuhoutui paljon korkean tuottavuuden työpaikkoja ja monet maat kuroivat eroa Suomeen umpeen. Viime vuosina Suomen teollisuusalat ovat pystyneet säilyttämään vahvan suhteellisen aseman. Yritysten välisessä tuottavuushajonnassa tapahtui voimakasta kasvua 1990-luvun lopulta vuoteen 2008 asti. Vuosina 2009–2014 yritysten välinen työn tuottavuuden hajonta teollisuuden toimialojen sisällä väheni, mutta vuodesta 2015 alkaen tuottavuushajonta on kasvanut. Yksityisten palveluiden tuottavuushajonnassa on ollut melko voimakasta suhdanteisiin liittyvää vaihtelua, mutta toisin kuin teollisuudessa, palvelutoimialoilla trendi on ollut vaakasuora vuosina 1995–2020.

### 3.1 Makrotason kehitys

Suomen yrityssektorin työn tuottavuuden kehityksessä on eroteltavissa kolme toisistaan selkeästi poikkeavaa vaihetta.

Ensimmäinen on kiinnikuronnan vuodet vuoteen 2007 saakka, jolloin Suomen yrityssektorin työn tuottavuuden kasvuvauhti oli sekä historiallisesti että kansainvälisesti vertaillen hyvin nopeaa (ks. kuvio 4). Suomen yrityssektorin työn tuottavuuden taso oli 1980- ja 1990-luvulla merkittävästi alempi kuin Yhdysvalloissa ja muissa Suomelle luonteivissa verrokkimaissa (Ruotsi, Tanska, Saksa ja Ranska), mutta nopean tuottavuuskasvun avulla erot kuroutuivat pienemmäksi.

**Kuvio 4.** Työn tuottavuuden taso yrityssectorilla, Yhdysvallat vuonna 2005 = 100, logaritminen asteikko



Lähde: Tuottavuuslautakunnan laskelmat

Toinen vaihe on negatiivisen tuottavuusshokin vuodet 2008–2015. Suomen tuottavuuskasvu oli verrokkimaita hitaampaa, joten tuottavuusero niihin kasvoi. Erityisen paljon tuottavuusero kasvoi suhteessa Ruotsiin ja Tanskaan.

Kolmas vaihe on tuottavuuskehityksen toipumisen vuodet 2015–2021. Tuottavuuden ero esimerkiksi Ruotsiin ja Tanskaan verrattuna kasvoi kuitenkin edelleen jonkin verran. Sen sijaan Saksaan tai Ranskaan verrattuna työn tuottavuuden kasvu on ollut melko samanlaista. Olisi voinut odottaa, että Suomen yrityssektori olisi kyennyt kuromaan ainakin osan vuosina 2008–2015 tapahtuneesta työn tuottavuuden pudotuksesta suhteessa muihin eturintaman maihin. Kuten tuonnempana nähdään, t&k-pä nostukset ovat kasvaneet suhteellisen voimakkaasti elektroniikkateollisuuden ulko-

puolella. Lisäksi kansainvälisten vertailujen perusteella esimerkiksi yritysten digitalisaatioaste on korkealla tasolla ja työvoiman digitalisaatioaste huippuluokkaa (Maliranta, 2022).

Yrityssektorin luvut kätkevät alleen merkittävän eron teollisuuden<sup>2</sup> ja yksityisten palvelujen<sup>3</sup> välillä. Teollisuudessa Suomen työn tuottavuus oli eturintamassa vuoteen 2010 saakka (ks. kuvio 5). Sekin jälkeen sekä tuottavuuden taso että tuottavuuden kasvuvauhti ovat olleet kansainvälisesti vertaillen hyviä. Sen sijaan yksityisissä palveluissa Suomen tuottavuuden taso on ollut kansainvälisesti vertaillen heikkoa (kuvio 6). Myös sen tuottavuuden kasvua voidaan pitää hitaana, kun otetaan huomioon siellä oleva merkittävä kiinnikurontavara suhteessa Yhdysvaltoihin, Ruotsiin ja muihin verrokkeihin.

---

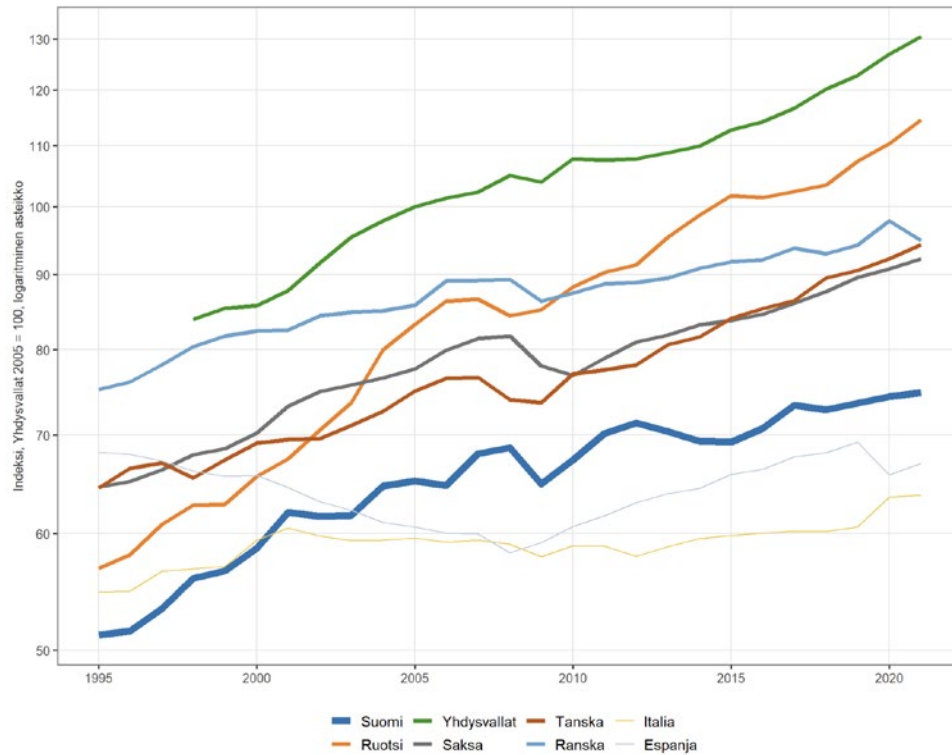
<sup>2</sup> Tässä teollisuudella tarkoitetaan Tilastokeskuksen vuoden 2008 toimialaluokituksen toimialaa "C", johon kuuluvat toimialat elintarviketeollisuudesta ("10") koneiden ja laitteiden korjaukseen ja huoltoon ("33"). Eli mukana eivät ole kaivostoiminta ja louhinta eikä sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto.

<sup>3</sup> Yksityisiin palveluihin kuuluu Tilastokeskuksen vuoden 2008 toimialaluokituksessa toimialat tukku- ja vähittäiskaupasta ("G") toimialaan hallinto- ja tukipalvelutoiminta ("N") pois lukien kiinteistöalan toiminta ("L").

**Kuvio 5.** Työn tuottavuuden taso tehdasteollisuudessa, Yhdysvallat vuonna 2005 = 100, logaritminen asteikko



**Kuvio 6.** Työn tuottavuuden taso yksityisissä palveluissa, Yhdysvallat vuonna 2005 = 100, logaritminen asteikko



Innovaatioperusteisessa kasvuteoriassa korostetaan yritysten t&k-panosten merkitystä tuottavuuden kasvulle (ks. Boksi 1). Suomen yritykset lisäsivät reaalisia<sup>4</sup> t&k-panostuksia hyvin voimakkaasti sekä teollisuudessa että yksityisissä palveluissa vuoteen 2008 saakka (kuvio 7). Vuosina 2008–2015 tapahtui koko yrityssectorilla ja teollisuudessa huomattava pudotus. Tämä pudotus selittyy Nokian ja elektroniikkateollisuuden ongelmilla. Kun elektroniikkateollisuus jätetään tarkastelun ulkopuolelle, reaalisten t&k-panostuksia kasvu on ollut melko vahvaa yrityssectorilla sekä kohtuullista teollisuudessa. Sen sijaan yksityisissä palveluissa kasvu on ollut koko ajan erittäin vahvaa ja viimeisinä vuosina jopa kiihtyvää. Yksityisten palvelujen osuus yrityssectorin t&k-panostuksista on kasvanut 15,2 prosentista 38,0 prosenttiin vuosina 1995–2021. Kaiken kaikkiaan yritysten t&k-panostuksissa on tapahtunut voimakasta rakennemuutosta.

<sup>4</sup> Tässä on käytetty deflaattorina bruttokansantuotteen hintaindeksiä.

### ***Boksi 1. Yritysten t&k-toiminta ja tuottavuushajonta kasvuteorian valossa***

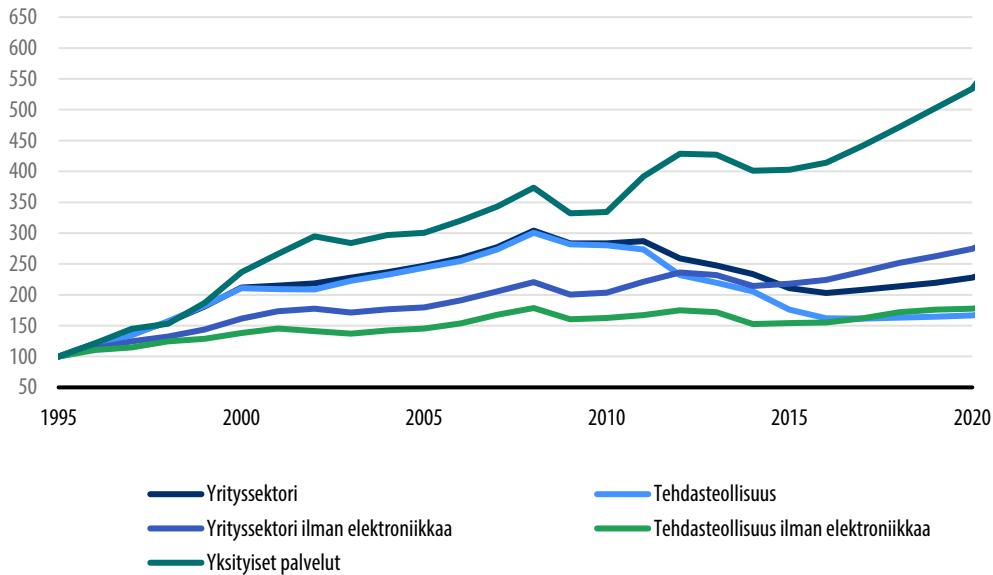
Modernit innovaatioperusteiset kasvuteoriat korostavat, että yritykset panostavat innovaatiotoimintaan "paetakseen kilpailua" muiden yritysten kanssa ja päästä yksin tuottavuuden eturintamaan (Aghion & Howitt, 2009). Teoria sanoo, että useissa tilanteissa kilpailun kiristyminen kannustaa yrityksiä lisäämään innovaatiopanostuksiaan. Mitä enemmän yritykset panostavat innovaatioihin, sitä useammin innovaatio onnistuu ja yritys pääsee yksin tuottavuuden eturintamaan, eli "karkuun kilpailijoistaan". Teoria siis korostaa erityisesti tuottavuuden eturintamassa olevien yritysten innovointikannustimia (Boone, 2001). Teorian mukaan innovaatiokannusteiden lisääntyminen voi siis johtaa yritysten välisen tuottavuushajonnan kasvuun.

Perinteisesti on kilpailua on tarkasteltu staattisesti: tämän ajattelun mukaan kilpailun puute aiheuttaa yrityksissä niin sanottua X-tehottomuutta (Leibenstein, 1966), minkä pitäisi näkyä suurena yritysten tuottavuushajontana (Baldwin, 1995). Suuri tuottavuushajonta olisi siis merkki kilpailun puutteesta. Innovaatioita korostavassa kasvuteoriassa kilpailu nähdään sen sijaan dynaamisena (Audretsch ym., 2001). Tästä näkökulmasta pieni yritysten välinen tuottavuushajonta voi olla merkki siitä, että kilpailun puute vähentää yritysten kannusteita parantaa tuottavuuttaan innovaatioilla.

Kilpailun dynaamista luonnetta ja yritysten innovaatioita korostavan teorian mukaan Suomen yritysten pieni tuottavuushajonta voi siis olla merkki innovaatiomahdollisuuksien tai -kannusteiden puutteista. Toisaalta kuten tuottavuuslautakunnan raporteissakin on huomautettu, tilanne on vaihdellut ajassa ja toimialoittain (Tuottavuuslautakunta, 2021, 2022). Suomen tuottavuushajonta oli erityisen pientä verrokkimainin verrattuna niin sanotuissa digitaalisissa palveluissa. Sen sijaan digitaalisessa teollisuudessa Suomen tuottavuushajonta oli melko lähellä verrokkimaiden tasoa.

Tulkinnoissa on lisäksi syytä pitää mielessä, että innovaatiotoiminnan lisäksi yritysten väliseen tuottavuushajontaan voi vaikuttaa muun muassa työmarkkinoiden toiminta. Jos yritysten väliset palkkaerot ovat pienet, tehottomat yritykset joutuvat lopettamaan toimintansa, mikä pienentää tuottavuushajontaa (Moene & Wallerstein, 1997). Toisaalta palkkaerojen pienentämisellä voi olla myös myönteinen vaikutus yritysten innovaatiokannusteisiin: jos palkkojen alentaminen on tehty vaikeaksi, innovaatiotoimintaan panostaminen saattaa olla helpompi tapa selvitä markkinoilla (Haucap & Wey, 2004).



**Kuvio 7.** Yritysten reaaliset t&k-panostukset, vuosi 1995 = 100

## 3.2 Tuottavuuden hajonta yrityksissä

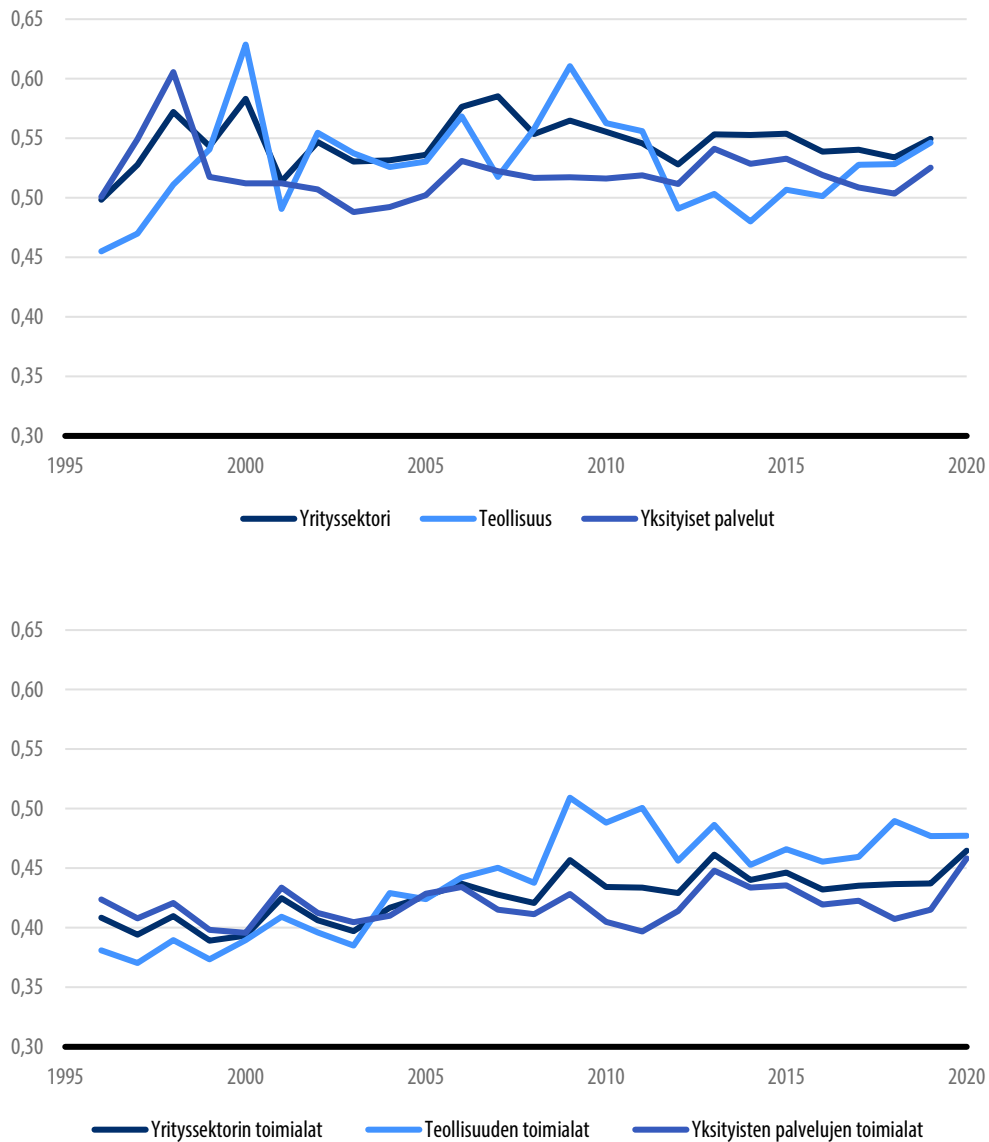
### 3.2.1 Tuottavuuden hajonta yritysten välillä

Makrotalouden tason eli toimialan tai sektorin työn tuottavuus -mittarit ovat työpanos-painotettuja keskiarvoja yritysten tuottavuudesta, joten ne peittävät alleen yritysten välisen vaihtelun. Innovaatioperusteiset kasvuteoriat korostavat sitä, että yritykset panostavat t&k:hon karatakseen tuottavuudessa kilpailijoiden edelle ja saadakseen näin edes väliaikaisia voittoja (ks. Boksi 1).

Tällä perusteella voi odottaa, että lisääntyneeseen innovaatiotoimintaan perustuva tuottavuuskasvun vahvistuminen näkyy yritysten välisen tuottavuuden hajonnan kasvamisena. Tarkasteltaessa yrityssektoria kokonaisuutena tai teollisuutta ja yksityisiä palveluja erikseen, tuottavuuden hajonnassa ei ole nähtävissä kovinkaan selkeitä trendejä tai eroja sektorien välillä eikä muutoksia yli ajan. Hajonnassa esiintyy vaihtelua yli ajan, mutta se on suuremmaksi osaksi vuosikohtaista vaihtelua (ks. kuvion 8

ylempää kuvaa). Tosin teollisuudessa tuottavuuden hajonta<sup>5</sup> vajosi vuosina 2009–2014 ja on ollut nousussa vuosina 2014–2019.

**Kuvio 8.** Työn tuottavuuden hajonta



Lähde: Laskelmat Tilastokeskuksen yritysaineistoista

<sup>5</sup> Työn tuottavuuden hajontaa mitataan tässä yritysten logaritmoitujen työn tuottavuuk-sien työtuntipainotettuna keskihajontana. Tunnusluku antaa kuvan siitä, kuinka paljon työpaikkojen tuottavuudet poikkeavat toimialan keskiarvosta keskimäärin.

Sektoritason laskelmat sisältävät käytännössä tuottavuuden vertailua erilaisten toimialojen välillä. Näissä tuottavuusvertailussa heijastuvat muun muassa arvonlisäyksen hintojen muutoksen toimialoittaiset erot. Ylipäätään tuottavuuden vertailu toimialojen välillä on tulkinnaltaan jossain määrin ongelmallista. Tuottavuuden analyysissä on monessa mielessä luontevampaa keskittyä samoilla markkinoilla tai toimialoilla toimivien yritysten väliseen vertailuun. Toimialojen sisällä hintojen kehitys on yhtenäisempää ja yritykset kilpailevat suuremmin toistensa kanssa.

### ***Boksi 2. Normalisoitujen toimialarakenteiden käyttö laskelmissa***

Kun halutaan keskittyä siihen, mitä on tapahtunut toimialojen sisällä yritysten keskuudessa ja välillä, ja eliminoida toimialojen erojen ja toimialarakenteiden muutoksen vaikutus, voidaan laskelmissa käyttää hyväksi niin sanottuja normalisoituja toimialarakenteita. Tässä raportissa on toimittu seuraavasti. Kunakin vuonna on laskettu sektorin toimialojen tehtyjen työtuntien osuudet 2-numerotasolla. Tosin joitakin toimialoja on jouduttu yhdistämään. Kaikkiaan laskelmissa on 13 teollisuustoimialaa ja 13 yksityisten palvelujen toimialaa. Toimialojen vuosittaisista työllisyysosuuksista on laskettu vuosien 2001–2020 keskiarvo. Laskelmat tehdään erikseen kullekin 13 teollisuus ja palvelualalle. Lopuksi toimialakohtaisista laskelmista otetaan keskiarvot käyttämällä normalisoitujen toimialarakenteiden toimialapainoja. Tällaisten normalisoitujen toimialarakenteiden käyttö tuottavuushajotelmissa vastaa suurin piirtein samaa asiaa kuin yritystason regressioanalyysissä toimialavaikutuksia kontrolloitaisiin niin sanotuilla dummy-muuttujilla.

Kuvion kuvion 8 alemmassa kuvassa tarkastellaan tuottavuuden hajontaa yritysten välillä toimialojen sisällä. Laskelmissa on käytetty niin sanottuja normalisoituja toimialarakenteita (ks. Boksi 2). Tällä tavalla laskelmista on eliminoitu toimialojen erojen sekä toimialarakenteiden muutoksen vaikutus hajontalukuihin.

Kuten kuvion 8 alemmasta kuvasta näkyy, yritysten välinen tuottavuushajonta on merkittävästi pienempää toimialojen sisällä kuin sektorin sisällä. Myös vuosittainen vaihtelu on jossain määrin pienempää. Lisäksi kehityksessä on nyt nähtävissä selkeämpiä kehityslinjoja. Teollisuuden toimialojen tuottavuuden hajonnassa on nähtävissä nouseva trendi vuosina 1996–2009. Tämän jälkeen tuottavuushajonta alkoi jonkin verran vajota. Vajoaminen päättyi vuoden 2015 tienoilla. Toisaalta yksityisissä palveluissa ei ole nähtävissä kovinkaan selviä trendejä.

## 3.2.2 Tuottavuuskasvun mikrotekijät

Makrotasolla (kansantalouden, sektorin tai toimialan tasolla) tapahtuva tuottavuuden kasvu voi tapahtua useiden hyvin erilaisten yritystason mekanismien välityksellä. Niiden erittely on tarpeen siksi, että meillä olisi parempi käsitys makrotason tuottavuuskehitystä selittävistä tekijöistä. Tälle ymmärrykselle on tarvetta, että osattaisiin tehdä oikeita johtopäätöksiä tuottavuuden ongelmista ja mahdollisista korjaustarpeista (Bartelsman & Doms, 2000, esim. Figure 1). Tuottavuuskasvun mikrolähteiden tunnistaminen auttaa ymmärtämään paremmin muun muassa sitä, miksi yrityksiä tuottavuutta parantavien politiikkatoimien vaikutukset voivat näkyä makrotasolla vasta pitkien viiveiden jälkeen.

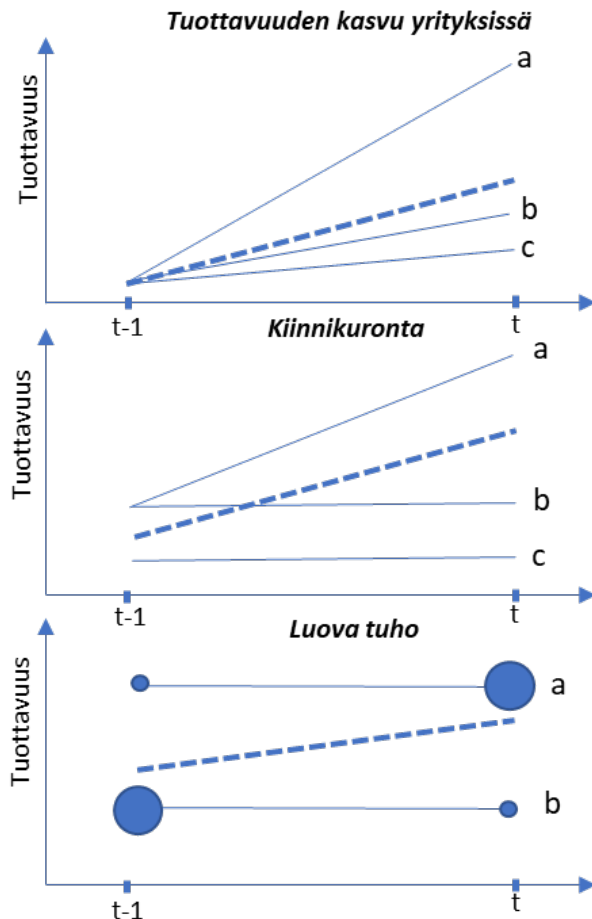
Myös innovaatioperusteiset kasvuteoriat tarjoavat perusteita tutkia tuottavuuskasvun mekanismeja yritystason aineistoilla käyttämällä sellaisia tuottavuuden hajotelmia, jotka auttavat erittelemään, mikä merkitys on yrityksissä tapahtuvalla tuottavuuden kasvulla ja toisaalta mikä merkitys on yritysrakenteiden muutoksilla, eli niin sanotulla luovalla tuholla.

On tärkeää, että tuottavuushajotelmissa käytetään sellaista menetelmää, joka mittaa makrotason tuottavuuskasvua oikein ja jonka komponenteilla on selkeä tulkinta. Tässä suhteessa erityisen käyttökelpoinen menetelmä on niin sanottu modifioitua Diewert-Fox-Vainiomäki hajotelmaa. Menetelmän esitti Maliranta (2003) ja sitä on edelleen kehitelty tutkimuksissa Böckerman ja Maliranta (2012) sekä Kauhanen ja Maliranta (2019). Sitä on vastaavatyypisissä tilanteissa käyttäneet mm. Maliranta ja Hurri (2017) sekä Fornaro ja Luomaranta (2017). Hajotelmassa toimialan tuottavuuskasvu jaetaan useisiin yritystason tekijöihin, joilla kaikilla on luonteva taloudellinen tulkinta. Hajotelmia käytetään tuottavuuden muutoksien mittaamiseen kahden ajankohdan välillä. Kun aikavälinä käytetään yhtä vuotta, lasketaan vuosikasvu. Voidaan käyttää myös pidempiä aikavälejä, esimerkiksi viiden vuoden jaksoja.

Hajotelmassa yritykset jaetaan kolmeen ryhmään: 1) jatkajiin (jotka esiintyvät vuonna  $t-1$  ja  $t$ ), 2) uusiin (esiintyvät vuonna  $t$  mutta ei vuonna  $t-1$ ) ja 3) poistuviin (esiintyvät vuonna  $t-1$  ja  $t$ ). Tässä raportissa keskitytään jatkajiin (kahtena peräkkäisenä vuonna). Myös uusilla ja vanhoilla yrityksillä on mielenkiintoa, koska ne ovat talouden uudistumista. Niiden taloudelliset vaikutukset näkyvät kuitenkin pidemmällä aikavälillä ja näkyvät silloin, kun ne ovat nuoria (tai poistuvia) jatkavia yrityksiä. Lisäksi uusien ja poistuvien yritysten mittaukseen sisältyy huomattavaa epätarkkuutta.

Tässä raportissa siis keskitytään jatkaviin yrityksiin. Tässä joukossa komponentteja on kolme. Niitä on hahmoteltu kuviossa 9.

**Kuvio 9.** Tuottavuuskasvun mikrokomponentit jatkavien yritysten joukossa, modifioitu Diwert-Fox-Vainiomäki-menetelmä



Ensimmäinen näistä on **tuottavuuden kasvu yrityksissä** ("within"-komponentti). Se on jatkavien yritysten tuottavuuskasvuprosenttien painotettu keskiarvo. Painoina käytetään kunkin yrityksen keskimääräistä työpanososuutta vuonna t-1 ja t. Komponenttia on hahmotettu kuvion 9 ylimmässä kuvassa. Toimialalla on kolme yritystä: nopean tuottavuuskasvun yritys a (30 %), hitaahkon kasvun yritys b (10 %) ja hitaan tuottavuuskasvun yritys c (5 %). Jos oletetaan, että nämä yritykset ovat koko ajan yhtä suuria, keskimääräinen tuottavuuskasvu yrityksissä on 15 prosenttia. Tämä on esitetty paksulla katkoviivalla.

Toinen jatkavien yritysten tuottavuuskomponentti on niin sanottu **kiinnikuronta-komponentti**. Siinä otetaan huomioon sekä yrityksen tuottavuuden taso että tuottavuuden kasvuvauhti. Kuvion 9 keskimmaisessä kuvassa vuonna t-1 kaksi korkean tuottavuuden yritystä (yritykset a ja b) ja yksi matalan tuottavuuden yritys c). Tämä on kirjallisuudessa huonosti tunnettu tuottavuuskasvun tekijä. Tämä liittyy siihen, että silloin

kun tuottavuuden kasvu on nopeaa sellaisessa yrityksessä, jossa tuottavuuden taso oli jo entuudestaan korkea, on tämän tuottavuuskasvun vaikutus toimialan tai sektorin tuottavuuteen suurempi kuin kyseisen yrityksen tuottavuuden.

Asiaa on havainnollistettu oheisessa taulukossa 1 ("kilpailua pakeneminen") ja taulukossa 2 ("kiinnikuronta"). Oletetaan, että kaikissa tapauksissa yritykset ovat yhtä suuria eli toimialalla ei tapahdu työpaikkarakenteiden muutosta. Kuten kuvion 9 keskimäisessä kuvassa, toimialalla on alun perin kaksi korkean tuottavuuden yritystä (a ja b) ja yksi matalan tuottavuuden yritys.

**Taulukko 1.** Esimerkki tuottavuushajotelmasta, "kilpailua pakeneminen"

Yritys	Tuottavuus vuonna t-1	Tuottavuus vuonna t	Tuottavuuskasvu
Yritys a	2	4	66,7 %
Yritys b	2	2	0,0 %
Yritys c	1	1	0,0 %
<b>Toimiala</b>	<b>1,7</b>	<b>2,3</b>	<b>33,3 %</b>
Keskihajonta <sup>6</sup>	0,40	0,69	

MDFV-hajotelma	Tuottavuus vuonna t
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	22,2 %
Kiinnikuronta	11,1 %
Luova tuho	0,0 %
<b>Toimiala</b>	<b>33,3 %</b>

<sup>6</sup> Tuottavuushajontaa on mitattu yritysten logaritmoitujen tuottavuuksien keskihajonnalla.

**Taulukko 2.** Esimerkki tuottavuushajotelmasta, ”kiinnikurominen”

Yritys	Tuottavuus vuonna t-1	Tuottavuus vuonna t	Tuottavuuskasvu
Yritys a	2	2	0,0 %
Yritys b	2	2	0,0 %
Yritys c	1	2	66,7 %
<b>Toimiala</b>	<b>1,7</b>	<b>2,0</b>	<b>18,2 %</b>
Keskihajonta	0,40	0,0	-

MDFV-hajotelma	Tuottavuus vuonna t
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	22,2 %
Kiinnikuronta	-4,0 %
Luova tuho	0,0 %
<b>Toimiala</b>	<b>18,2 %</b>

Ensimmäisessä tapauksessa korkean tuottavuuden yritys a kykenee parantamaan tuottavuuttaan 66,7 prosentilla<sup>7</sup>, joka tarkoittaa tuottavuuden tuplausta: Muiden tuottavuus pysyy muuttumattomana. Yritysten keskimääräinen tuottavuuskasvuaste on 22,2 prosenttia. Tässä luova tuho on nolla, koska työllisyysosuudet eivät muutu yritysten välillä. Kiinnikurontakomponentti on 11,1 prosenttia. Kuten taulukosta nähdään, yritysten välinen tuottavuushajonta on kasvanut 0,40:stä 0,69:ään eli yli 70 prosenttia.<sup>8</sup>

Taulukossa 2 on havainnollistettu ”kiinnikurontatapaus”. Alkutilanne on sama kuin edellä. Tällä kertaa eturintamayrityksen a sijasta tuottavuuden pystyy tuplaamaan matlan tuottavuuden yritys c ja tällä tavalla kykenee kurottumaan eturintaman yritysten tasolle. Vaikka yritysten keskimääräinen tuottavuuskasvu on sama kuin edellä (22,2 prosenttia), toimialan tuottavuuskasvu on hitaampi (18,2 prosenttia vs. 33,3 prosenttia.) Ero tulee kiinnikurontatermistä, joka on nyt negatiivinen (-4,0 prosenttia).

<sup>7</sup> Tässä tuottavuuden kasvuastetta X:stä Y:hyn lasketaan MDFV-menetelmän mukaisesti kaavalla  $(Y-X)/((Y+X)/2)$ , joka on likipitään yhtä suuri kuin  $\ln(Y/X)$  (66,7 % vs. 69,3 %).

<sup>8</sup> Innovaatioperusteisen schumpeteriläisen kasvuteorian tulkinta tälle voisi olla se, että yritys a on onnistunut innovaatiohankkeessaan ja päässyt yksin tuottavuuden eturintamaan. Tämä asema tarjoaa sille edellytyksen saada ylimääräisiä taloudellisia tuottoja. Tämä mahdollisuus alun perin kannusti kyseistä yritystä panostamaan tutkimus- ja kehitystoimintaan.

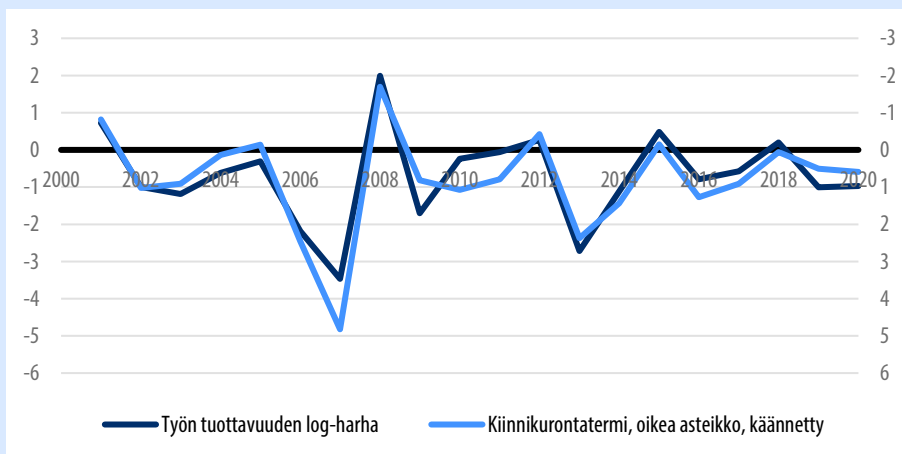
Tässä tapauksessa yritysten välinen tuottavuushajonta pienenee nollassi. Negatiivinen kiinnikurontatermi kertoo siis siitä, että matalan tuottavuuden yritys on pystynyt ottamaan eturintamaa kiinni ja tuottavuuden hajonta näin pienenee. Kuten edellä todettiin, positiivinen kiinnikurontatermi puolestaan kertoo siitä, että korkean tuottavuuden yritys on pystynyt muita nopeampaa tuottavuuden kasvuun ja tuottavuuden hajonta yritysten välillä näin suurenee.

Kiinnikurontatermi on kiinnostava myös siksi, että se mittaa hyvin tarkasti tuottavuuden mikrolaskelmissa kovin yleistä niin sanottua logaritointi-harhaa (ks. Boksi 3)

### Boksi 3. Tuottavuuden aggregoinnin harha ja kiinnikurontatermi

Hyvin usein yritystason tuottavuushajotelmat toteutetaan niin, että yritysten tuottavuutta mitataan niin sanotulla logaritmoidulla muuttajalla ja tämän jälkeen näitä yritysten logaritmoituja tuottavuuksia aggregoidaan toimiala- ja sektoritasolle (Foster ym., 2001; Griliches & Regev, 1995). Näin lasketut toimiala- ja sektoritason tuottavuussarjat mittaavat kuitenkin harhaisesti makrotason tuottavuutta. Makrotason tuottavuusluvut kuuluu nimittäin laskea niin, että ensiksi summataan panos- ja tuotosluvut, ja vasta tämän jälkeen lasketaan tuottavuusluvut.

Yritysten logaritmistien tuottavuuslukujen aggregoinnista aiheutuva harha ei ole välttämättä harmiton kuten alla olevasta kuviosta näkyy. Suomen yrityssektorin työn tuottavuuden vuosikasvuluvun harhan itseisarvo on ollut suurimmillaan yli kolme prosenttiyksikköä. Keskimäärin harha on ollut 1,1 prosenttiyksikköä.





Harhan syntyä voidaan kuvata seuraavasti: Oletetaan, että toimialalla on työpanoksen suuruudella mitattuna kaksi yhtä suurta yritystä, joista toisessa on korkea ja toisessa on matala tuottavuuden taso. Oletetaan lisäksi, että molempien yritysten tuottavuuden kasvuaste on yhtä suuri. Tässä tapauksessa korkean tuottavuuden yrityksen kontribuutio toimialan tai sektorin tuottavuuskasvuun on suurempi kuin matalan tuottavuuden yrityksen kontribuutio.

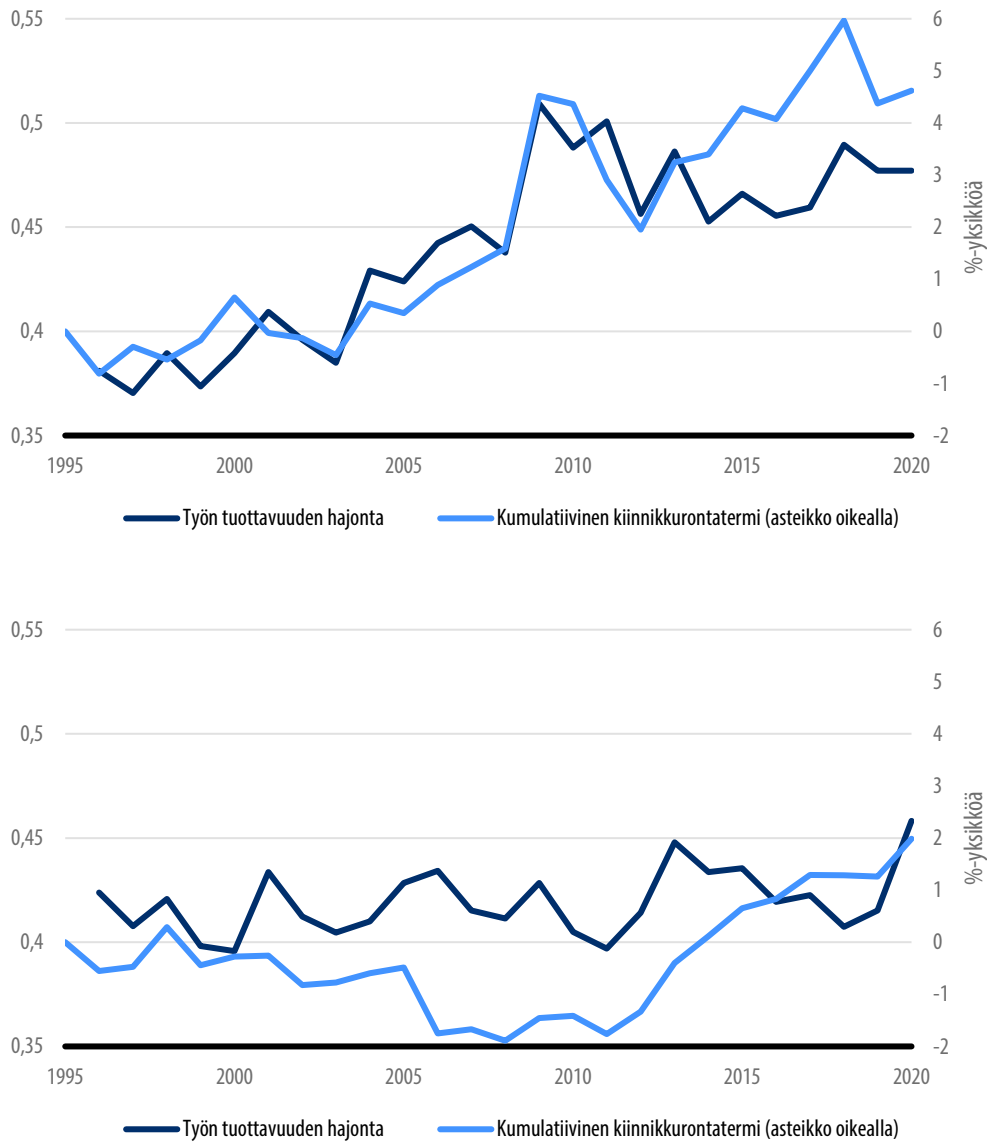
Tai jos tyypillisesti tuottavuuden kasvu on suurinta matalan tuottavuuden yrityksissä, eli esiintyy tuottavuustasojen kiinnikurontaa, yrityksissä tapahtuva keskimääräinen tuottavuuskasvu yliarvioi tämän kasvun vaikutusta toimialan tai sektorin tuottavuuskasvuun. Tätä on havainnollistettu taulukojen 1 ja 2 esimerkeillä.

Foster ym. (2001) ja Griliches ja Regev (1995) ovat tunnettuja ja suosittuja esimerkkejä yritystuottavuushajotelmista, joissa ensiksi yritysten tuottavuudet logaritmoidaan ja vasta sen jälkeen aggregoidaan hajotelmakaavan mukaisesti. Jos todellisuudessa tuottavuuden kasvuaste on suurinta matalan tuottavuuden yrityksissä, eli tapahtuu tuottavuuden kiinnikurontaa, nämä hajotelmat antavat ylöspäin harhaisen kuvan toimialojen tai sektorin tuottavuuden kasvusta. MDFV-menetelmässä ei tätä harhaa ole ja sen kiinnikurontatermi on negatiivinen (Maliranta, 2003). Yllä olevassa kuviossa vuosi 2008 on esimerkki tällaisesta tilanteesta Suomen yrityssektorilla.

MDFV-menetelmässä jatkavien yritysten kolmas komponentti on osuussiirtymäkomponentti, jota tässä lyhyesti kutsutaan lyhyesti **”luovaksi tuhoksi”**. Se kertoo, mikä vaikutus toimialan tuottavuuskasvuun on sillä, että yritysten työllisyysosuudet ovat muuttuneet. Tämä luovan tuhon komponentti on positiivinen, jos matalan tuottavuuden yritykset menettävät. Tätä on havainnollistettu kuvion 9 alimmassa kuvassa.

Kuviossa 10 tarkastellaan yritysten välistä tuottavuushajontaa toimialojen sisällä ja kiinnikurontatermiä toimialojen sisällä kumuloituna ajanjaksolle 1995–2020. Kuten kuvion 10 ylemmästä kuvasta huomataan, kiinnikuronta selittää melko hyvin teollisuuden toimialojen sisällä tapahtuneen tuottavuushajonnan kasvun ainakin vuoteen 2014. Yksityisten palvelualueiden toimialojen pieni kiinnikurontatermi puolestaan käy suurin piirtein yksiin sen kanssa, että tuottavuuden hajonnan trendi on pysynyt hyvin vakaana vuosi. Toisaalta nähdään, että vuoden 2011 jälkeen kiinnikurontatermi on alkanut kasvaa.

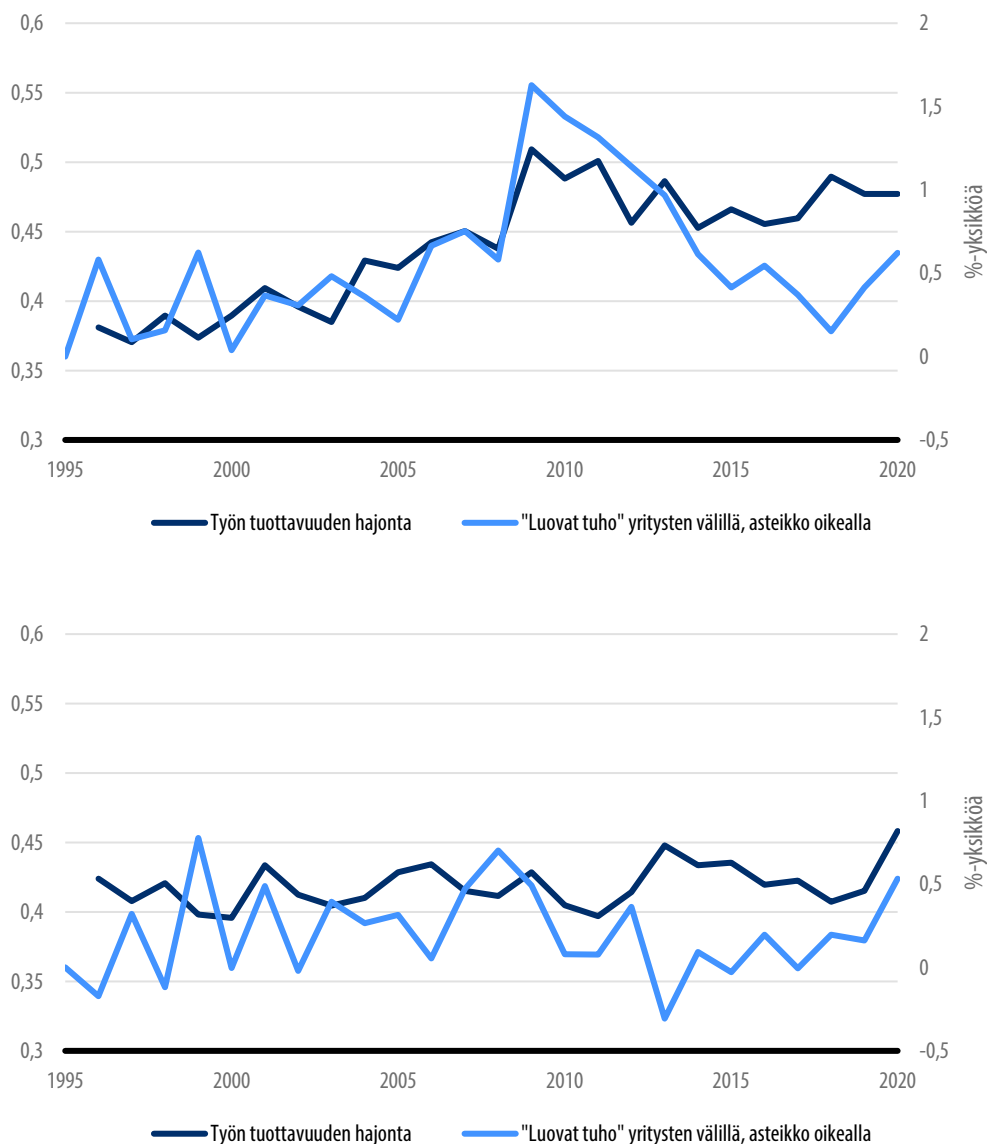
**Kuvio 10.** Työn tuottavuuden hajonta toimialojen sisällä ja työn tuottavuuden kumulatiivinen kiinnikkurontatermi



Teoreettisesti tuottavuushajonta on kiinnostava muun muassa siksi, että innovaatioperusteisten kasvuteorioiden perusteella voidaan odottaa, että innovointitoiminnan kiihtyminen kasvattaa tuottavuushajontaa (ks. Boksi 1). Empiirisesti tuottavuushajonta on kiinnostava siksi, että yritysten välinen tuottavuushajonta on luovan tuhon välttämätön, mutta ei riittävä ehto. Toisaalta on myös niin, että luova tuho voi pienentää tuottavuushajontaa, jos työllisyysosuuksien pieneminen keskittyy selvästi matalimman tuottavuuden yrityksiin. Tämä johtuu siitä, että tuottavuushajontaa mitataan tässä työpanososuuksilla painotettuna keskihajontana.

Kuvion 11 ylemmästä kuvasta nähdään, että luovan tuhon kontribuutio teollisuuden toimialojen tuottavuuskasvuun alkoi vahvistua 2005 vuoden jälkeen, eli suurin piirtein samoihin aikoihin, kun luova tuho alkoi voimistua. Sen sijaan yksityisten palvelujen toimialoilla luova tuho on ollut suhteellisen vähäistä, mikä on linjassa sen kanssa, että tuottavuushajonta on ollut koko ajan kohtuullisen matala (kuvio 11 alempi kuva).

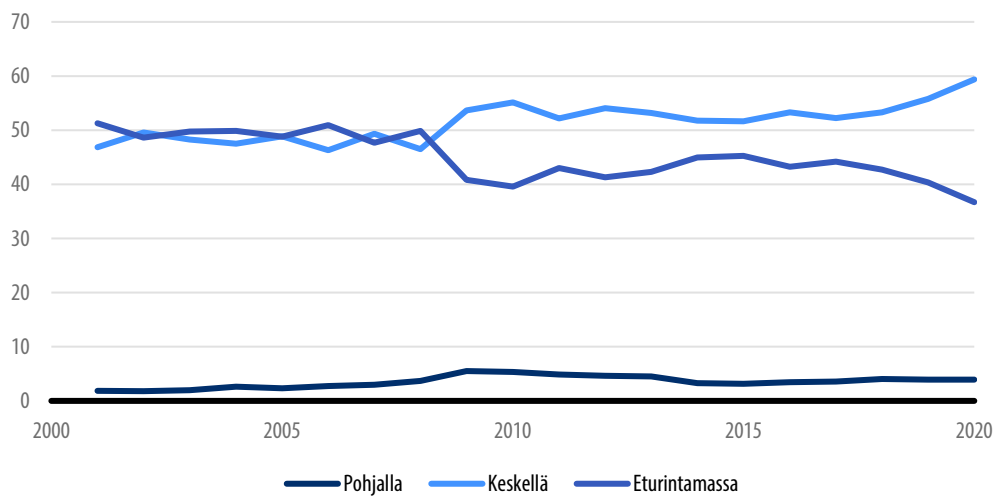
**Kuvio 11.** Työn tuottavuuden hajonta ja luovan tuhon komponentti toimialojen sisällä



Yksi tapa tarkastella tuottavuushajontaa on tunnistaa tuottavuusjakauman ylin ja alin kymmenys, ja tarkastella näin syntyvien yritysryhmien työllisyysosuuksia. Kuvioista 12

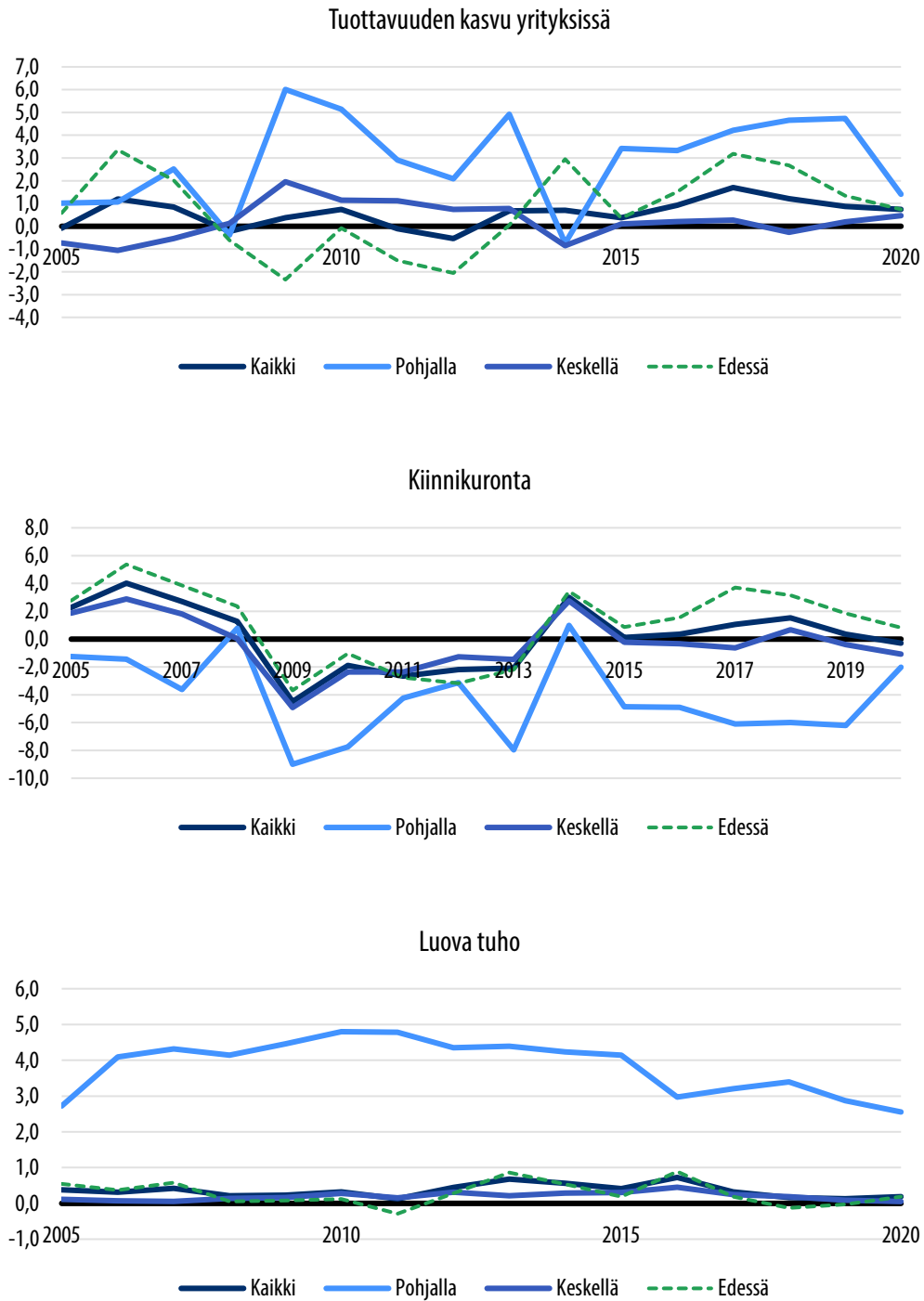
nähdään, että teollisuudessa ylimmän työllisyyskymmenyksen työllisyysosuus putosi vuoden 2008 jälkeen 50 prosentista 40 prosenttiin. Keskiryhmän työllisyysosuus kasvoi melkein vastaavassa määrin. Toisaalta myös alimman kymmenyksen työllisyysosuus kohosi hieman vuosiksi 2008–2013. Kiinnostava havainto on myös se, että eturintamassa olevien yritysten työllisyysosuus alkoi uudestaan vajota vuoden 2017 jälkeen ja tämä taas osuudet menivät ennen kaikkea keskiryhmään.

**Kuvio 12.** Työllisyyden osuudet teollisuudessa, %



Kuviossa 13 tarkastellaan koko teollisuuden tuottavuuskasvun edellä kuvattua kolme mikrotekijää eli tuottavuuden kasvua yrityksissä, kiinnikurontaa sekä luovaa tuhoa. Lisäksi kukin komponentti on jaettu kolmeen yritysryhmään: 1) pohjalla oleviin yrityksiin (alin 10 prosenttia), 2) keskiryhmää (keskimäiset 80 prosenttia yrityksistä) ja 3) edessä oleviin (ylin 10 prosenttia). Kunkin yritysryhmän tuottavuuskomponentti on tässä normeerattu suhteuttamalla sen komponentti yritysryhmän työllisyysosuuteen. Tällä tavalla kunkin yritysryhmän komponentit ovat keskenään suoraan verrannollisia niin, että ryhmässä olevien yritysten dynamiikkaa voidaan verrata keskenään. Esimerkiksi kunkin yritysryhmän tuottavuus yrityksissä kertoo, miten yrityksissä tapahtuva tuottavuuden kasvuvauhti eroaa ryhmien välillä. Kuviossa on esitetty myös komponentti koko teollisuudessa. Käytännössä tämä on kunkin kolmen yritysryhmän työllisyysosuudella painotettu keskiarvo.

**Kuvio 13.** Työn tuottavuuden kasvutekijät teollisuudessa, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, %



Kuvion 13 ylemmässä kuvasta nähdään, että eturintaman yritysten tuottavuuskasvun vauhti on ollut melko selvästi nopeampaa kuin keskiryhmän. Poikkeus on vuodet 2009–2013, jolloin siis tapahtui vähemmän eturintamassa karkaamista kuin sitä edeltävinä ja myöhempinä vuosina. Tämä on linjassa myös sen kanssa, että edessä olevien yritysten kiinnikurontatermi oli keskimäärin negatiivinen (kuvion 13 keskimäinen kuva). Pohjalla olevien yritysten kiinnikurontatermi on myös yleensä positiivinen, joka kertoo siitä, että näissä matalan tuottavuuden yrityksissä oli myös tuottavuuden kasvuvauhti hidasa eli ei tapahdu tuottavuuserojen kiinnikuromista. Kuvion 13 alimmassa kuvasta nähdään, että luova tuho on ylivoimaisesti intensiivisintä tuottavuusjakauman pohjalla. Tämä tarkoittaa, että näissä yrityksissä työllisyys on vähentynyt suhteessa muihin yrityksiin.

Seuraavissa alaluvuissa 3.3–3.6 arvioidaan eri yritysryhmien kontribuutiota tuottavuuden kasvuun ja tarkastellaan, minkä komponenttien (yritysten tuottavuuskasvu, kiinnikuronta ja luova tuho) kautta näitä vaikutuksia syntyy. Ensiksi tarkastellaan yrityksen iän merkitystä (luku 3.3). Tämän jälkeen tarkastellaan yrityksen kokoa (luku 3.4), yrityksen omistajaa (kotimainen vs. ulkomainen) (luku 3.5). Lopuksi luvussa 3.6 tarkastellaan yritysten kykyä kehittää ja ottaa käyttöön uutta teknologiaa. Tätä mitataan sen perusteella, mikä osuus yrityksen henkilökunnasta on suorittanut ylemmän korkeasteen tutkinnon. Täydentävänä tarkasteluna katsotaan, mikä osa yrityksen henkilökunnasta on suorittanut vähintään alemman korkeakoulututkinnon teknisluonnontieteellisiltä aloilta.

### 3.3 Tuottavuuskasvun mikrodynamiikka yrityksen iän mukaan

Työmarkkinoiden tutkimuksessa on korostettu paljon sitä, että työpaikkojen nettoliisäyksessä yrityksen ikä on olennaisempi kuin yrityksen koko. Pääosa nuorista yrityksistä on pieniä, mutta vain osa pienistä yrityksistä on nuoria. Tästä syystä riskinä on, että työpaikkojen syntymien analyysissä helposti näyttää siltä, että pienet (ja keski-suuret) yritykset lisäävät työpaikkoja, vaikka perimmäinen tekijä saattaakin olla yrityksen nuori ikä.

On tutkimusnäyttöä, että kun yrityksen kokoa sekä ikää käytetään rinnakkain työpaikkojen (netto)luonnin selittäjänä, myönteinen vaikutus tulee ennen kaikkea yrityksen nuoresta iästä (Haltiwanger ym., 2017; Haltiwanger ym., 2013). Nuorten yritysten merkitystä korostetaan myös innovaatioperusteissa kasvuteoriassa. On teoreettisia perusteita olettaa ja siitä on myös empiiristä näyttöä, että nuorilla yrityksillä erityinen rooli ns. radikaalien innovaatioiden synnyssä (Acemoglu ym., 2020; Acemoglu & Cao, 2015; Acemoglu & Kerr, 2018).

Seuraavaksi tarkastelemme tuottavuuden yritysdynamiikkaa yrityksen iän mukaan. Yritykset jaetaan iän mukaan neljään ryhmään:

- ”Uudet”: 1–4-vuotiaat
- ”Nuoret”: 5–9-vuotiaat
- ”Keski-ikäiset”: 10–14-vuotiaat
- ”Vanhat”: 15- vuotiaat

Ryhmittely on tehty sen mukaan, mikä on ollut yrityksen ikä keskimäärin vuonna t-1 ja t. Tarkastelemme erikseen teollisuutta ja yksityisiä palveluita.

### 3.3.1 Teollisuus

Uusien yritysten (1–4-vuotiaat) työllisyysosuus oli keskimäärin 11 prosenttia, nuorilla (5–9-vuotiailla) 16 prosenttia, keski-ikäisillä (10–14-vuotiailla) 28 prosenttia ja vanhoilla (15- vuotiailla) 45 prosenttia teollisuudessa vuosina 2001–2020.

**Taulukko 3.** Työllisyysosuuden keskimääräinen vuosimuutos, teollisuus, %-yksikköä

Periodi	Uudet yritykset	Nuoret yritykset	Keski-ikäiset	Vanhat yritykset
Vuodet 2001–2005	0,22	0,02	0,01	-0,25
Vuodet 2006–2010	0,27	-0,02	-0,01	-0,24
Vuodet 2011–2015	0,23	0,15	0,04	-0,41
Vuodet 2016–2020	0,42	0,21	-0,04	-0,59

Tyypillisesti jatkavat uudet ja nuoret yritykset kasvavat nopeammin kuin vanhat yritykset eli uusien ja nuorten yritysten työllisyysosuudet kasvavat ja vanhojen yritysten pienenevät (taulukko 3).<sup>9</sup> Sama havaitaan tutkimuksessa Hyytinen ja Maliranta (2013). Kuten taulukosta 3 nähdään, uusien ja nuorten yritysten suhteellinen kasvu on viime

<sup>9</sup> On syytä huomata, että tässä keskitytään yrityksiin, jotka ovat markkinoilla kahtena peräkkäisenä vuonna. Ikäryhmien työllisyysosuudet voi muuttua myös muista syistä. Yksi näistä on se, että yrityksiä poistuu markkinoilta. Yritysten poistuminen on erityisen kiivasta uusien ja nuorten yritysten keskuudessa. Lisäksi ikäryhmien työllisyysosuudet muuttuvat myös sitä kautta, että osa yrityksistä siirtyy vuosittain seuraavaan ikäryhmään. Jälkimmäinen tekijä on näissä laskelmissa korjattu siten, että yrityksen ikä on määritelty nykyisen ja edellisen vuoden keskiarvona.

vuosina voimistunut ja vanhojen yritysten pieneminen kiihtynyt. Yritysrakenteiden uusiutuminen on siis näin mitattuna kiihtynyt.

Taulukossa 4 tarkastellaan teollisuuden työn tuottavuuden vuosikasvua neljällä periodeilla (2001–2005, 2006–2010, 2011–2015 ja 2016–2020), miten se on vaihdellut neljän yritysryhmän (uudet, nuoret, keski-ikäiset ja vanhat) välillä ja mistä kolmesta tuottavuuskasvun mikrotekijästä (tuottavuuden kasvu yrityksissä, kiinnikuronta ja luova tuho) tuottavuuden kasvu on koostunut. Hyytinen ja Maliranta (2013) tekivät vastaavaan tyyppistä analyysiä.

**Taulukko 4.** Työn tuottavuuden kasvu ja sen mikrotekijät ikäryhmittäin, teollisuus, %-yksikköä

<b>Vuodet 2001–2005</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	2,3	2,7	1,5	1,7	3,0
Kiinnikuronta	-0,1	-1,0	0,0	-2,3	1,9
Luova tuho	0,4	0,0	-0,1	0,5	0,8
<b>Yhteensä</b>	<b>2,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>5,6</b>
<b>Vuodet 2006–2010</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	-1,9	-0,1	-2,9	-1,6	-2,6
Kiinnikuronta	0,7	3,1	2,1	2,2	-1,5
Luova tuho	0,3	0,8	0,9	0,4	-0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>-0,8</b>	<b>3,8</b>	<b>0,1</b>	<b>1,1</b>	<b>-4,3</b>
<b>Vuodet 2011–2015</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	0,1	4,5	-0,5	1,5	-1,2
Kiinnikuronta	0,4	-0,5	-0,2	0,5	0,6
Luova tuho	0,4	0,2	1,3	1,1	-0,3
<b>Yhteensä</b>	<b>0,9</b>	<b>4,2</b>	<b>0,6</b>	<b>3,0</b>	<b>-0,9</b>



Vuodet 2016–2020	Kaikki	Uudet	Nuoret	Keski-ikäiset	Vanhat
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	-0,3	0,9	-0,6	-0,1	-0,6
Kiinnikuronta	0,7	0,7	0,0	1,3	0,6
Luova tuho	0,2	-0,6	0,0	1,1	-0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,6</b>	<b>2,3</b>	<b>-0,1</b>

Vuosina 2001–2005 Suomen teollisuuden tuottavuuden kasvu oli voimakkaasti vanhojen yritysten varassa. Vanhojen yritysten joukossa tuottavuuden kasvu (5,6 prosenttia) oli yli kaksinkertainen koko teollisuuden tuottavuuskasvuun (2,6 prosenttia) verrattuna.<sup>10</sup> Reilu puolet (3,0 prosenttiyksikköä) vanhojen yritysten tuottavuuskasvusta tuli yrityksissä tapahtuneesta tuottavuuskasvusta, reilu kolmannes (1,9 prosenttiyksikköä) kiinnikuronnasta ja loput (0,8 prosenttiyksikköä) luovasta tuhosta.

Teollisuuden vuosien 2006–2010 negatiivinen tuottavuusshokki (tuottavuuden kasvu oli -0,8 prosenttia vuodessa) tuli käytännössä kokonaan vanhojen yritysten erittäin negatiivisesta tuottavuuskasvusta (-4,3 prosenttia vuodessa). Negatiivista vaikutusta näyttää voimistaneen se, että vanhojen yritysten korkean tuottavuuden yritysten tuottavuuskasvu oli negatiivista (kiinnikuronta oli -1,5 prosenttiyksikköä) ja lisäksi nämä korkean tuottavuuden yritykset menettivät työllisyysosuuttaan (luova tuho oli -0,1 prosenttiyksikköä).

Sen sijaan vuosina 2006–2010 uusien yritysten tuottavuuden kasvu (3,8 prosenttia) oli nopeampaa kuin uusien yritysten tuottavuuden kasvu edellisellä periodilla (1,7 prosenttia). Uusissa yrityksissä tuottavuuden kasvu oli hidasta (-0,1 prosenttia) vuosina 2006–2010, mutta mikrodynamiikka vauhditti uusien yritysten tuottavuuden kasvua: sekä kiinnikuronta (3,1 prosenttiyksikköä) että luova tuho (0,8 prosenttiyksikköä) olivat vahvasti positiivisia. Tulokset viittaavat siihen, että noihin aikoihin uudet korkean tuottavuuden yritykset kykenivät edelleen parantamaan tuottavuuttaan merkittävästi ja nämä yritykset lisäsivät myös työllisyysosuuttaan (ks. myös taulukko 3). Tuohon aikaan myös nuorten yritysten joukossa on nähtävissä samantapaista mikrodynamiikkaa (kiinnikuronta 2,1 prosenttiyksikköä ja luova tuho 0,9 prosenttiyksikköä).

Vuosina 2006–2010 syntyneet yritykset olivat keski-ikäisiä yrityksiä vuosina 2016–2020. Kuten taulukosta 4 nähdään, tuo yritysjoukko kannatteli teollisuuden tuottavuuden kasvua vahvasti tuolloin. Yritysjoukon tuottavuuskasvu oli 2,3 prosenttia, kun

<sup>10</sup> On syytä huomata, että teollisuuden ("Kaikki") tuottavuuskasvuluku (ja sen mikrokomponentit) on yritysryhmien tuottavuuskasvulukujen (ja niiden mikrokomponenttien) työpäanosuuksilla painotettu keskiarvo.

koko teollisuuden tuottavuuskasvu oli vain 0,6 prosenttia. Vuosina 2006–2010 syntyneiden yritysten tuottavuuskasvua vauhditti edelleen ennen kaikkea kiivas mikrodynamiikka: kiinnikuronta (1,3 prosenttiyksikköä) ja luova tuho (1,1). Ne molemmat olivat suurempi kuin muissa yritysryhmissä.

Tulevina vuosina vuosien 2006–2010 yritysjoukosta tulee vanhoja yrityksiä. Jää nähtäväksi, onko niillä jatkossa samantapainen merkitys teollisuuden tuottavuuden kasvulle kuin vanhoilla yrityksillä oli vuosina 2001–2005. Tosin on syytä muistaa, että esimerkiksi vuosien 2001–2005 vanhat yritykset koostuivat useammista aikaisemmista 5-vuotiskohorteista.

Edellä tehty hajotelmatarkastelu oli tehty koko teollisuuden tasolla. Ne pitävät sisällään myös eri toimialoilla olevien yritysten vertailua ja siis heijastavat myös toimialarakenteiden muutoksien vaikutuksia. Täydentävä tarkastelu kontrolloi toimialarakenteiden vaikutusta ja keskittyy toimialojen sisällä tapahtuviin rakennemuutoksiin, esimerkiksi yritysarakenteiden uusiutumiseen uusien yritysten laajenemisen ja vanhojen yritysten supitustimisen kautta.

Taulukossa 5 tarkastellaan työn tuottavuuden mikrotekijät yritysten ikäryhmittäin teollisuuden toimialojen sisällä, eli käytetään normalisoituja toimialarakenteita (ks. Boksi 2). Kuten edellä, vuosina 2001–2005 vanhojen yritysten tuottavuuskasvu (3,1 prosenttia vuodessa) kannatteli teollisuuden toimialojen tuottavuuskasvua (2,4 prosenttia vuodessa). Toisin kuin edellä, vanhat yritykset eivät aiheuttaneet vuosien 2006–2010 negatiivista tuottavuushokkia: vanhojen yritysten tuottavuuskasvu (0,9 prosenttia vuodessa) oli itse asiassa nopeampaa kuin teollisuuden toimialoilla keskimäärin (0,4 prosenttia). Näiden tulosten ero edellisen taulukon tuloksiin verrattuna kertoo siitä, että teollisuuden vuosien 2006–2010 negatiivinen tuottavuushokki oli ennen kaikkea toimialarakenteita koskeva shokki. Kehitys näyttää huomattavasti tasaisemmalta, kun tuottavuuskehitystä tarkastellaan toimialatasolla.

**Taulukko 5.** Työn tuottavuuden kasvu ja sen mikrotekijät ikäryhmittäin, teollisuuden toimialat (normalisoitu toimialarakenne), %-yksikköä

<b>Vuodet 2001–2005</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	2,1	2,5	2,0	1,4	2,6
Kiinnikuronta	0,0	-0,3	-0,1	-0,3	0,0
Luova tuho	0,4	0,2	0,3	0,5	0,5
<b>Yhteensä</b>	<b>2,4</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>1,6</b>	<b>3,1</b>
<b>Vuodet 2006–2010</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	-1,5	-1,5	-2,7	-1,5	-0,8
Kiinnikuronta	0,8	1,5	1,6	-0,1	0,8
Luova tuho	1,0	1,6	0,9	1,8	0,9
<b>Yhteensä</b>	<b>0,4</b>	<b>1,6</b>	<b>-0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,9</b>
<b>Vuodet 2011–2015</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	-1,0	0,1	-0,1	0,4	-2,2
Kiinnikuronta	0,0	-1,4	0,5	0,5	-0,5
Luova tuho	0,9	1,1	1,1	0,7	0,9
<b>Yhteensä</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>-1,8</b>
<b>Vuodet 2016–2020</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	0,5	2,8	0,3	0,5	0,1
Kiinnikuronta	0,1	0,0	-1,0	0,7	0,0
Luova tuho	0,4	-1,2	0,7	0,7	0,4
<b>Yhteensä</b>	<b>1,0</b>	<b>1,6</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>0,4</b>

Mutta aivan kuten edellä, vuosina 2006–2010 syntyneillä yrityksillä näyttää olleen erityinen merkitys sen jälkeiselle tuottavuuskehitykselle. Nämä yritykset olivat keski-ikäisiä vuosina 2016–2020. Kuten taulukosta nähdään, tämän yritysjoukon tuottavuuskasvu (1,9 prosenttia vuodessa) oli selvästi nopeampaa kuin teollisuuden toimialoilla keskimäärin (1,0 prosenttia vuodessa). Ja aivan kuten edellä, sekä kiinnikuronalla että luovalla tuholla on ollut keskeinen merkitys (molempien kontribuutio oli 0,7 prosenttiyksikköä vuotta kohti). Taulukosta nähdään myös, että tämän saman vuosikohortin (siis vuosina 2006–2010 syntyneet) tuottavuuskasvu oli ollut vahvaa myös vuosina 2011–2015 sekä 2006–2010. Kaikissa tapauksissa vahva tuottavuuskasvu on tullut ennen kaikkea kiinnikurontatermistä sekä luovasta tuhosta.

Kuten edelläkin todettiin, vuosina 2006–2010 syntyneet yritykset ovat tulevana vuosina vanhoja yrityksiä. Näyttäisi siltä, että niissä on potentiaali olla samalla tavalla merkittävässä roolissa teollisuuden toimialojen tuottavuuskasvun kannattelijana kuin vanhat yritykset olivat ennen negatiivista tuottavuushokkia vuosina 2001–2005.

Toisaalta huolta hieman herättää se, että vuosien 2006–2010 jälkeisissä kohorteissa tuottavuuden kasvuvauhti on ollut muita yritysryhmiä hitaampaa eikä niissä ole ollut nähtävissä samanlaista mikrodynamiikkaa kiinnikurontatermissä eikä luovassa tuhosta kuin vuosien 2006–2010 kohortissa.

Kaiken kaikkiaan edellä tehdyt analyysit kertovat siitä, että Suomen teollisuuteen iski toimialakohtainen negatiivinen tuottavuushokki, joka selittää koko teollisuuden tuottavuuden vajoamista. Toisaalta toimialoittainen analyysi kertoo, että samaan aikaan uudet ja nuoret yritykset ovat alkaneet vahvistaa teollisuuden toimialojen tuottavuuskehitystä.

### 3.3.2 Yksityiset palvelut

Uusien yritysten (1–4-vuotiaat) työllisyysosuus oli keskimäärin 11 prosenttia, nuorilla (5–9-vuotiailla) 16 prosenttia, keski-ikäisillä (10–14-vuotiailla) 28 prosenttia ja vanhoilla (15- vuotiailla) 45 prosenttia yksityisissä palveluissa vuosina 2001–2020.

Yksityisissä palveluissa yritysrakenteiden uudistuminen on kiivaampaa kuin teollisuudessa (Taulukko 6). Uusien ja nuorten yritysten työllisyysosuudet tyypillisesti kasvavat ja varsinkin vanhojen yritysten työllisyysosuudet pienenevät. Samoin kuin teollisuudessa, myös yksityisissä palveluissa on nähtävissä merkkejä uudistumisen kiihtymisestä.

**Taulukko 6.** Työllisyysosuuden keskimääräinen vuosimuutos, yksityiset palvelut, %

Periodi	Uudet yritykset	Nuoret yritykset	Keski-ikäiset	Vanhat yritykset
Vuodet 2001–2005	0,69	0,19	-0,12	-0,75
Vuodet 2006–2010	0,91	-0,05	-0,24	-0,61
Vuodet 2011–2015	1,01	0,11	-0,49	-0,62
Vuodet 2016–2020	1,00	0,27	-0,09	-1,18

Yksityisissä palveluissa työn tuottavuuden kasvu on ollut tasaisempaa, mutta keskimäärin hitaampaa kuin teollisuudessa (taulukko 7). Siellä ei tapahtunut samanlaista negatiivista tuottavuushokkia vuosina 2006–2010 kuin teollisuudessa. Sen sijaan yksityisissä palveluissa tapahtui hieman lievempi negatiivinen tuottavuushokki vuosina 2011–2015 (tuottavuuskasvu oli -0,3 prosenttia vuodessa). Tämä tuli ennen kaikkea siitä, että tuottavuuden kasvu yrityksissä heikkeni nuorissa (kasvu oli -0,7 prosenttia), keski-ikäisissä (kasvu oli -2,5 prosenttia) ja vanhoissa yrityksissä (-1,8 prosenttia).

Vain uudet yritykset välttivät tuottavuuden vajoamisen yrityksissä. Yksi selitys näille havainnoille voisi olla se, että kotimaisen kysynnän heikkeneminen pienensi tuotantoa ennen kaikkea vanhemmissa palveluyrityksissä, mutta ne sopeuttivat työllisyyttä alentuneeseen kysyntään vain osittain. Tästä ilmiöstä käytetään englanninkielistä ilmausta ”labour hoarding”, eli työvoiman kerääminen (tai varaaminen) (Bertola & Caballero, 1994).

**Taulukko 7.** Työn tuottavuuden kasvu ja sen mikrotekijät ikäryhmittäin, palvelut, %-yksikköä

<b>Vuodet 2001–2005</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	0,0	1,9	-1,4	-0,7	0,4
Kiinnikuronta	0,0	-1,8	0,9	-0,4	0,8
Luova tuho	0,5	1,2	0,0	0,4	0,3
<b>Yhteensä</b>	<b>0,5</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,7</b>	<b>1,5</b>

<b>Vuodet 2006–2010</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	-0,7	0,0	-0,1	-0,9	-1,1
Kiinnikuronta	0,9	-0,5	0,6	0,9	1,8
Luova tuho	0,2	0,0	1,3	0,4	-0,3
<b>Yhteensä</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>1,8</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>

<b>Vuodet 2011–2015</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	-1,6	0,7	-0,7	-2,5	-1,8
Kiinnikuronta	1,0	0,4	0,2	1,4	1,1
Luova tuho	0,2	-1,9	0,6	0,6	0,4
<b>Yhteensä</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,3</b>

<b>Vuodet 2016–2020</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	0,4	1,4	-0,4	0,1	0,6
Kiinnikuronta	0,7	-0,6	1,0	0,7	0,8
Luova tuho	0,0	-1,5	0,2	0,1	0,3
<b>Yhteensä</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>1,7</b>

Vuosina 2016–2020 työn tuottavuuden kasvu (1,1 prosenttia) on ollut nopeampaa kuin aikaisempina periodeina. Kasvu on ollut ennen kaikkea vanhojen yritysten varassa (1,7 prosenttia). Noin puolet siitä on tullut kiinnikurontatermistä (0,8 prosenttiyksikköä), mikä siis viittaa siihen, että yksityisissä palveluissa on ollut sellaisia korkean tuottavuuden yrityksiä, jotka ovat kyenneet myös vahvaan tuottavuuskasvuun. Tämä piirre on esiintynyt vanhoissa palveluyrityksissä myös aikaisempina vuosina.

Uusissa yrityksissä tuottavuuden kasvu on yleensä ollut selvästi korkeampaa kuin muissa yritysryhmissä, erityisesti vanhoissa yrityksissä. Ilmeinen selitys tälle on se, että yrityksen elinkaaren alkuvaiheessa kumuloiduu tuottavuutta vahvistavaa kokemusta enemmän kuin myöhemmissä vaiheissa. Vuosina 2016–2020 tuottavuuden kasvu uusissa yrityksissä on ollut 1,4 prosenttia vuodessa, mikä on poikkeuksellisen korkea luku ja selvästi suurempi muissa ikäryhmissä.

Uusien yritysten joukossa tuottavuuden kasvu on kuitenkin ollut hyvin heikkoa (-0,6 prosenttia vuodessa). Tämä tulee siitä, että kiinnikurontatermi on ollut negatiivinen (-0,6 prosenttiyksikköä vuodessa). Tämä kertoo siitä, että uusien yritysten nopea tuottavuuskasvu perustuu merkittävältä osin eturintaman kiinnikurontaan. Lisäksi luovalla tuholla on ollut tässä yritysjoukossa merkittävä negatiivinen kontribuutio (-1,5 prosenttiyksikköä vuodessa). Tämä kertoo siitä, että matalasta tuottavuuden tasosta huolimatta uudet palveluyritykset ovat lisänneet työllisyysosuuttaan.

Vuosien 2016–2020 uudet yritykset ovat seuraavina vuosina nuoria yrityksiä. Aikaisempina vuosina nuorien yritysten kiinnikuronta termi on ollut positiivinen ja esimerkiksi vuosina 2016–2020 keskimääräistä suurempi. Tämä selittyy sillä, että nopean tuottavuuskasvun ansiosta yrityksen tuottavuus on usein kohonnut ainakin suhteellisen korkealle tasolle viiden vuoden jälkeen. Jos yritys pystyy edelleen jatkamaan (siis nuorena yrityksenä) nopeaa tuottavuuden kasvua, yrityksen vaikutus toimialan tai sektorin alkaa voimistua kiinnikurontatermin kautta. Jos korkean tuottavuuden tason saavuttanut yritys lisää samalla myös työllisyysosuuttaan, voimistaa tällainen yritys toimialan tai sektorin tuottavuutta lisäksi myös luovan tuhon komponentin kautta. Kuten taulukosta 7 nähdään, nuorten yritysten luova tuho on ollut yleensä positiivinen ja selvästi suurempi kuin uusissa yrityksissä.

Taulukossa 8 tarkastellaan tuottavuuskasvu ja sen mikrotekijöitä yritysten ikäryhmissä yksityisten palvelujen toimialoilla eli käytetään normalisoituja toimialarakenteita. Kuten edellä, yksityisten palvelujen toimialoilla tuottavuuden kasvu on ollut suhteellisen vakaata lukuun ottamatta vuosia 2011–2015, jolloin Suomen yksityisten palvelujen toimialoihin iski negatiivinen tuottavuushokki (tuottavuuden kasvu oli keskimäärin -0,9 prosenttia).

Näyttää siis siltä, että palvelujen negatiivinen tuottavuushokki vuosina 2011–2015 ei ollut erityisen toimialakohtainen vaan koski enemmän tai vähemmän yhtäläisesti kaikkia palvelujen toimialoja. Tässä suhteessa tämä shokki siis poikkeaa teollisuuden shokista vuosina vuosina 2006–2010.

**Taulukko 8.** palvelujen toimialat, normalisoitu toimialarakenne, %-yksikköä

<b>Vuodet 2001–2005</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	0,4	2,3	-0,4	-0,3	0,2
Kiinnikuronta	-0,1	-1,3	0,0	-0,1	0,2
Luova tuho	0,3	0,6	0,4	0,4	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>0,7</b>	<b>1,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>

<b>Vuodet 2006–2010</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	0,3	2,6	-0,9	-0,6	0,3
Kiinnikuronta	-0,1	-0,7	0,7	-0,5	-0,1
Luova tuho	0,4	-0,6	0,3	0,7	0,4
<b>Yhteensä</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,1</b>	<b>-0,4</b>	<b>0,6</b>

<b>Vuodet 2011–2015</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	-1,4	0,6	-0,7	-1,8	-2,0
Kiinnikuronta	0,4	-0,4	0,2	0,4	0,6
Luova tuho	0,0	-0,7	0,2	-0,2	0,3
<b>Yhteensä</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,6</b>	<b>-1,1</b>



<b>Vuodet 2016–2020</b>	<b>Kaikki</b>	<b>Uudet</b>	<b>Nuoret</b>	<b>Keski-ikäiset</b>	<b>Vanhat</b>
Tuottavuuden kasvu yrityksissä	0,3	1,9	-0,2	-0,2	0,2
Kiinnikuronta	0,3	-0,3	0,3	0,4	0,3
Luova tuho	0,2	-1,0	0,3	-0,1	0,5
<b>Yhteensä</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,9</b>

Yksityisten palvelujen toimialojen tuottavuuskasvu oli vuonna 2011–2015 heikkoa ennen kaikkea siksi, että tuottavuuden kasvu oli hidasta nuorissa yrityksissä (-0,7 prosenttia), keski-ikäisissä yrityksissä (-1,8 prosenttia) ja vanhoissa yrityksissä (-2,0 prosenttia). Sen sijaan uusissa yrityksissä tuottavuuden kasvu oli edelleen positiivista (0,6 prosenttia), tosin selvästi hitaampaa kuin edellisenä periodina ja seuraavana periodina. Edellä puheena ollut ”labour hoarding” on melko ilmeinen selitys myös näille havainnoille.

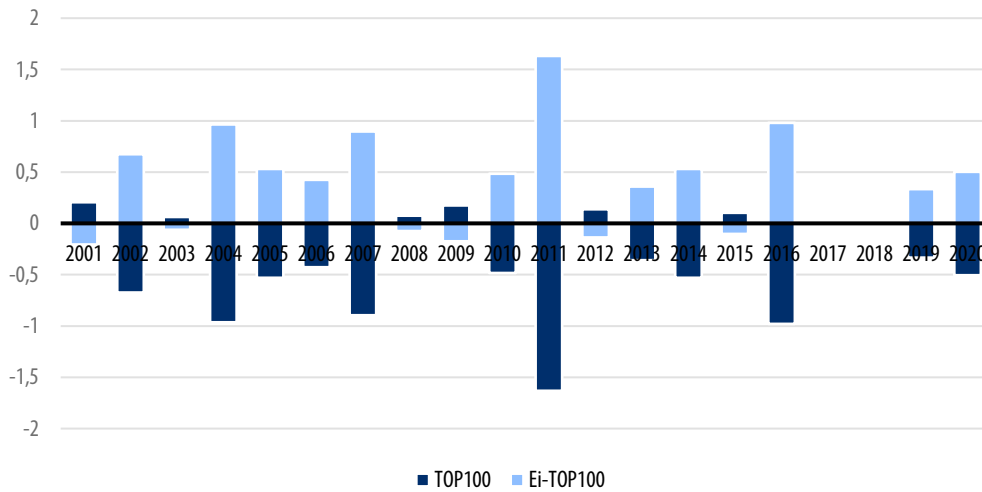
Vuosina 2016–2020 tuottavuuden kasvu on ollut vahvaa yksityisten palvelujen toimialoilla erityisesti sekä uusien että vanhojen yritysten joukossa, mutta aivan eriyistä. Uusien yritysten tuottavuuskasvu pohjautuu tuottavuuden kasvuun yrityksissä (1,9 prosenttia vuodessa), mutta sekä kiinnikuronta (-0,3 prosenttiyksikköä) että luova tuho (-1,0 prosenttiyksikköä) ovat olleet negatiivisia. Sen sijaan vanhojen yritysten tuottavuuden kasvua on kontribuoineet kiinnikuronta (0,3 prosenttiyksikköä) ja luova tuho (0,9 prosenttiyksikköä). Vanhoissa yrityksissä tuottavuuden kasvu on ollut, kuten tyypillistä, hyvin hidasta (2,0 prosenttia vuodessa).

## 3.4 Tuottavuuskasvun mikrodynamiikka yrityksen koon mukaan

### 3.4.1 Teollisuus

Tilastokeskuksen konsernirekisteristä on tunnistettu Suomen 100 suurinta konsernia ja niiden yritykset kunakin vuonna vuosina 2000–2020. Kyse on yrityksistä, jotka kuuluvat työntekijämäärällä mitattuna johonkin Suomen 100 suurimpaan konserniin koko kansantaloudessa.<sup>11</sup> Suurimpien konserniin yritysten työllisyysosuudet (siis jatkavien yritysten joukossa) ovat teollisuudessa useimpina vuosina pienentyneet ja muiden yritysten vastaavasti kasvaneet (kuvio 14).

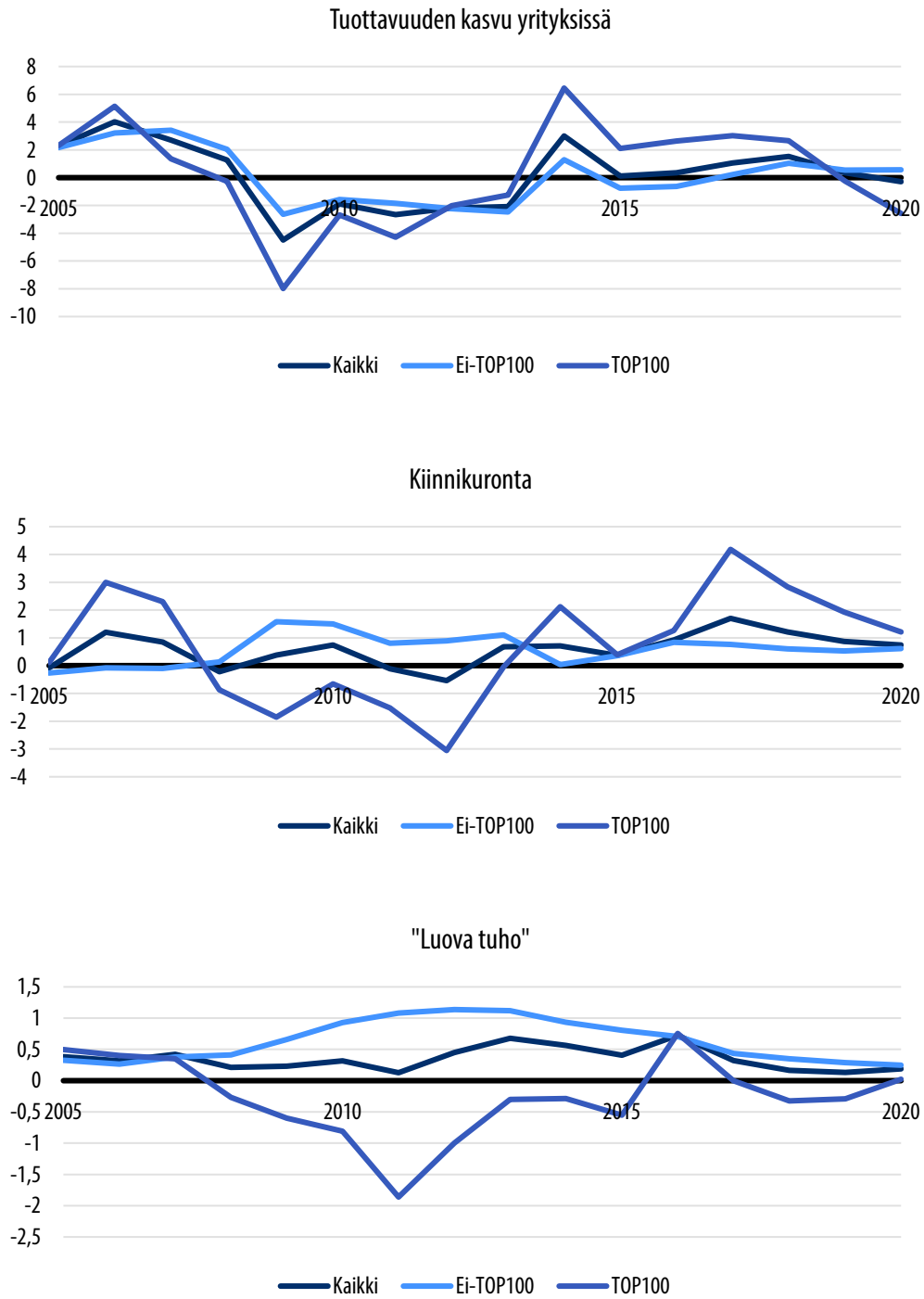
**Kuvio 14.** Yritysten työllisyysosuuksien vuosimuutokset, teollisuus, %



Kuviossa 15 tarkastellaan suurimpien konserniin ja muiden yritysten tuottavuuskontribuutioita. Tässä ja myöhemmissä vastaavissa kuviossa käytetään yleiskuvan helpottamiseksi viiden vuoden liukuvia keskiarvoja vuosittaisista komponenteista.

<sup>11</sup> Tarkemmin sanottuna nämä yritykset kuuluivat sen vuoden 100 suurimpaan konserniin joko lähtövuonna (vuosi t-1) tai päätevuonna (vuosi t).

**Kuvio 15.** Työn tuottavuuden kasvutekijät, TOP100- ja muissa yrityksissä, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, %



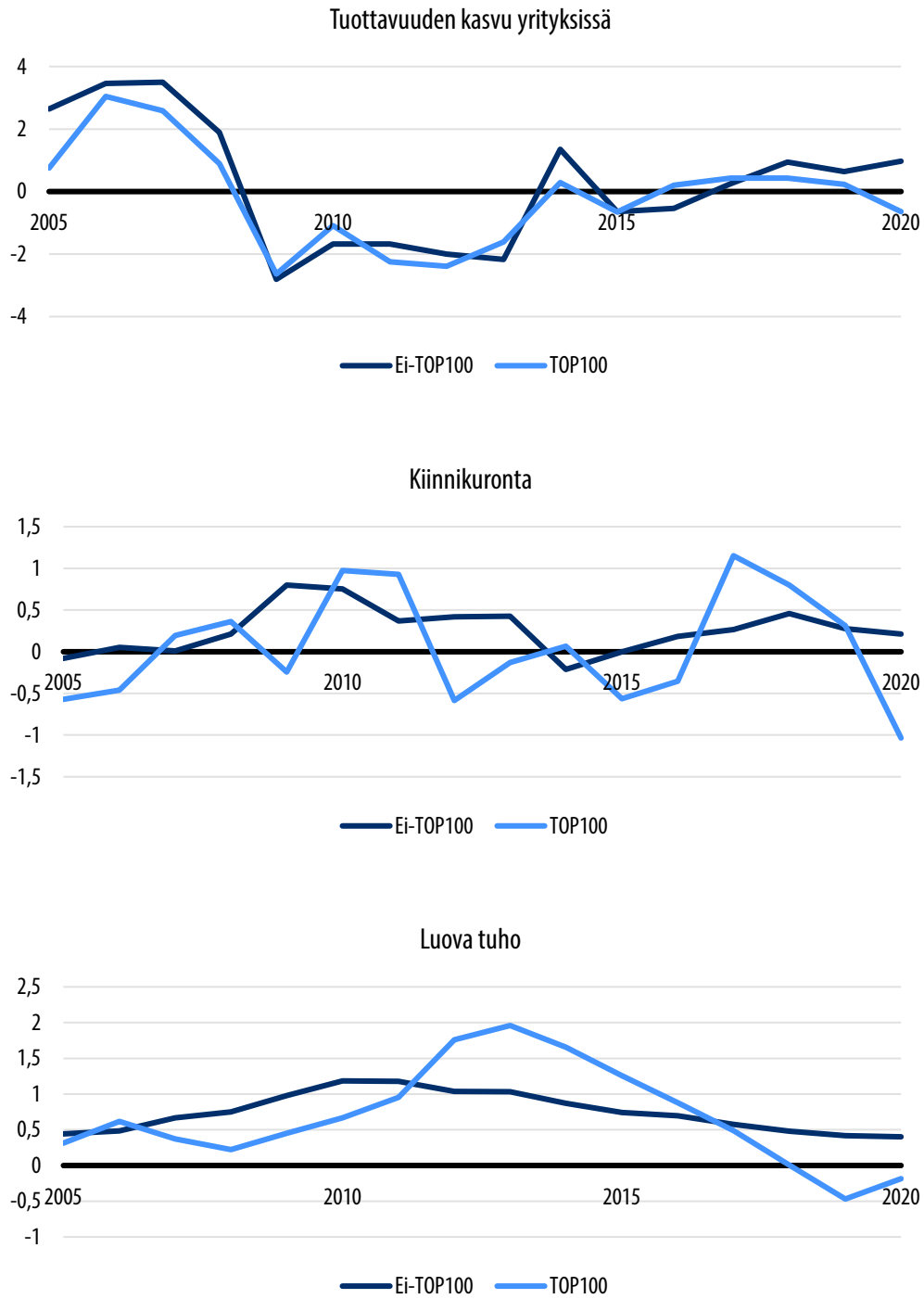
Ylemmästä kuvasta nähdään, että suurien konsernien yritysten tuottavuuskasvu oli erittäin negatiivista vuosina 2007–2011 ja vastaavasti muita selvästi nopeampaa vuosina 2014–2018. Suurten konsernien negatiivista kontribuutiota teollisuuden tuottavuuskasvuun voimistaa edelleen hyvin negatiivinen kiinnikurontakomponentti. Tämä viittaa siihen, että näiden yritysten tuottavuuden taso on tavallista korkeampi ja niiden tuottavuuden kasvuaste oli muita alempi. Edelleen suurten konsernien negatiivista tuottavuuskontribuutiota voimisti niiden negatiivinen luova tuho (kuvion 15 alin kuva). Tämä tulee siitä, että näiden yritysten tuottavuuden taso on korkea, mutta niiden työllisyysosuus pieni.

Kaiken kaikkiaan tulokset kertovat, että suurilla konserneilla oli hyvin huomattava rooli teollisuuden tuottavuusnotkahduksessa vuoden 2010 tienoilla. Tulokset viittaavat siihen, että niiden tuottavuuden taso oli entuudestaan korkea, mutta niiden tuottavuuskasvu kääntyi voimakkaan negatiiviseksi ja niistä tuhoutui suuri määrä korkean tuottavuuden työpaikkoja.

On syytä huomata, että edellä tarkasteltiin teollisuutta kokonaisuudessaan. Analyysi pitää sisällään siis myös teollisuuden toimialojen välistä vertailua. Kuviossa 16 on eliminoitu toimialarakenteiden ja niiden muutosten vaikutus eli tutkitaan kehitystä teollisuuden toimialojen sisällä. Erot suurimpien konsernien ja muiden yritysten välillä häviävät tai ainakin pienevät merkittävästi kaikkien kolmen komponentin osalta.

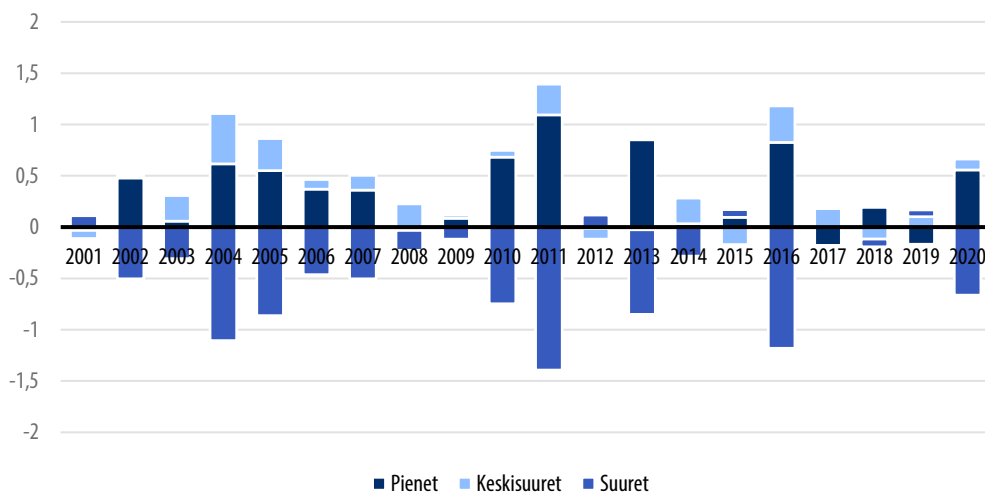
Suurimpien konsernien negatiivista tuottavuusvaikutusta teollisuudessa näyttää siis selittävän ennen kaikkea toimialakohtaiset shokit. Suurimpien konsernien yrityksiä on ollut suhteellisen paljon sellaisilla toimialoilla, jotka ovat kohdanneet muita aloja negatiivisemmän shokin. Toisin sanoen konsernit eivät sinänsä eroa tuottavuuden dynamiikaltaan merkittävästi muista yrityksistä, mutta historiallisista ja muista syistä johtuen niiden toiminta on painottunut sellaisille toimialoille, joita tuottavuushokki runteli pahiten teollisuudessa vuoden 2010 tienoilla.

**Kuvio 16.** Työn tuottavuuden kasvutekijät, TOP100- ja muissa yrityksissä, teollisuus, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, normalisoidut toimialarakenteet, %



Seuraavaksi tarkastellaan yrityksen koon merkitystä vielä hieman hienojakoisemmalla erittelyllä. Yritykset on jaettu nyt kolmeen ryhmään: pienet yritykset (1–49 henkeä työllistävät), keski-suuret (50–249 henkeä työllistävät) ja suuret yritykset (yli 250 henkeä työllistävät). Yrityksen koko on mitattu vuoden t-1 ja t keskiarvona.<sup>12</sup> Kuten edellä, suuret yritykset tyypillisesti menettävät työllisyyssuosuuksia ja tämä näyttää tapahtuvan ennen kaikkea pienten yritysten kustannuksella (kuvio 17).

**Kuvio 17.** Yritysten työllisyyssuosuuksien vuosimuutokset, teollisuus, %

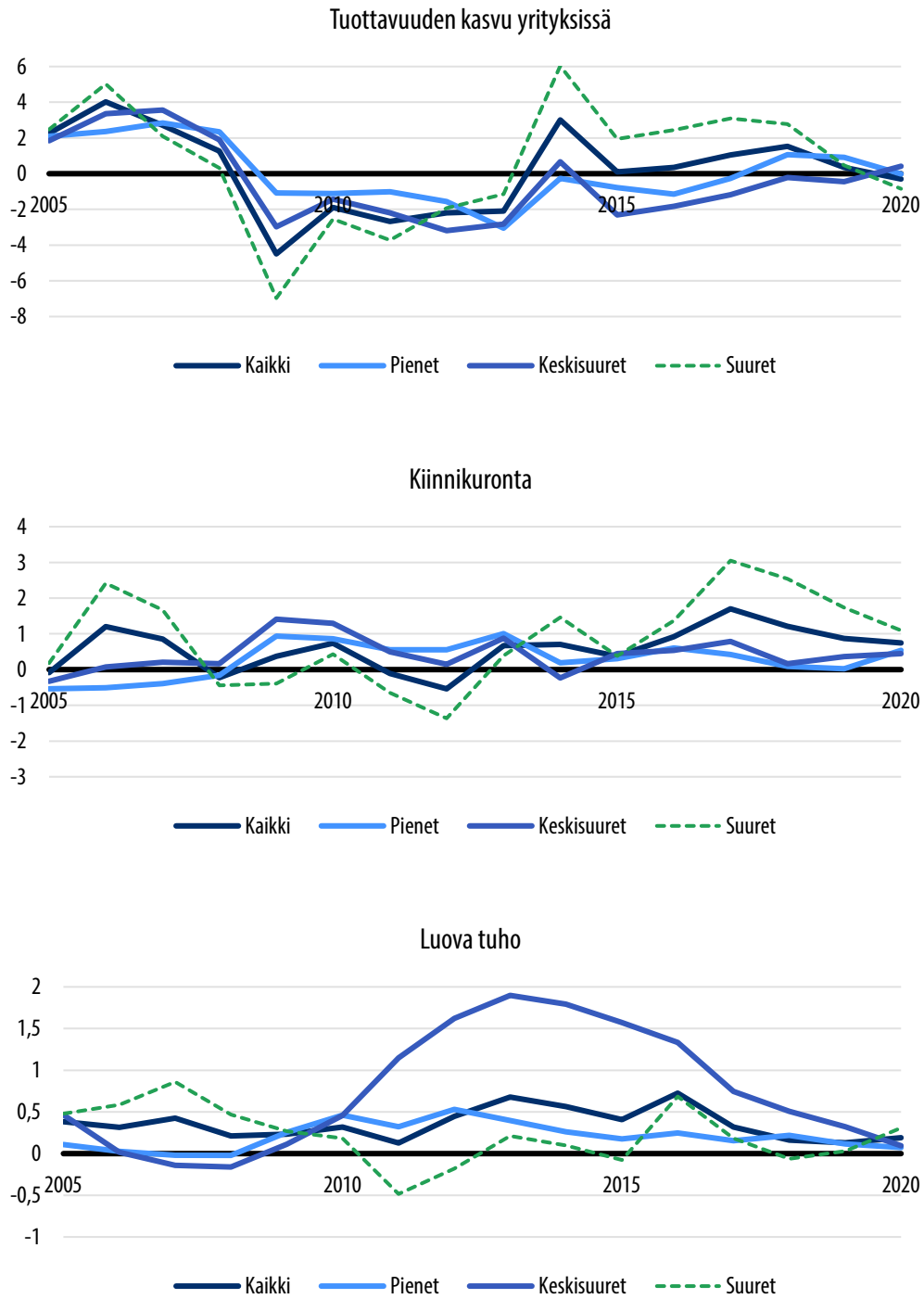


Aivan kuten edellä, 2010-luvun paikkeilla tapahtunut negatiivinen tuottavuushokki näyttää johtuneen ennen kaikkea siitä, että entuudestaan korkean tuottavuuden yrityksissä tuottavuuden kasvu oli erityisen negatiivista ja lisäksi nämä korkean tuottavuustason yritykset menettivät työllisyyssuosuuksiaan. Mutta aivan kuten edellä, tilanne korjautui vuoden 2015 tienoilla. Kiinnostava havainto on myös se, että keski-suurilla yrityksillä näyttää olleen merkittävä kontribuutio luovaan tuhoon vuoden 2010 jälkeen (kuvio 18 alin kuva).

Kuten edellä, ero yritysryhmien välillä pienivät merkittävästi, kun toimialarakenteiden vaikutus kontrolloitiin (tuloksia ei ole esitetty tässä kuviona). Näissä analyyseissä kuitenkin paljastui se, että sekä keski-suurilla että suurilla yrityksillä oli suhteellisen merkittävä vaikutus luovaan tuhoon vuoden 2013 molemmin puolin.

<sup>12</sup> Tällä tavalla vältetään mittauksessa niin sanottu ”Galtonin harha”, jonka vuoksi pienet yritykset näyttävät synnyttävän työpaikkoja enemmän kuin suuremmat yritykset (Davis ym., 1996; Moscarini & Postel-Vinay, 2012).

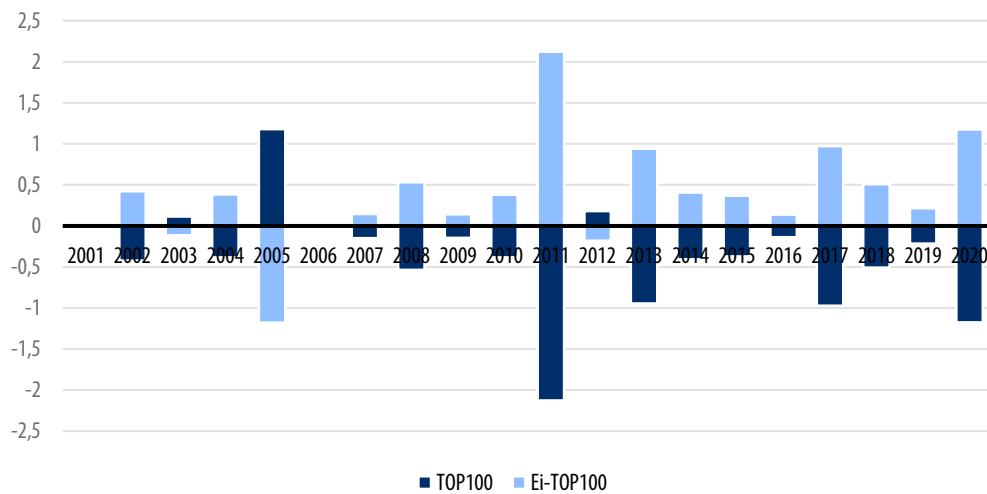
**Kuvio 18.** Työn tuottavuuden kasvutekijät yrityskokoryhmissä, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, teollisuus, %



### 3.4.2 Yksityiset palvelut

Samoin kuin teollisuudessa, myös yksityisissä palveluissa suurten konsernien yritysten työllisyysosuudet tyypillisesti pienevät (kuvio 19).

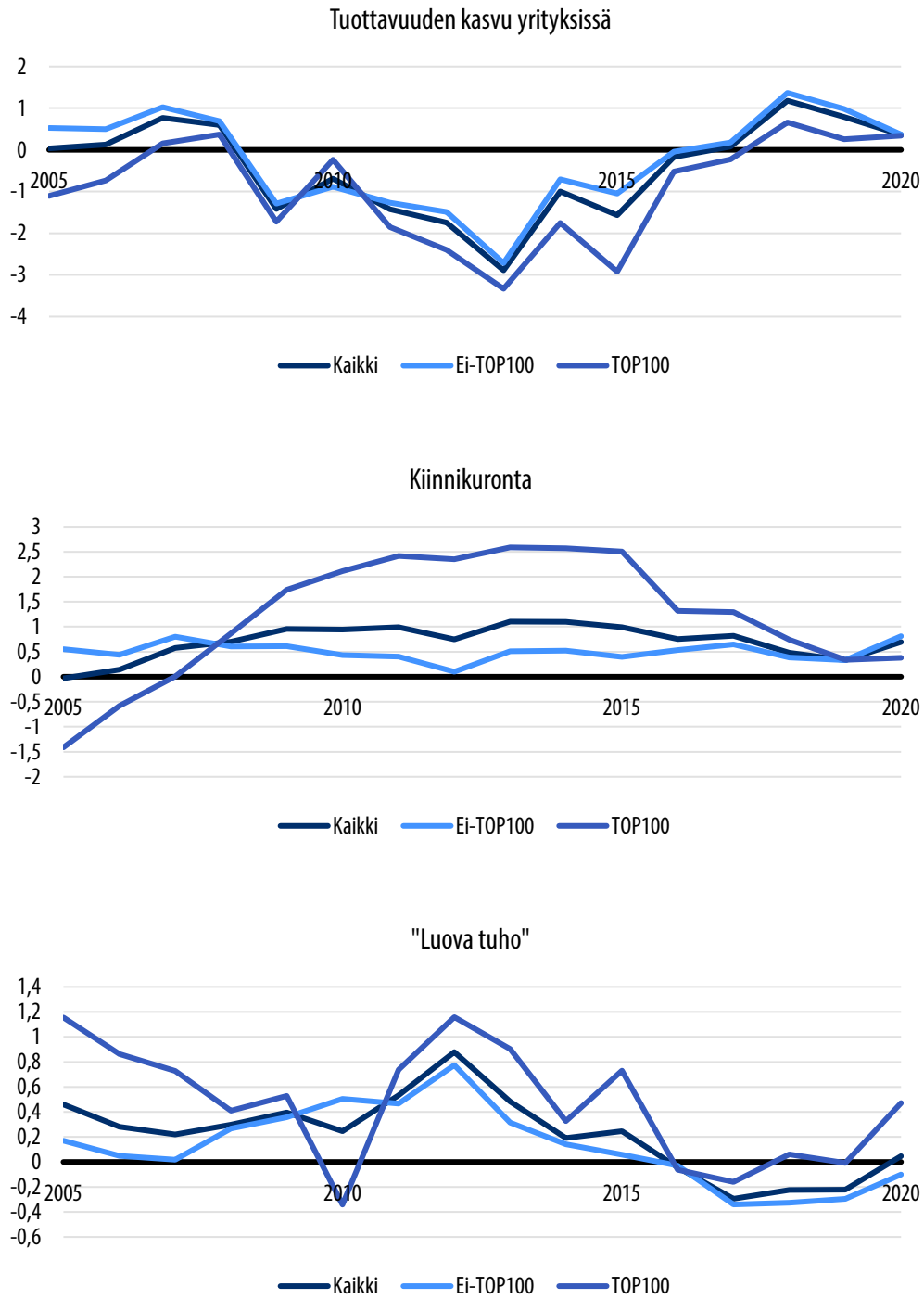
**Kuvio 19.** Yritysten työllisyysosuuksien vuosimuutokset, yksityiset palvelut, %



Toisin kuin teollisuudessa, yksityisissä palveluissa suurien konsernien yritysten tuottavuuskasvu on ollut säännönmukaisesti muita yrityksiä hitaampaa (ks. kuvio 20 ylempi kuva). Toisaalta niiden kiinnikurontatermi on ollut vuosina 2010–2015 huomattava (kuvion 20 keskimäinen kuva). Nämä yhdessä viittaavat siihen, että suurten konsernien palveluyritysten joukossa korkea tuottavuuden taso on usein yhdistynyt nopeaan tuottavuuden kasvuvauhtiin. Suurten konsernien palveluyrityksissä on usein ollut muita enemmän luovaa tuhoa. Tämä näyttää tulevan siitä, että niiden matalan tuottavuuden yrityksistä on vähennetty työvoimaa muita enemmän (ks. kuvion 20 alin kuva).

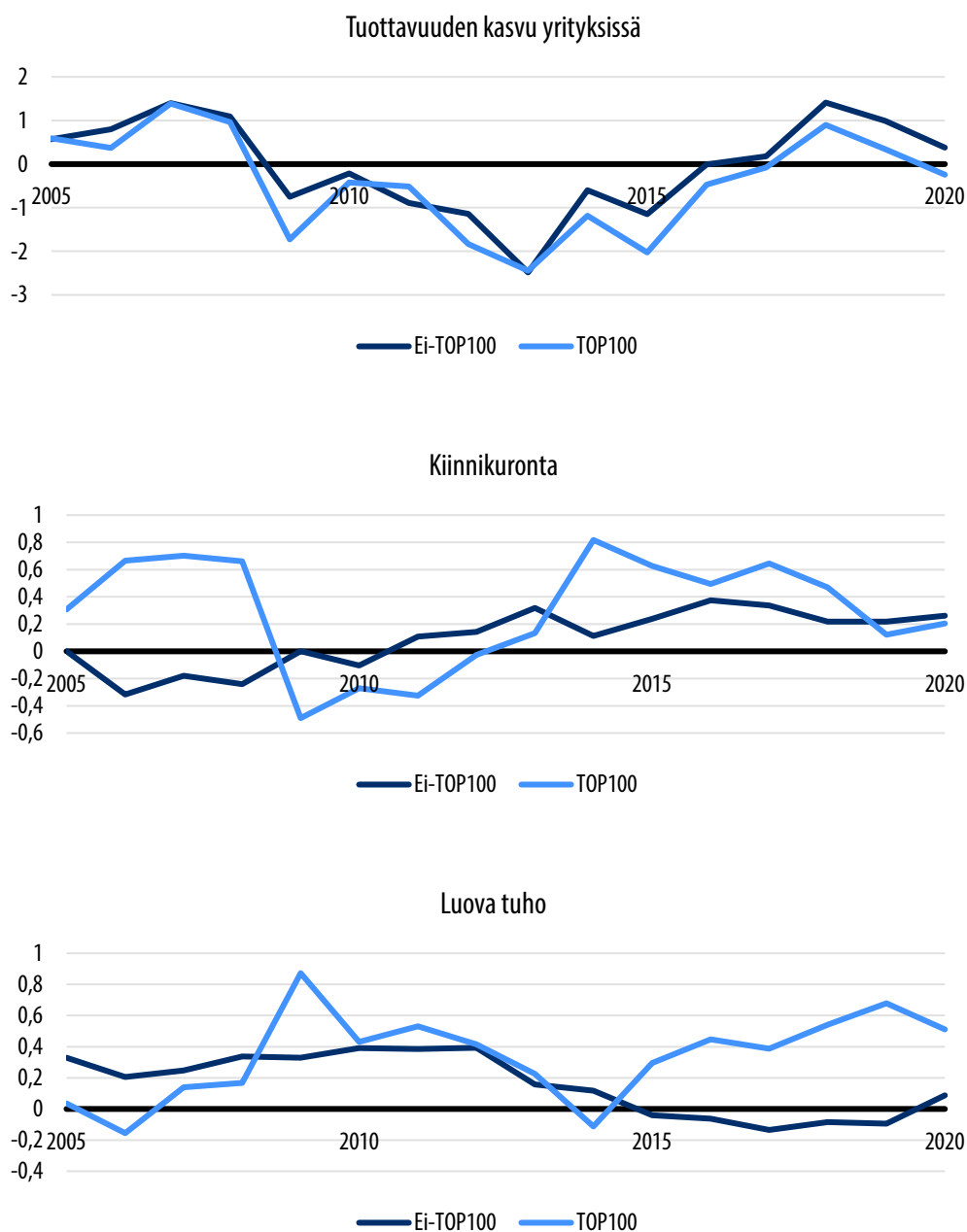


**Kuvio 20.** Työn tuottavuuden kasvutekijät, TOP100- ja muissa yrityksissä, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, yksityiset palvelut, %



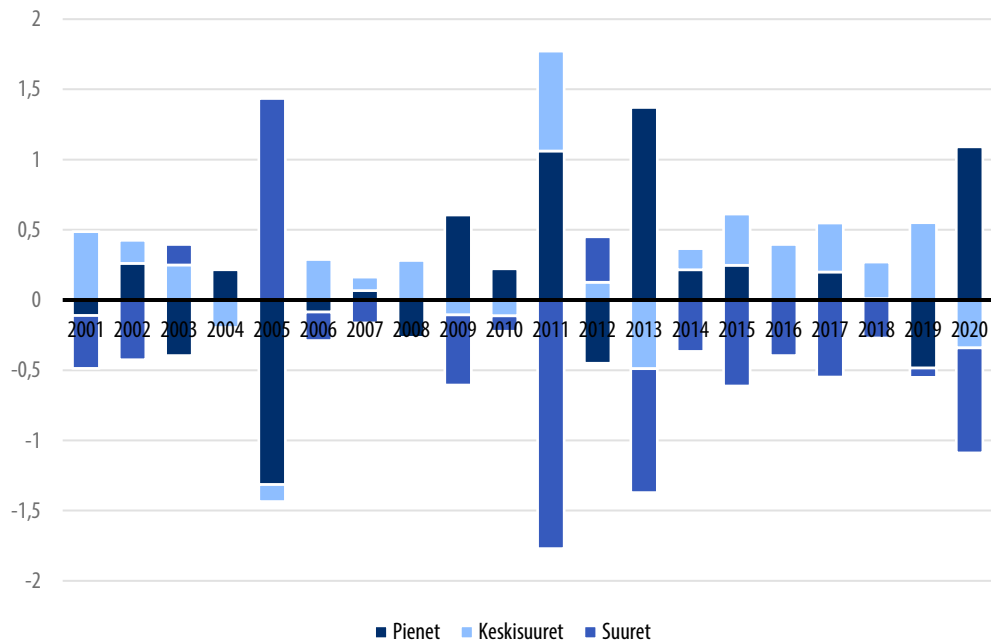
Toimialarakenteiden kontrolloinnilla on suhteellisen vähäinen vaikutus tuloksiin (ks. kuvio 21). Suurten konsernien yrityksissä on muita hitaampi tuottavuuskasvu varsinkin vuoden 2013 jälkeen (ylin kuva), mutta toisaalta kiinnikuronta (keskimmäinen kuva) ja luova tuho on ollut voimakkaampaa.

**Kuvio 21.** Työn tuottavuuden kasvutekijät, TOP100 ja muissa yrityksissä, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, yksityiset palvelut, normalisoidut toimialarakenteet, %



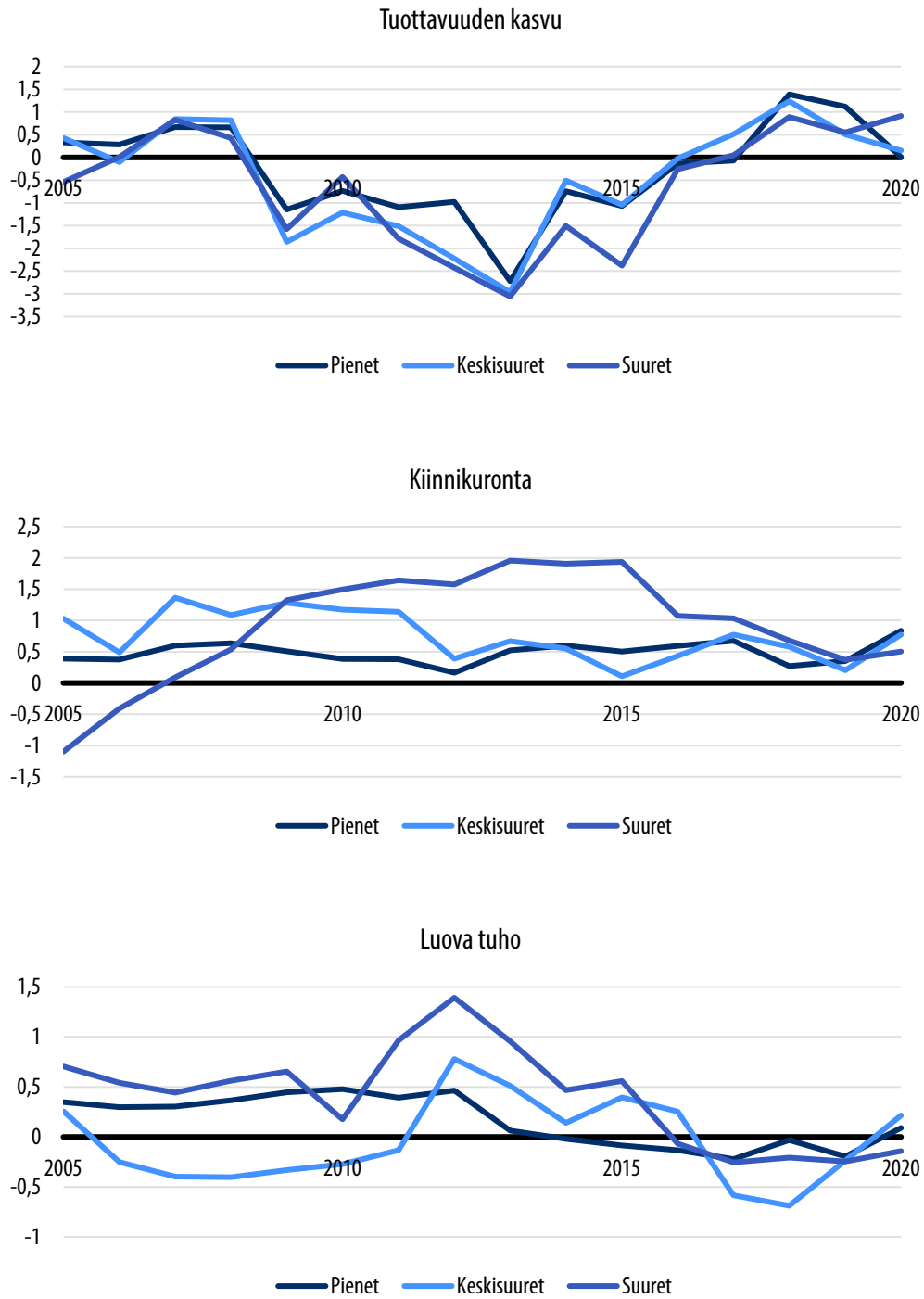
Myös yksityisissä palveluissa työllisyyden kasvu on ollut yleensä suurissa yrityksissä muita pienempää, joten niiden työllisyysosuudet pienenevät (kuvio 22).

**Kuvio 22.** Yritysten työllisyysosuuksien vuosimuutokset, yksityiset palvelut, %



Suurten palveluyritysten tuottavuuskasvu on tyypillisesti jonkin verran muita hitaampaa (kuvio 23 ylempi kuva), mutta toisaalta kiinnikurontatermi (keskimmäinen kuva) ja luova tuho (alin kuva) ovat olleet varsinkin vuosien 2010–2015 välillä muita suurempaa.

**Kuvio 23.** Työn tuottavuuden kasvutekijät yrityskokoryhmissä, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, yksityiset palvelut, %



Yksityisten palvelutoimialojen rakenteen kontrollointi vaikutti jonkin verran tuloksiin. Tästä ei esitetä kuviota, mutta tuloksia kommentoidaan lyhyesti. Varsinkin vuoden 2013 jälkeen yritysten tuottavuuskasvu on ollut melko samanlaista eri koko ryhmissä. Sekä pienissä että suurissa yrityksissä kiinnikurontatermi on ollut kasvussa vuodesta 2005 lähtien. Vuoden 2010 jälkeen se on ollut molemmissa ryhmissä positiivinen. Keskiryhmässä kiinnikurontatermi on ollut tyypillisesti positiivinen mutta sen vuosivaihtelu on ollut melko suurta. Näiden havaintojen tulkinta ei ole helppoa.

Pienten yritysten luova tuho on pienentynyt ja on ollut negatiivista vuodesta 2015 lähtien. Suurten yritysten luova tuho on ollut puolestaan kasvussa vuoden 2014 jälkeen.

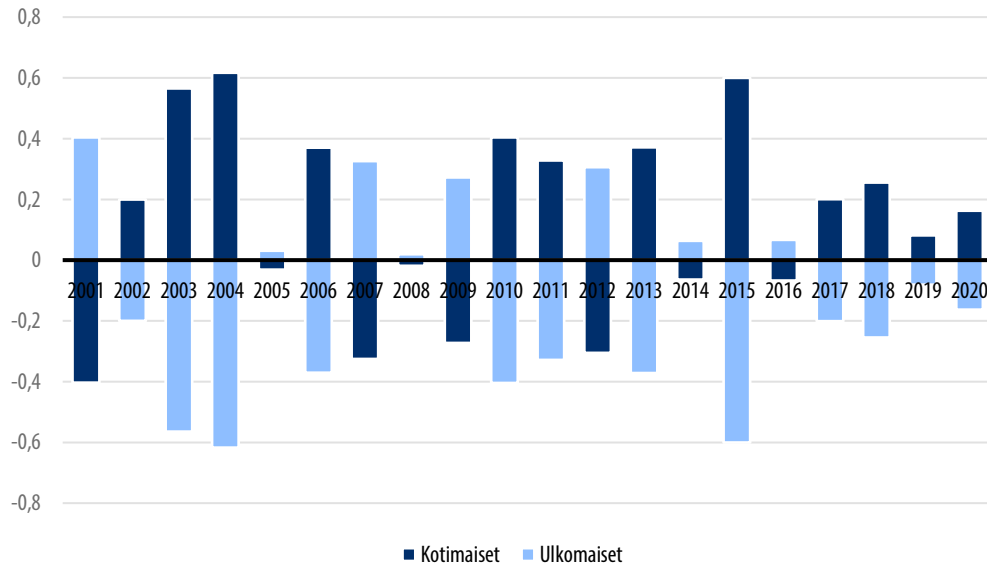
## 3.5 Tuottavuuskasvun mikrodynamiikka yrityksen omistuksen mukaan

### 3.5.1 Teollisuus

Ulkomaalaisten yritysten työllisyysosuudet ovat tyypillisesti pienentyneet teollisuudessa, mutta tässä on jonkin verran vuosittaista vaihtelua (kuvio 24).<sup>13</sup>

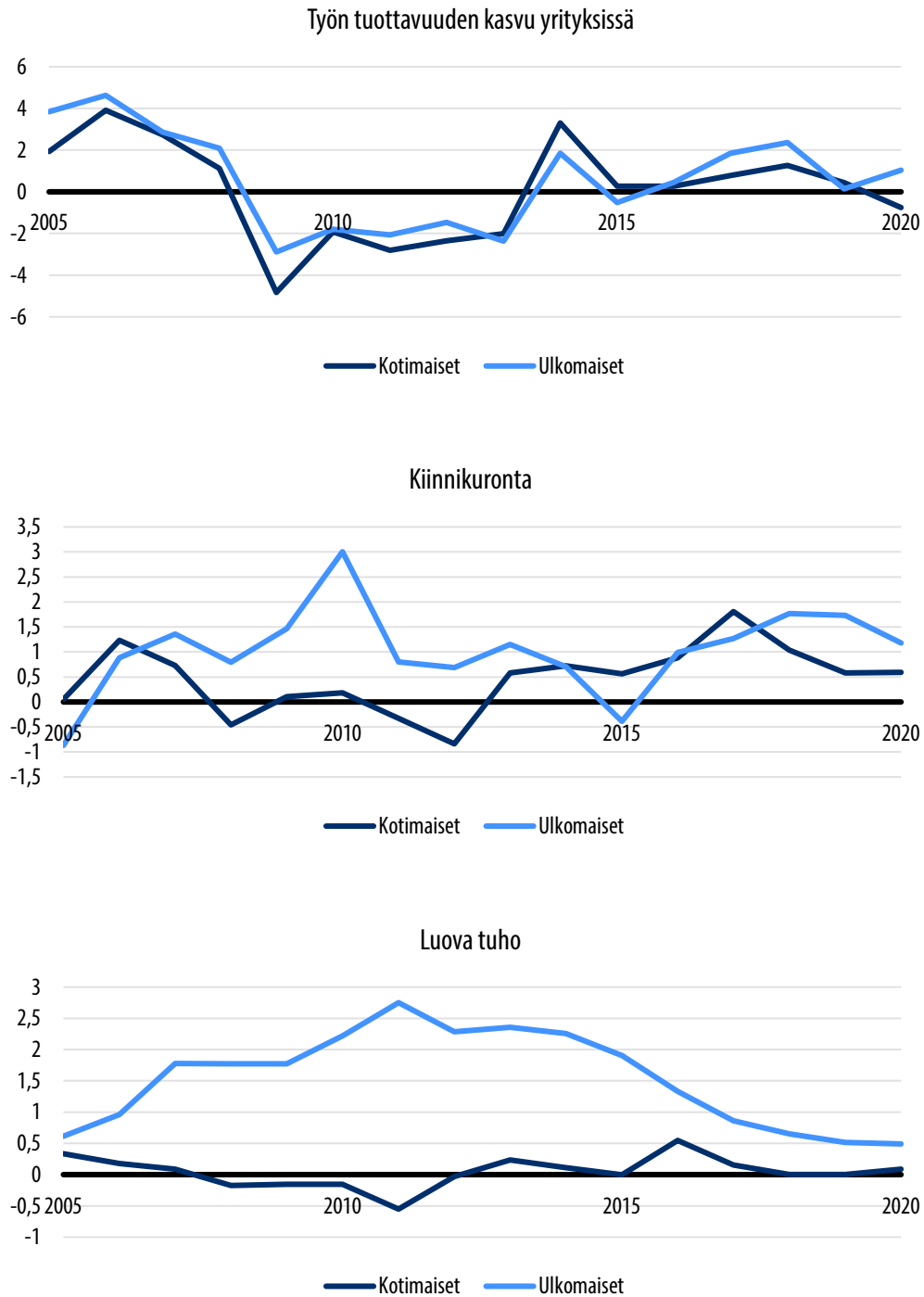
---

<sup>13</sup> On syytä huomata, että yrityksen omistajan muutos vuoden aikana ei vaikuta näihin työllisyysosuuksien muutoksiin. Tarkasteltaessa muutosta vuoden  $t-1$  ja  $t$  välillä, yrityksen omistajuustilanne määritellään vuoden  $t$  mukaisesti.

**Kuvio 24.** Työllisyyssuosuksien vuosimuutos, teollisuus, %

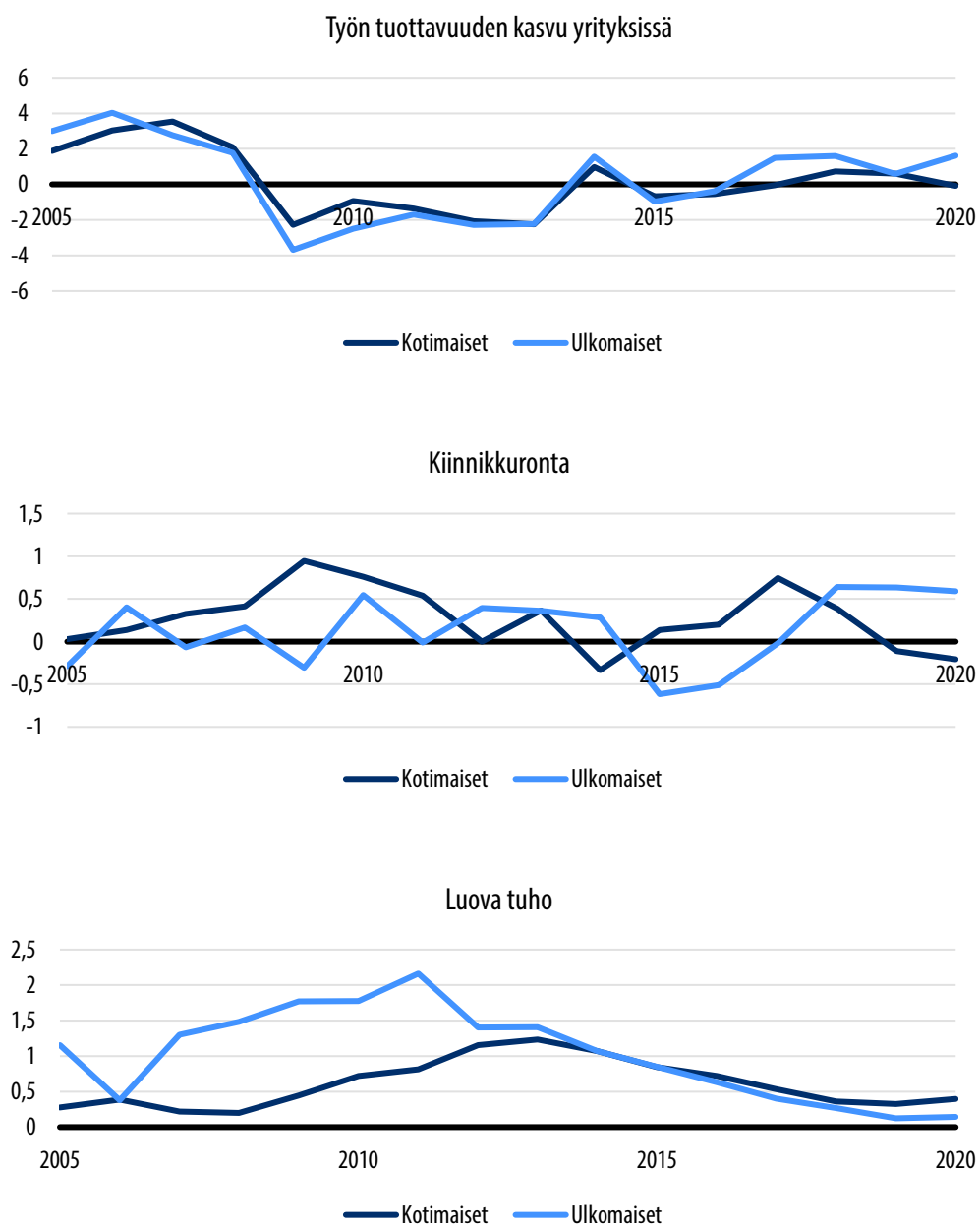
Kuviossa 25 tarkastellaan teollisuuden tuottavuuskasvun mikrotekijät omistusryhmän mukaan. Yritysten tuottavuuskasvussa ei ole selvää eroa. Sen sijaan kiinnikuronta sekä luova tuho olivat suurempia ulkomaalaisissa yrityksissä vuoden 2010 molemmin puolin, mutta vuoden 2015 jälkeen erot ovat olleet pienempiä näiden yritysryhmien välillä.

**Kuvio 25.** Työn tuottavuuden kasvutekijät, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, %



Kuviossa 26 tarkastellaan tuottavuuskasvun mikrotekijöitä teollisuuden toimialoilla eli käytetään normalisoituja toimialarakenteita. Nyt yritysryhmien välillä ei näy muita kovin selviä eroja paitsi, että luova tuho oli ulkomaalaisissa yrityksissä voimakkaampaa vuoden 2010 molemmin puolin.

**Kuvio 26.** Työn tuottavuuden kasvutekijät, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, normalisoidut toimi-alarakenteet, %

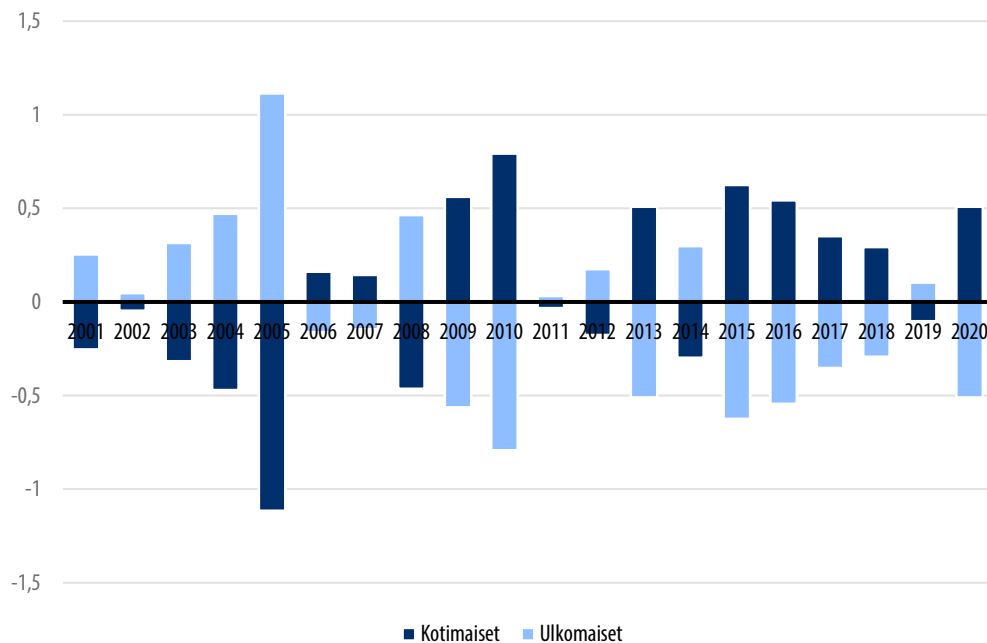




### 3.5.2 Yksityiset palvelut

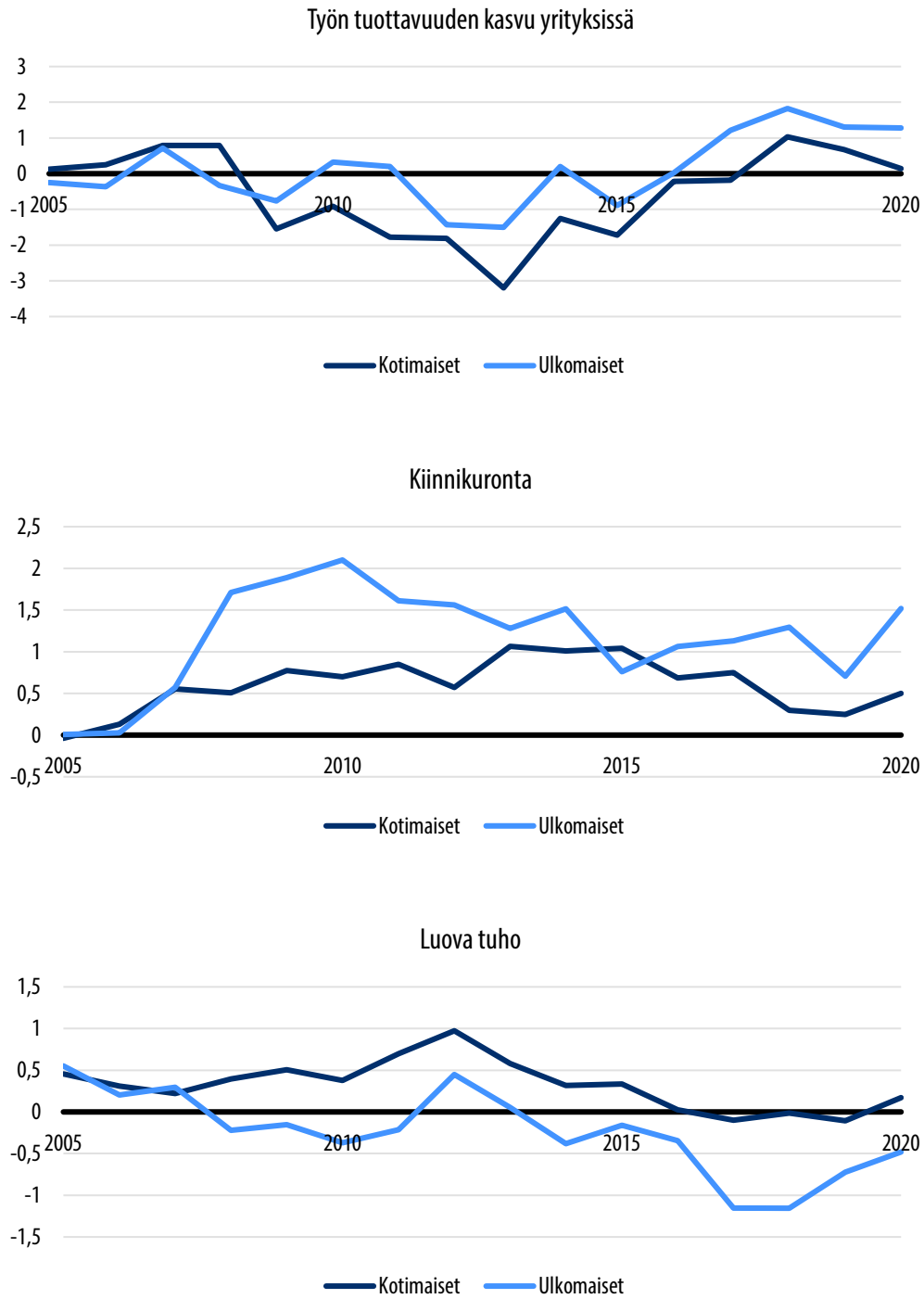
Samoin kuin teollisuudessa myös yksityisissä palveluissa ulkomaalaisten yritysten työllisyysosuudet ovat pienentyneet useammin kuin kotimaalaisomisteisten, mutta tässä on jonkin vaihtelua (kuvio 27). Ulkomaalaiset yritykset kasvattivat työllisyysosuuksiaan 2000-luvun alkuvuosina.

**Kuvio 27.** Työllisyysosuuksien vuosimuutos, yksityiset palvelut, %



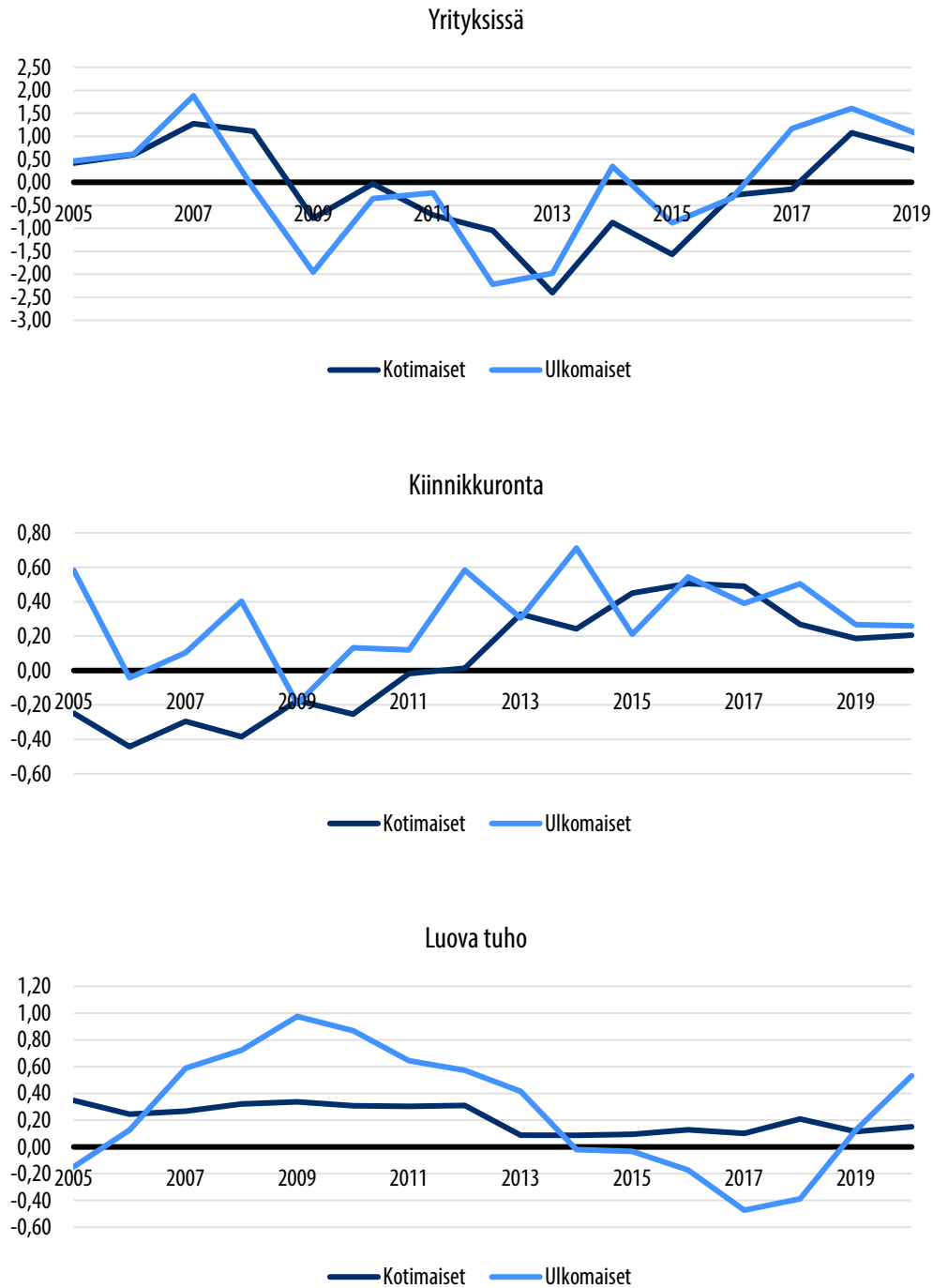
Kuviossa 28 tarkastellaan yksityisten palvelujen tuottavuuskasvun mikrotekijät omistusr ryhmän mukaan. Ulkomaalaisissa yrityksissä tuottavuuden kasvu on ollut keskimäärin nopeampaa kuin kotimaisissa yrityksissä (ylin kuva). Myös kiinnikuronta termi on keskimäärin ollut suurempi (keskimmäinen kuva). Ehkä hieman yllättäen luova tuho on sen sijaan ollut ulkomaalaisissa yrityksissä pienempää yksityisissä palveluissa.

**Kuvio 28.** Työn tuottavuuden kasvutekijät, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, yksityiset palvelut, %



Kun tarkastellaan kehitystä yksityisten palvelujen toimialoilla, erot yritysryhmien välillä pienenevät jonkin verran (kuvio 29). Vuoden 2013 jälkeen tuottavuuden kasvu on edelleen ollut ulkomaalaisissa yrityksissä jonkin verran nopeampaa kuin kotimaisissa (ylin kuva). Sen sijaan kiinnikuronnessa ei ole havaittavissa selvää eroa (keskimmäinen kuva). Kotimaisissa yrityksissä luova tuho on ollut kohtuullisen tasaista koko tarkasteluajavälin, 0,2 prosenttiyksikön molemmin puolin (alin kuva). Sen sijaan ulkomaalaisomisteisissa yrityksissä luova tuho on vaihdellut melko voimakkaasti: se oli vahvaa vuoden 2010 molemmin puolin, mutta lähti sen jälkeen huomattavaan laskuun. Aivan viime vuosina se on puolestaan ollut taas kasvussa.

**Kuvio 29.** Työn tuottavuuden kasvutekijät, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, normalisoidut toimialarakenteet, yksityiset palvelut, %



## 3.6 Tuottavuuskasvun mikrodynamiikka yrityksen innovointikyvyn mukaan

Tuottavuusanalyysissä käytetään usein toimialaryhmittelyä. Näin on toimittu myös edellä. Toimialaluokitus perustuu yritysten tai toimipaikkojen lopputuotteisiin. Toisaalta samallakin toimialalla toimivat yritykset voivat toimia hyvin erilaisilla strategioilla. Toiset keskittyvät korkealaatuisiin tuotteisiin ja vahvaan tuotedifferointiin, kun taas toiset tekevät standardoidumpia tuotteita. Toiset painottuvat enemmän uusien tuotteiden ja tuotantotapojen kehittämiseen, kun taas toiset keskittyvät jäljittelyyn.

Lopputuotteiden sijasta yrityksiä voidaan luokitella myös niiden innovointikyvykkyyden perusteella: millaiset ovat yritykset edellytykset kehittää tai soveltaa uutta teknologiaa yrityksessä? Sitä voidaan ainakin karkeasti mitata henkilökunnan ominaisuuksilla.

Seuraavassa tarkastelemme Suomen yrityssektorin tuottavuuden kasvua yritystasolla siten, että yritykset on jaettu kolmeen osaan niiden ”innovointikyvyn” mukaan. Yrityksen innovointikyvykkyyttä yrityksen henkilöstörakenteen perusteella. Käytämme kolmea mittaria:

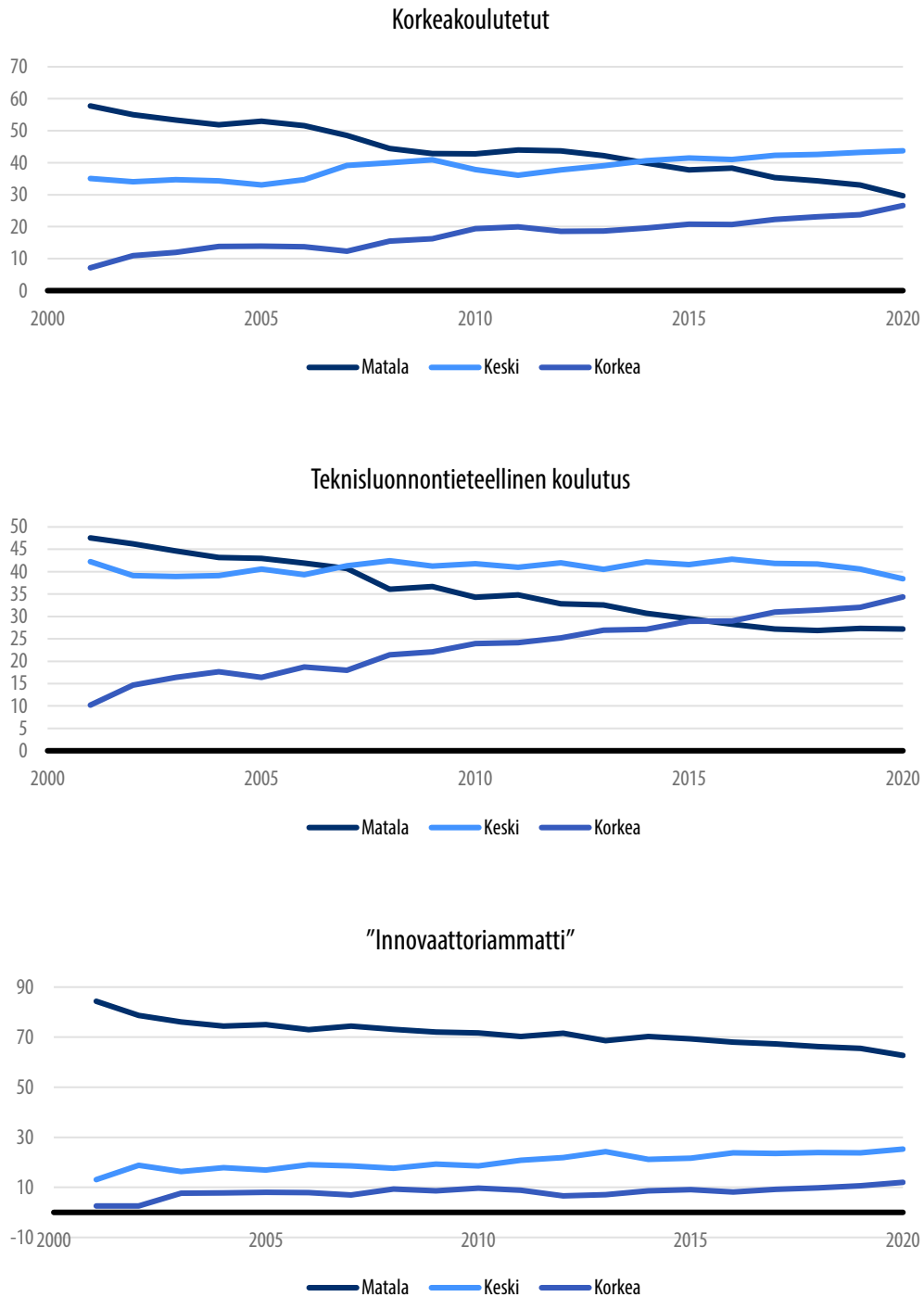
- Henkilöstön **korkeakoulutettujen** perusteella, tarkemmin sanottuna sen perusteella, kuinka suurella osuudella henkilöstöstä on ylin korkeakoulututkinto. Ryhmittely on 1) ”matala” (< 2,5 %), 2) ”keski” (2,5 % – 15 %) ja 3) ”korkea” (> 15 %)
- Henkilöstön **koulutusalan** perusteella, tarkemmin sanottuna sen perusteella, kuinka suurella osalla henkilöstöstä on alempi tai ylempi korkeakoulututkinto teknisuonnontieteellisellä alalla. Ryhmittely on sama kuin edellä eli 1) ”matala” (< 2,5 %), 2) ”keski” (2,5 % – 15 %) ja 3) ”korkea” (> 15 %).
- Henkilöstön **ammattirakenteen** perusteella. Tarkemmin sanottuna sen perusteella, mikä on niin sanottujen innovaattoreiden osuus yrityksessä. Innovaattorit on tunnistettu ammattiryhmän mukaan käyttämällä OECD:n luokitusta.<sup>14</sup> Tässä ryhmittely on tehty seuraavasti: 1) ”matala” (innovaattoreiden osuus on < 5 %), 2) ”keski” (5 % – 15 %) ja 3) ”korkea” (> 15 %)

<sup>14</sup> Nämä ”innovaattoriammatit” on luoteltu tutkimuksen Bagger ym. (2016) liitteessä Table A.1,

Kuviossa 30 yrityssektorin yritykset on jaettu innovaatiokyvykkyyden perusteella kolmeen ”toimialaan”. Ryhmittelyssä on käytetty kolmea edellä mainittua kriteeriä eli koulutuksen tasoa (ylempi korkeakoulututkinto), alaa (teknisluonnontieteellinen) ja ammattia (”innovointitehtävät”).

Kaikkien kolmen indikaattorin perusteella ”korkean innovointikyvykkyyden toimiala” on ollut kasvussa Suomen yrityssectorilla. Erityisen voimakasta kasvu on ollut, kun mittarina käytetään teknisluonnontieteellisen alan tutkintoa vähintään alemmalla korkeakouluasteella. Innovaattoriammatilla mitattuna kasvu on ollut vähäisempää vuoden 2008 jälkeen. Vastaavasti matalan innovointikyvykkyyden yritysten työllisyysosuus on ollut voimakkaassa laskussa Suomen yrityssectorilla vuosituhannen alusta alkaen.

**Kuvio 30.** Yritysten työllisyyssuudet ”innovaatiokyvykkyden” perusteella mitattuna, %

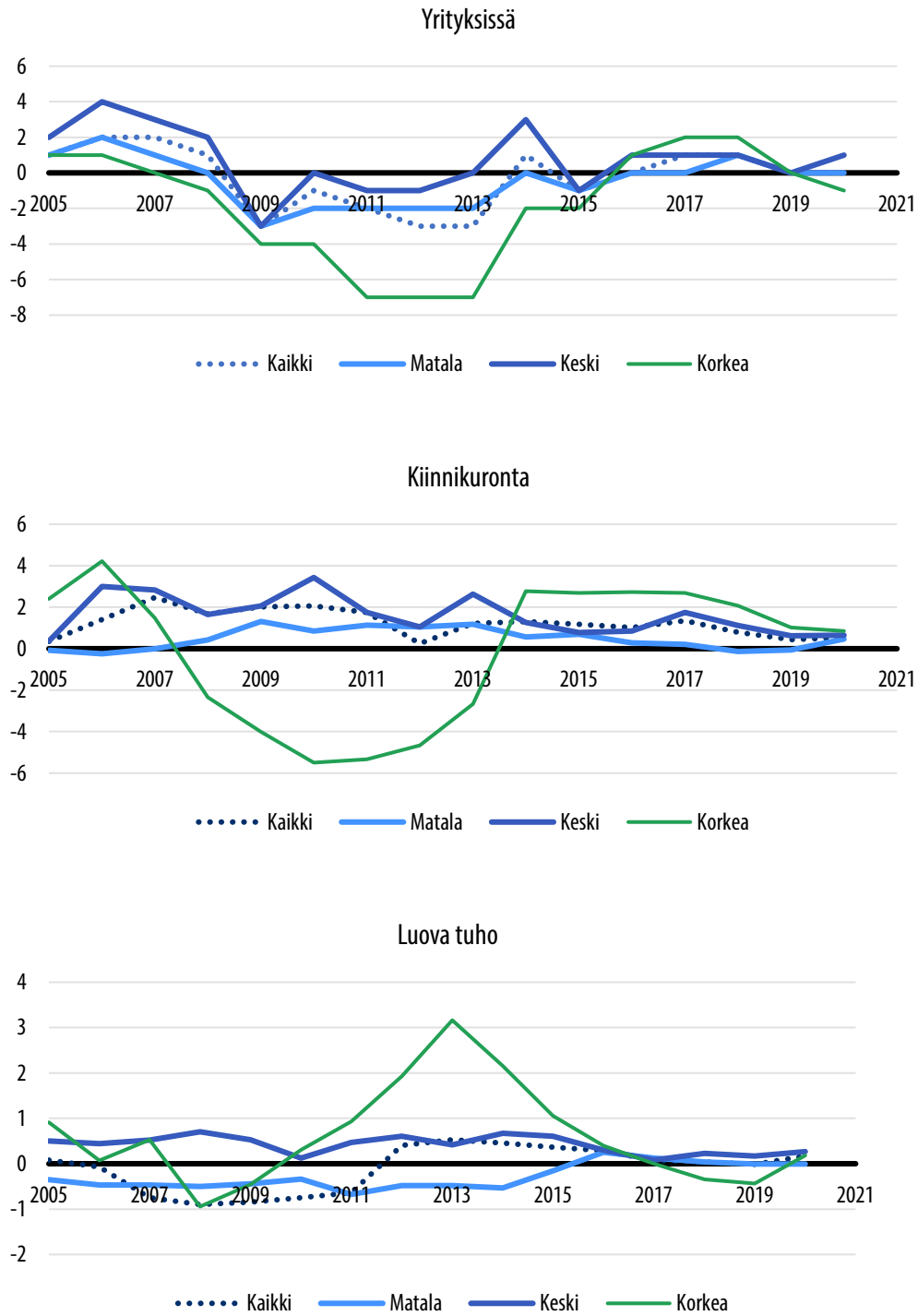


Kuviossa 31 tarkastellaan työn tuottavuuden yritystason tekijöitä yrityssectorilla kolmella ”innovaatiokyvykkyysoimialalla”, kun mittarina on käytetty korkeakoulutettujen osuutta. Nähdään, että negatiivinen tuottavuushokki iski korkean innovointikyvykkyyden yrityksiin. Niissä tuottavuuden kasvuvauhti oli hyvin negatiivista. Lisäksi kiinnikurontatermi oli erittäin negatiivinen mikä kertoo siitä, että tuottavuuden kasvuvauhti oli hidasta erityisesti korkean tuottavuustason yrityksissä. Toisaalta vuoden 2010 jälkeen luova tuho oli tässä yritysryhmässä positiivista.

Vuoden 2015 jälkeen korkean innovointikyvykkyyden yrityksissä tuottavuuden kasvuvauhti sekä kiinnikuronta on ollut muita yritysryhmiä voimakkaampaa.

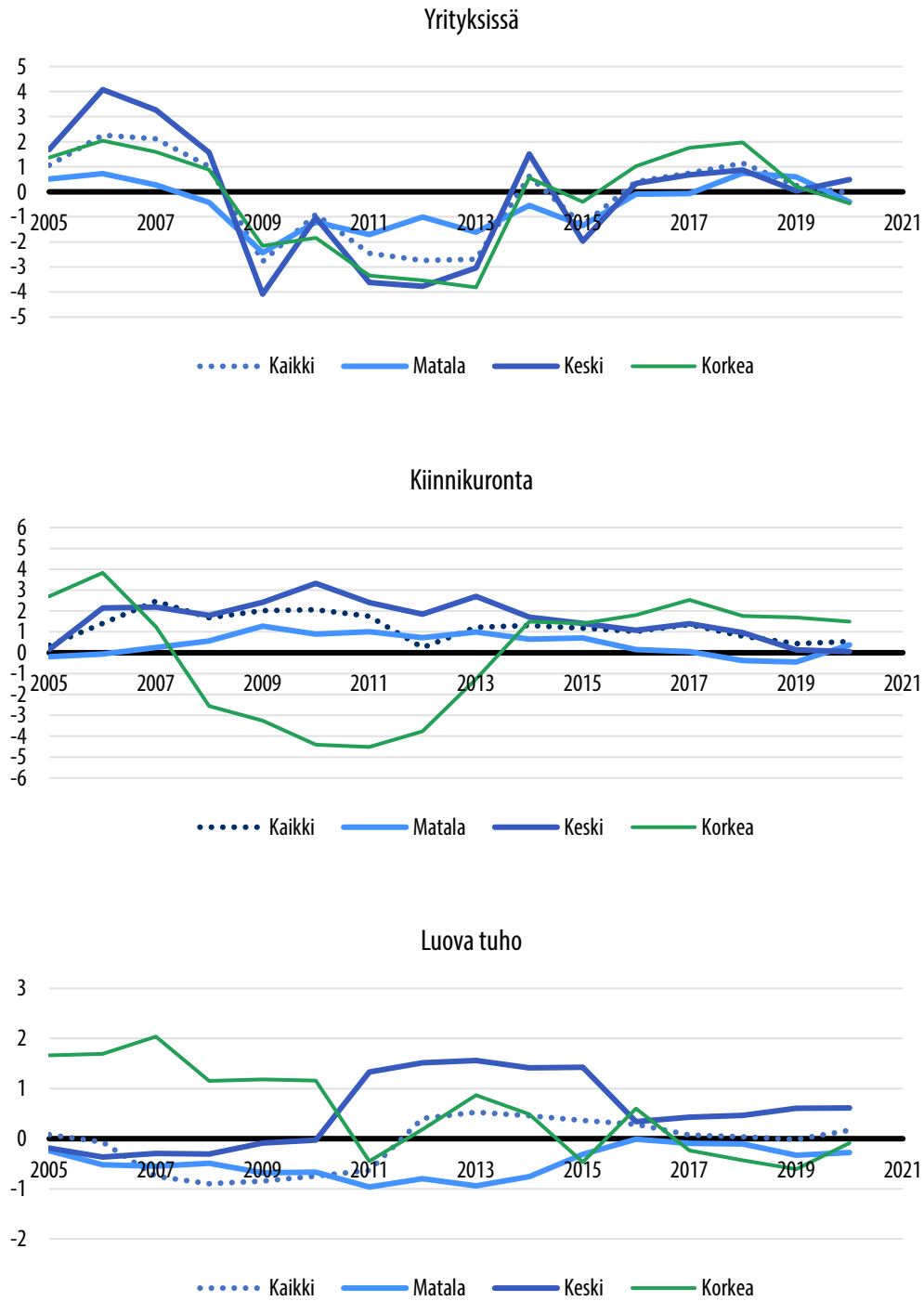


**Kuvio 31.** Työn tuottavuuden kasvutekijät yrityksen innovaatiokyvyyden (korkeakoulututkinto) perusteella luokiteltuna, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, %



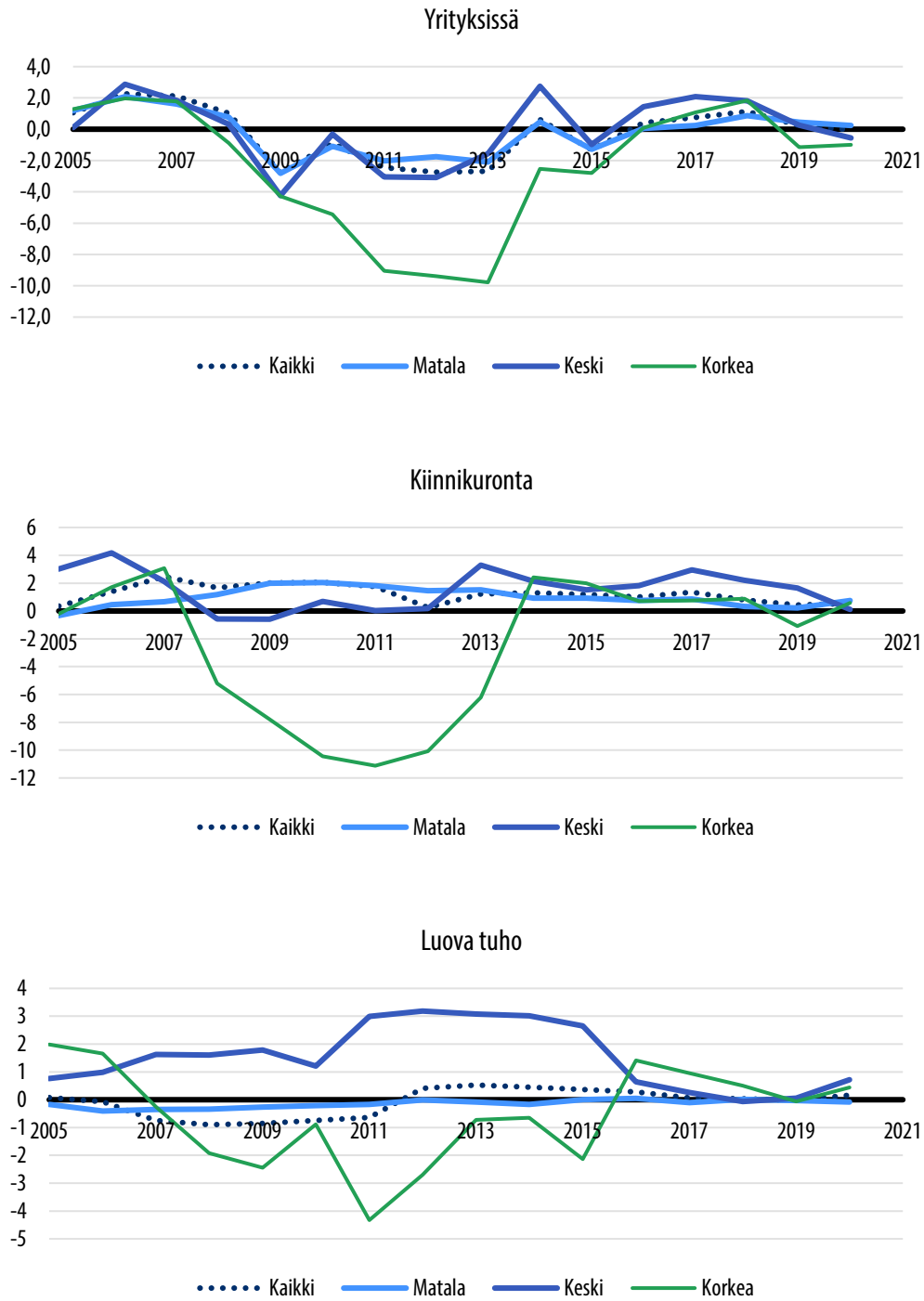
Kuviossa 32 tehdään vastaava tarkastelu kuin edellä, mutta nyt yrityksen innovointikyvykkyyttä on mitattu teknisluonnontieteellisen tutkinnon suorittaneiden osuudella. Tuloksissa on paljon samankaltaisuutta edellisiin verrattuna. Tuottavuuden kasvu yrityksissä vuoden 2010 jälkeen ei kuitenkaan poikennut yhtä merkittävästi muista yritysrhyhmistä kuin edellä. Kiinnikurontatermin kehitys on ollut melko samansuuntaista: vahvasti negatiivista vuoden 2010 jälkeen ja toisaalta muita yritysrhyhmiä selvästi suurempi vuoden 2015 jälkeen.

**Kuvio 32.** Työn tuottavuuden kasvutekijät yrityksen innovaatiokyvyyden (teknisluonnontieteellinen ala) perusteella luokiteltuna, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, %



Kuviossa 33 on tarkasteltu vielä tuottavuutta käyttämällä yrityksen innovaatiokyvyyden mittarina innovaatioammateissa olevien henkilöosuutta. Tämä kriteeri on edellisiä indikaattoreita siinä suhteessa tiukempi, että tässä korkean innovaatiokyvyyden yritysten työllisyysosuus on ollut viime vuosina kymmenen prosentin luokkaa, kun se edellisillä indikaattoreilla on ollut viime vuosina 30 prosentin luokkaa. Tällä mittarilla kehityksen suunnat ovat olleet samankaltaisia kuin edellä, mutta tällä indikaattorilla tuottavuuden kasvu korkean innovaatiokyvyyden yrityksissä oli erittäin paljon heikompaa kuin muissa yrityksissä. Myös kiinnikurontatermi oli erittäin negatiivinen. Toisaalta myös tämän indikaattorin mukaan tilanne korjautui vuoden 2015 jälkeen.

**Kuvio 33.** Työn tuottavuuden kasvutekijät yrityksen innovaatiokyvyyden (innovaatioammattien osuus) perusteella luokiteltuna, viiden vuoden liukuvat keskiarvot, %



## 4 Mikä erottaa tuottavuuden eturintaman yritykset muista yrityksistä?

**Kuvailemme tuottavuuden eturintaman ja muiden yritysten välisiä eroja vuosina 2000–2020. Tuottavimmat yritykset ovat suuria ja keskittyneet pääkaupunkiseudulle, ja niiden omistajat ja henkilöstö ovat muita yrityksiä miesvaltaisempia ja koulutetumpia. Eturintamaan nousseista yrityksistä vain 1,5 prosenttia pysyy eturintamassa vähintään viiden vuoden ajan. Tämä viittaa siihen, että yritysten innovaatiot ovat olleet harvoin niin radikaaleja, että yritysten saavuttama tuottavuusetumatka säilyisi pidemmällä aikavälillä. Eturintamassa säilyvät yritykset naisvaltaistuvat niin omistaja- kuin työntekijärakenteeltaan ja niiden työntekijöiden ansiot nousevat eturintamaan nousua seuraavina vuosina. Pysyvän tuottavuusloikan ottavat yritykset keskittyvät pääkaupunkiseudulle ennen ja jälkeen nousun. T&k-tuet eivät näytä kohdistuneen tuottavimpiin yrityksiin.**

Pureudumme seuraavaksi siihen, miten tuottavuuden eturintaman yritykset eroavat ominaisuuksiltaan muista suomalaisista yrityksistä. Tarkastelumme kattaa mm. ison joukon yritysten omistajien ja henkilöstön taustaominaisuuksia sekä yrityksen koon, sijainnin ja aineettomat investoinnit vuosina 2000–2020. Emme väitä pystyvämme osoittamaan näiden tekijöiden kausaalivaikutusta yritysten tuottavuuskasvuun. Sen sijaan tulokset ovat kuvailevia ja täydentävät edellä esiteltyä analyysia tuottavuuskasvun mikrotekijöistä.

Pyrimme ymmärtämään yritysten välisten tuottavuuserojen taustatekijöitä käyttäen kahta menetelmää. Ensiksi vertaamme staattisesti tuottavuuden eturintaman, keskijoukon ja jälkijoukon yrityksiä toisiinsa. Eturintama on määritelty kunkin toimialan tuottavimmaksi viidennekseksi, jälkijoukko vähimmän tuottavimmaksi viidennekseksi ja väliin jäävää yrityspopulaatiota kutsutaan keskijoukoksi. Ryhmittely tehdään vuosittain ja toimialat on määritelty OECD:n STAN3-luokituksen mukaisesti.<sup>15</sup> Toiseksi keski-

<sup>15</sup> Toimialaluokituksen ohjeet: [OECD](#). Luokitus tuottaa 27 toimialaa, joiden yksityiskohdat suhteessa [Tilastokeskuksen toimialaluokitukseen](#) on kuvattu tämän luvun liitteessä (Taulukko 13).

tymme tapauksiin, joissa yritys nousee eturintamaan. Tämä dynaaminen lähestymistapa tarjoaa staattista kuvailua yksityiskohtaisempaa tietoa siitä, mitä yrityksissä tapahtuu ennen ja jälkeen eturintamaan nousua.

## 4.1 Aiempi kirjallisuus

Aiempi aihetta koskeva suomalainen tutkimus käsittelee mm. yrittäjien aiemman työhistorian ja johtamiskäytäntöjen merkitystä. Maliranta ja Nurmi (2019) osoittavat yrittäjän aiemman työhistorian korkean tuottavuuden yrityksessä ennustavan hänen perustamansa uuden yrityksen tuottavuutta. Ohlsbomin (2021) mukaan johtamiskäytäntöihin panostaminen on erityisen hyödyllistä johtajien ollessa korkeasti koulutettuja. Ensiksi mainittu on esimerkki yritykseen sitoutuneiden henkilöiden taustaominaisuuksien merkityksestä, kun taas toinen esimerkki kuvaa, kuinka aineettomien investointien yhteyttä tuottavuuteen voidaan tutkia. Elinkeino- ja innovaatiopolitiikkaan liittyvästä työstä esimerkkejä ovat puolestaan Pajarisen ja Rouvisen (2014) sekä Fornaron ym. (2020) tutkimukset.

Omistajien, johdon ja henkilöstön merkitystä yritysten välisten tuottavuuserojen selittäjänä on tutkittu paljon myös kansainvälisesti. Criscuolon ym. (2021) kymmenen OECD-maan aineistolla tehdyssä tutkimuksessa johdon ja henkilöstön taidot ja monimuotoisuus selittävät noin kolmanneksen tuottavuuserosta eturintaman ja keskikertaisesti pärjäävien yritysten välillä. Lisäksi kirjoittajat esittelevät kattavasti muuta tutkimusta, mikä yhdessä Syversonin (2011) katsauksen kanssa tarjoaa mielestämme erinomaisen näyteikkunan aiempaan aihetta käsittelevään kirjallisuuteen.

## 4.2 Staattinen vertailu

Taulukko 9 kuvaa eri tuottavuustason yritysten välisiä eroja staattisessa kehikossa. Eturintaman yritykset ovat suurempia niin henkilöstön lukumäärän, liikevaihdon, kaikkien investointien ja T&K-investointien osalta. Nämä yritykset eivät kuitenkaan tee liikevaihtoonsa nähden investointeja keski- tai jälkijoukkoa enempää, minkä tulkitsemme heijastavan skaalaetuja. Eturintaman yritykset ovat määritelmällisesti muita tuottavampia, jolloin investointiasteet (investoinnit / liikevaihto, T&K-investoinnit / liikevaihto) painuvat mekaanisesti alaspäin jakajan ollessa suuri.

Eturintaman yritykset ovat miesvaltaisempia sekä henkilöstöltään että omistajiltaan, toimivat useammin pääkaupunkiseudulla ja maksavat työntekijöilleen korkeampia palkkoja. Tuottavimpien yritysten työntekijät ja omistajat ovat korkeammin koulutettuja

ja hallituksissa on useammin työntekijä edustettuna. Mikään uskottava mekanismi ei puolla sitä, että miesvaltaisuus tekisi yrityksistä tuottavampia. Sen sijaan tulkitsemme havainnon heijastavan sukupuolten välistä epätasa-arvoa työmarkkinoilla. Muilta osin havainnot ovat yhdenmukaisia aiemman taloustieteellisen kirjallisuuden kanssa. Tuottavammat yritykset sijaitsevat usein osaamiskeskitymissä (pk-seutu), tuottavuuden ja palkkatason välinen korrelaatio kertoo työntekijöiden paremmasta osaamisesta ja yritysten palkanmaksukyvyistä, tuottavuuden ja inhimillisen pääoman välinen yhteys on odotettu tulos, minkä lisäksi työntekijöiden laajempi edustus tuottavien yritysten hallituksissa heijastanee tuottavien yritysten suurempaa kokoa.

**Taulukko 9.** Eturintaman yritysten ja muiden yritysten väliset erot staattisessa kehikossa

Muuttuja	Eturintama	Keskijoukko	Jälkijoukko
Havaintojen lukumäärä	476 442	3 148 314	476 676
Henkilöstön lukumäärä	13,3	7,0	6,2
Liikevaihto, euroa	5 800 847	1 487 273	804 247
Investoinnit, euroa	385 536	87 148	41 837
T&K investoinnit, euroa	65 043	18 486	10 249
Investoinnit / liikevaihto	0,10	0,36	0,18
T&K investoinnit / liikevaihto	0,01	0,10	0,10
T&K investoinnit / investoinnit	0,08	0,07	0,08
Omistajien sukupuoli, 1 = nainen	0,17	0,23	0,26
Omistajien ikä, vuotta	47,9	48,4	47,0
Omistajien markkinatulot (log)	10,7	9,8	9,4
Omistajien koulutus, 1 = väh. maisteri	0,22	0,15	0,11
Omistajien syntyperä, 1 = ulkom.taust.	0,03	0,04	0,06
Omistajien osuus PK-seudulla	0,29	0,25	0,24
Henkilöstön sukupuoli, 1 = nainen	0,28	0,36	0,41
Henkilöstön ikä, vuotta	42,5	42,1	41,7
Henkilöstön markkinatulot (log)	10,1	9,5	9,2
Henkilöstön koulutus, 1 = väh. maisteri	0,14	0,06	0,04
Henkilöstön syntyperä, 1 = ulkom.taust.	0,04	0,04	0,08
Henkilöstön osuus PK-seudulla	0,25	0,19	0,19



Muuttuja	Eturintama	Keskijoukko	Jälkijoukko
Keskimääräinen tuntipalkka (log)	2,9	2,6	2,6
Tuntipalkan keskihajonta (log)	0,28	0,23	0,21
Työntekijä hallituksessa	0,22	0,13	0,15

Taulukossa esitetään keskiarvoja tuottavuuden eturintaman, keskijoukon ja jälkijoukon ominaisuuksista. Eturintama on määritelty vuosittain kunkin toimialan tuottavaksi viidenneksiksi. Jälkijoukko on puolestaan alin viidennes ja keskijoukko väliin jäävä yrityspopulaatio. Aineisto kattaa vuodet 2000–2020. Omistajien taustaominaisuudet on painotettu kunkin omistajan omistusosuuden mukaan. Hallituksissa istuvia toimitusjohtajia ei ole laskettu työntekijäksi hallituksessa.

### 4.3 Dynaaminen vertailu

Taulukko 10 kuvaa tuottavuuden eturintamaan nousevien yritysten ominaisuuksia vuotta ennen siirtymää. Yritykset on jaettu kahteen ryhmään sen mukaan pysyvätkö ne eturintamassa vähintään viiden vuoden ajan vai tippuvatko ne. Tämä tarjoaa intuitiivisen vertailuasetelman, jonka puitteissa voimme arvioida eturintamassa säilymiseen yhteydessä olevia tekijöitä. Asetelma ei kuitenkaan mahdollista kausaali vaikutusten identifiointia.

Hätkähdyttävien havainto on se, että vain noin 1,5 prosenttia eturintamaan nousseista suomalaisyrityksistä pysyi siellä yhtäjaksoisesti viiden vuoden ajan. Tämä viittaa siihen, että yritysten innovaatiot ovat olleet harvoin niin radikaaleja, että yritysten saavuttama tuottavuusetumatka säilyisi pidemmällä aikavälillä. Sen sijaan innovointi on todennäköisesti ollut inkrementaalista – olemassa olevien teknologioiden asteittaista parantamista.

**Taulukko 10.** Eturintamassa pysyvien ja sieltä tippuvien väliset erot vuotta ennen nousua

Muuttuja	Nousee eturint. ja pysyy väh. 5 v	Nousee eturint. ja tippuu 5 v aikana
Havaintojen lukumäärä	2 116	139 797
Henkilöstön lukumäärä	23,6	7,0
Liikevaihto, euroa	7 663 415	2 329 548
Investoinnit, euroa	876 102	126 310
T&K investoinnit, euroa	125 901	22 888
Investoinnit / liikevaihto	0,62	0,28

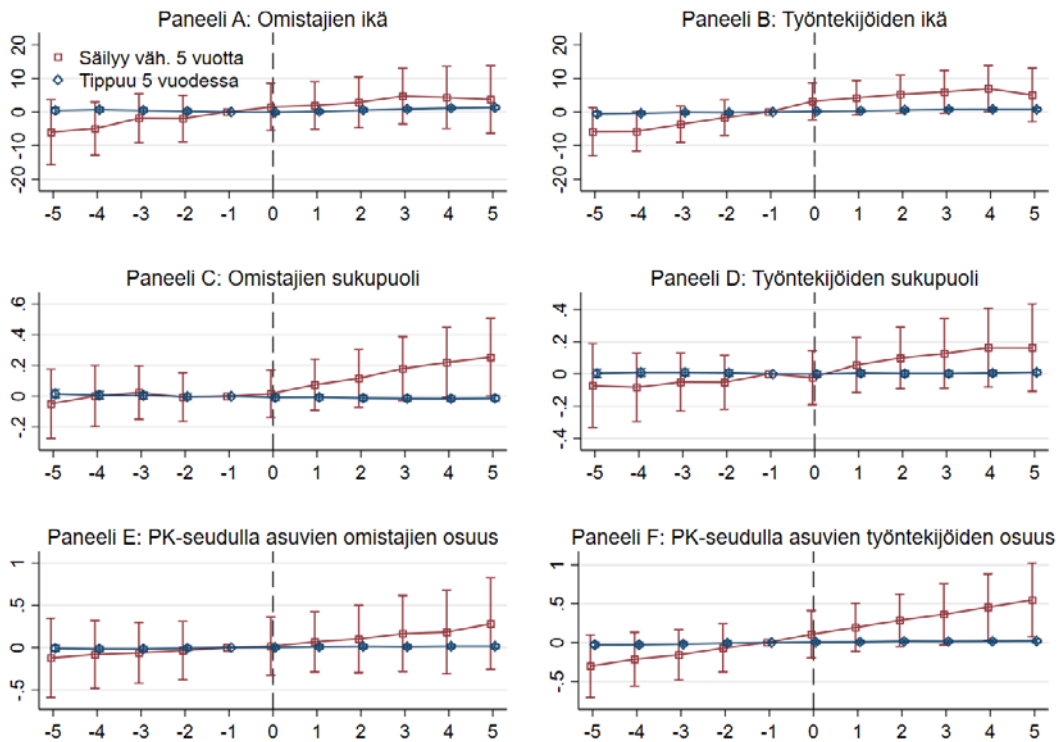
Muuttuja	Nousee eturint. ja pysyy väh. 5 v	Nousee eturint. ja tippuu 5 v aikana
T&K investoinnit / liikevaihto	0,03	0,02
T&K investoinnit / investoinnit	0,12	0,07
Omistajien sukupuoli, 1 = nainen	0,16	0,17
Omistajien ikä, vuotta	44,3	47,0
Omistajien markkinatulot (log)	10,6	10,3
Omistajien koulutus, 1 = väh. maisteri	0,32	0,17
Omistajien syntyperä, 1 = ulkom.taust.	0,03	0,04
Omistajien osuus PK-seudulla	0,31	0,27
Henkilöstön sukupuoli, 1 = nainen	0,32	0,26
Henkilöstön ikä, vuotta	39,6	41,4
Henkilöstön markkinatulot (log)	10,0	9,8
Henkilöstön koulutus, 1 = väh. maisteri	0,19	0,10
Henkilöstön syntyperä, 1 = ulkom.taust.	0,03	0,05
Henkilöstön osuus PK-seudulla	0,30	0,22
Keskimääräinen tuntipalkka (log)	2,7	2,7
Tuntipalkan keskihajonta (log)	0,30	0,25
Työntekijä hallituksessa	0,20	0,20

Taulukossa esitetään keskiarvoja eturintamaan nousevien yritysten ominaisuuksista vuotta ennen nousua. Eturintama on määritelty vuosittain kunkin toimialan tuottavimmaksi viidennekseksi. Keskiarvot esitetään erikseen niille yrityksille, jotka pysyvät eturintamassa vähintään viiden vuoden ajan sinne noustuaan ja niille, jotka tippuvat sieltä viiden vuoden kuluessa. Omistajien taustaoimaisuudet on painotettu kunkin omistajan omistusosuuden mukaan. Hallituksissa istuvia toimitusjohtajia ei ole laskettu työntekijäksi hallituksessa.

Staattiseen lähestymistapaan verrattuna Taulukko 10 antaa eri kuvan investointien merkityksestä, sillä eturintamassa säilyvät yritykset investoivat tippuvia enemmän myös kokoonsa nähden. Kahden ryhmän välillä ei ole eroa omistajien sukupuolella toisin kuin yllä staattisessa kehikossa, jossa eturintaman yritysten omistajien havaittiin olevan useamman miehiä. Säilyjät eivät myöskään näytä maksavan tippuvia korkeampia palkkoja, mutta tuntipalkan keskihajonta on suurempi, mikä voi heijastaa joko aitoja eroja palkkauskäytännöissä tai eroja erilaisia työtehtäviä suorittavien työntekijöiden suhteellisissa osuuksissa. Lisäksi säilyjien henkilöstö on miesvaltaisempaa, niiden omistajat ja työntekijät ovat korkeammin koulutettuja ja ne sijaitsevat useammin pääkaupunkiseudulla. Nämä havainnot ovat yhdenmukaisia sukupuolten välisen epätasa-arvon, inhimillisen pääoman merkityksen ja osaamiskeskittymien roolin kanssa.

Jatkamme eturintamaan nousevien yritysten analysointia seuraamalla yrityksiä ennen ja jälkeen siirtymää viiden vuoden ajan. Jaamme yritykset säilyjiin ja tippujiin, kuten edellä. Kuvio 34 näyttää kehityksen kuudessa havaittavassa omistajien ja työntekijöiden taustominaisuuksissa: ikä (vuosina), sukupuoli (1=nainen), sijainti (osuus pääkaupunkiseudulla asuvista desimaaleina), koulutus (osuus, joilla vähintään maisterin tutkinto desimaaleina), tulot (logaritmoitu) ja syntymävaltio (osuus Suomen ulkopuolella syntyneistä desimaaleina). Kussakin paneelissa kehitys on suhteessa vuoteen ennen eturintamaan nousua (vuosi -1 saa arvon 0). Punaiset neliöt edustavat säilyjiä, siniset timantit tippujia.

**Kuvio 34.** Eturintamassa pysyvien ja sieltä tippuvien kehitys ennen ja jälkeen nousun



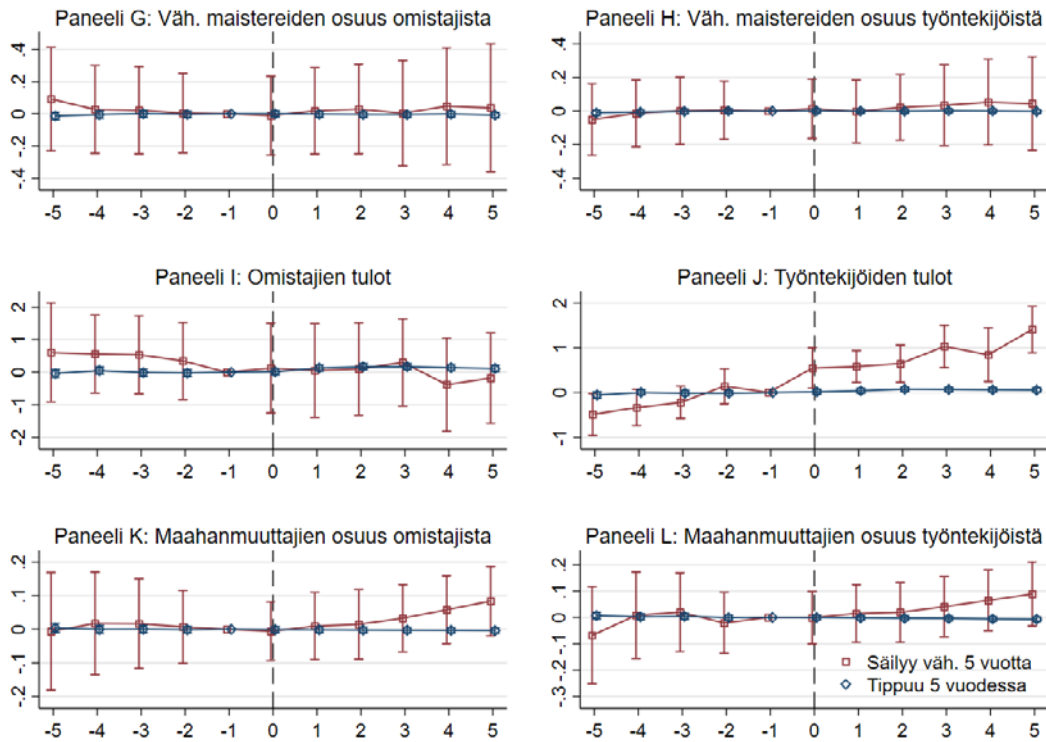
Paneelit A ja B näyttävät kehityksen omistajien ja työntekijöiden iässä. Eturintamaan nousevien mutta sieltä viiden vuoden kuluessa tippuvien kohdalla kehitys on hyvin tasaista. Sekä omistajuudesta luopuvien että eläköityvien henkilöiden tilalle näyttää tulevien uusia samaan tahtiin niin ennen kuin jälkeen eturintamaan nousun. Vuonna -1 omistajien keskimääräinen ikä oli 47 vuotta henkilöstön ollessa keskimäärän 41-vuotiaita. Nousevien ja viiden vuoden ajan säilyvien yritysten joukossa on loiva nouseva

trendi etenkin vuosina ennen nousua. Sekä omistajien (37, 44) että henkilöstön (33, 40) keskimääräinen ikä nousee vuosien -5 ja -1 välillä noin seitsemällä vuodella.

Paneeleissa C ja D näkyy selvää naisvaltaistumista eturintamassa säilyvissä yrityksissä nousun jälkeisinä vuosina. Kun vuotta ennen nousua vain noin 16 prosenttia omistajista on naisia, on osuus viisi vuotta nousun jälkeen noin 37 prosenttia. Työntekijöiden kohdalla naisten osuus nousee 32 prosentista noin 50 prosenttiin. Vuosina ennen nousua erot kehityksessä säilyvien ja tippuvien välillä ovat pieniä.

Paneeleissa E ja F näkyvä pääkaupunkiseutuvaltaistuminen viittaa osaamiskeskittymien tarjoamiin etuihin. Pysyvästi tuottavammat yritykset näyttävät joko siirtyvään osaamiskeskittymään tai vaihtoehtoisesti sijaintipäätöksen tuomat edut mahdollistavat näiden yritysten säilymisen eturintamassa. Omistajien tai työntekijöiden koulutustasojen muutoksissa ei näy eroja säilyvien ja tippuvien välillä (paneelit G ja H). Korkeasti koulutettujen osuus on niin omistajien kuin työntekijöiden joukossa noin kaksinkertainen säilyvissä yrityksissä, ja ero on vakaa yli ajan. Paneeli I ei osoita merkittäviä eroja omistajien tulokehityksessä kahden ryhmän välillä. Sen sijaan eturintamassa säilyvät yritykset maksavat selvästi korkeampia palkkoja eturintamaan nousun jälkeen (paneeli J). Ero vuotta ennen siirtymää on hyvin pieni, mutta säilyvissä trendi on positiivinen jo nousua edeltävinä vuosina.

Kuvio 34 jatkuu

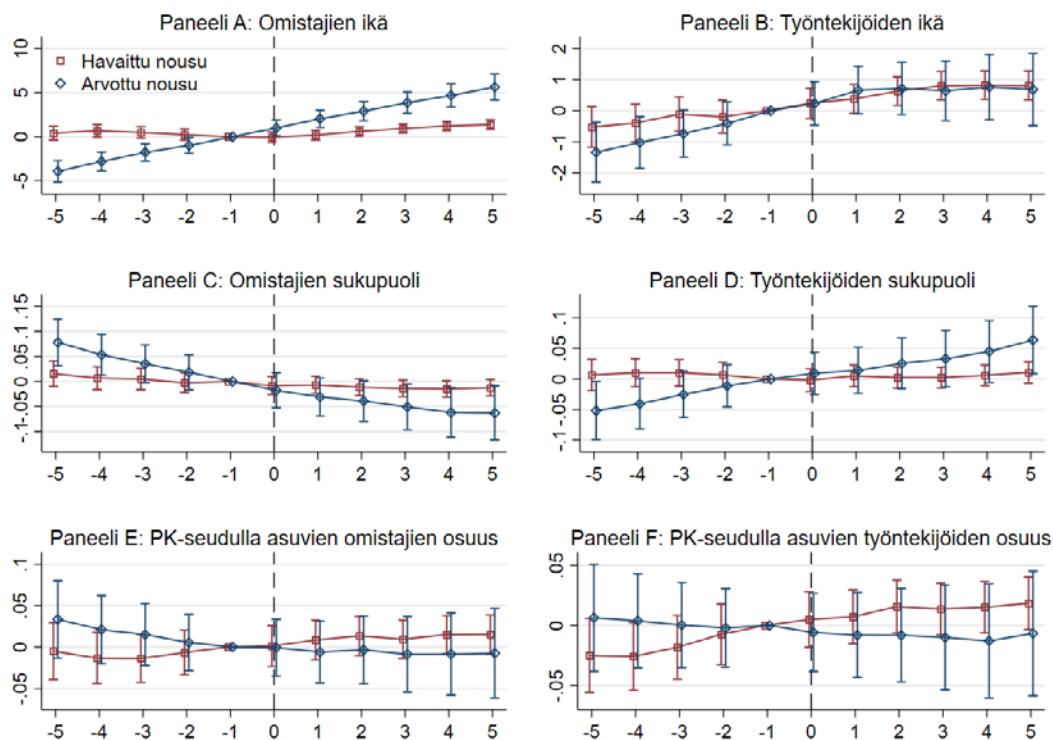


Kuviossa on esitetty yritysten omistajien ja työntekijöiden taustaominaisuuksien kehitys eturintamaan nousua edeltävinä ja seuraavina viitenä vuotena (vaaka-akseli). Yritykset on jaettu kahteen ryhmään sen mukaan pysyvätkö ne eturintamassa vähintään viiden vuoden ajan vai tippuvatko ne. Kuviossa esityt muuttajat ovat ikä (vuosina), sukupuoli (1=nainen), sijainti (osuus pääkaupunkiseudulla asuvista desimaaleina), koulutus (osuus, joilla vähintään maisterin tutkinto desimaaleina), tulot (logaritmoitu) ja syntymävaltio (osuus Suomen ulkopuolella syntyneistä desimaaleina). Kussakin paneelissa kehitys on suhteessa vuoteen ennen eturintamaan nousua (vuosi -1 saa arvon 0).

Maahanmuuttajien osuus omistajista ja työntekijöistä (paneelit K ja L) näyttää nousevan hiljalleen eturintamassa säilyvissä yrityksissä nousua seuraavien vuosien aikana. Muutos työntekijärakenteessa voi osin heijastaa yritysten siirtymää pääkaupunkiseudulle, jossa työntekijät ovat todennäköisemmin syntyneet Suomen ulkopuolella. Omistajien osuuden kasvua on sen sijaan vaikeampi selittää mekaanisesti muuttopäätöksellä. Regressiokertoimien luottamusvälit ovat suuret eivätkä tulokset siten ole tilastollisesti merkitseviä, mutta piste-estimaattien mukaan maahanmuuttajien osuus sekä omistajista että työntekijöistä kasvaa huomattavasti noin kolmesta prosentista yli 10 prosenttiin viidessä vuodessa niissä yrityksissä, jotka nousevat eturintamaan ja pysyvät siellä yhtäjaksoisesti vähintään viiden vuoden ajan.

Eturintamaan nousevien yritysten tarkastelu sen mukaan, pysyvätkö ne eturintamassa vai eivät, tarjoaa intuitiivisen vertailuasetelman. On kuitenkin tärkeää erottaa toisistaan myös ne tekijät, jotka korreloivat eturintamaan nousun kanssa ilman ehtoa säilymisestä. Tässä tapauksessa ei kuitenkaan ole saatavilla ilmeistä vertailuryhmää, minkä vuoksi vertaamme kaikkia eturintamaan nousevia yrityksiä niihin, jotka eivät koskaan nouse. Arvomme vertailuryhmälle satunnaisen pseudonousun saadaksemme vertailukelpoisen aikajanän.

**Kuvio 35.** Eturintamaan aidosti nousevien ja arvottujen nousijoiden kehitys

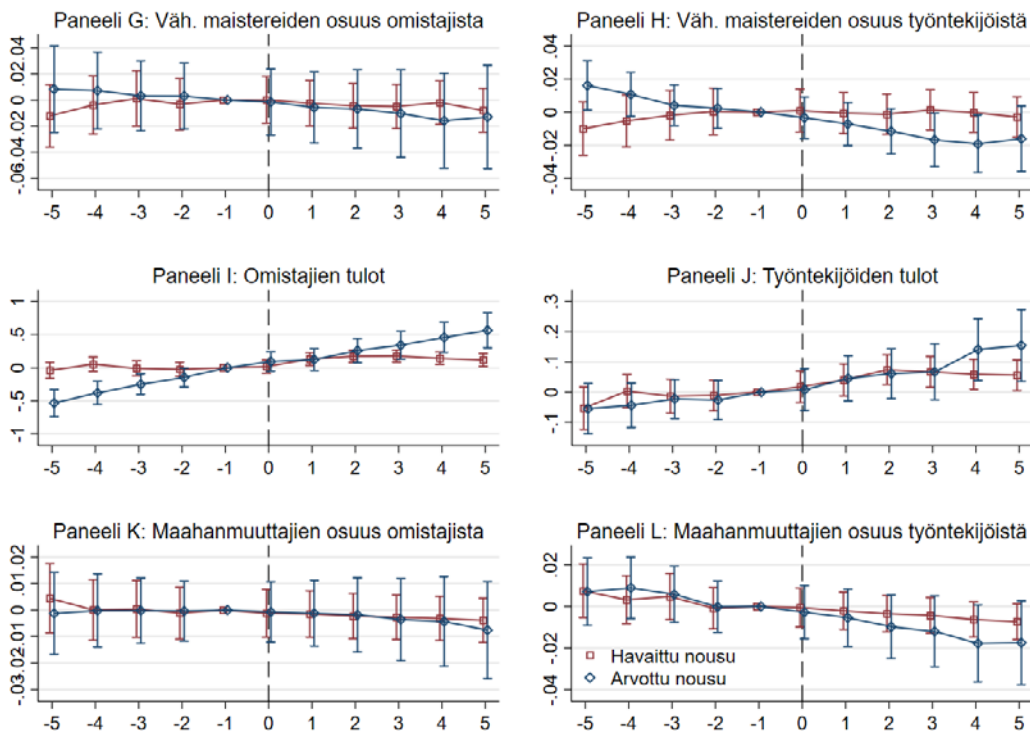


Kuvio 35 noudattaa aiempaa esitystapaa. Nyt punaiset neliöt edustavat eturintamaan aidosti nousevia yrityksiä, kun taas siniset timantit kuvaavat yrityksiä, jotka eivät koskaan saavuta toimialansa ylintä tuottavuusviidennestä. Kuvan ensimmäinen havainto liittyy omistajarakenteen staattisuuteen pysyvästi matalan tuottavuuden yrityksissä (paneeli A). Omistajien keskimääräinen ikä kasvaa vakaasti, mikä viittaa siihen, ettei yritykseen saavu uusia omistajia. Eturintamaan nousevien yritysten omistajien keski-ikä pysyy vakaana yli ajan, mikä viittaa vaihtuvuuteen omistajarakenteessa. Työntekijöiden iän osalta erot eivät ole yhtä silmiinpistäviä (paneeli B). Kehityskulut antavat

heikkoja viitteitä siitä, että eturintamaan nousevien yritysten henkilöstö nuorentuu nousua edeltävinä vuosina verrattuna matalan tuottavuuden vertailuryhmään.

Paneelit C ja D osoittavat, että nousevissa yrityksissä naisten osuus omistajista ja työntekijöistä on vakaa yli ajan. Edellä (Kuvio 34) näimme tämän pitävän sisällään eroja sen mukaan, pysyykö yritys eturintamassa, sillä säilyjien joukossa näkyi selvää naisvaltaistumista nousun jälkeisinä vuosina. Pysyvästi matalan tuottavuuden yrityksissä omistajapopulaatiolla on tapana miesvaltaistua, kun taas henkilöstö näyttää naisvaltaistuvan ajan kuluessa. Loppujen paneelien (E-L) perusteella ei voi tehdä selviä johtopäätöksiä kahden ryhmän välisistä eroista.

### Kuvio 35 jatkuu



Kuviossa on esitetty yritysten omistajien ja työntekijöiden taustaominaisuuksien kehitys eturintamaan nousua edeltävinä ja seuraavina viitenä vuotena (vaaka-akseli). Kuviossa näytetään aitojen havaittujen eturintamaan nousijoiden kehityksen lisäksi kehitys niissä yrityksissä, jotka eivät koskaan nouse eturintamaan mutta joille on arvottu satunnainen pseudonousu. Kuviossa esityt muutajat ovat ikä (vuosina), sukupuoli (1=nainen), sijainti (osuus pääkaupunkiseudulla asuvista desimaaleina), koulutus (osuus, joilla vähintään maisterin tutkinto desimaaleina), tulot (logaritmitu) ja syntymävaltio (osuus Suomen ulkopuolella syntyneistä desimaaleina). Kussakin paneelissa kehitys on suhteessa vuoteen ennen eturintamaan nousua (vuosi -1 saa arvon 0)

Edellä esitellyt event study -kuviot havainnollistavat yksittäisten muuttujien kehitystä, mutteivat kerro siitä, millä niistä on suurin yhteys eturintamaan nousuun ja siellä pysymiseen. Arvioimme lopuksi eri muuttujien merkitystä sisällyttämällä ne kaikki yksinkertaiseen regressiomalliin, jossa selitettävänä muuttujana on joko eturintamassa säilyminen nousun jälkeen tai sinne nouseminen ilman ehtoa säilymisestä. Poimimme kunkin muuttujan osittaisselitysasteen ja vertaamme sen osuutta koko mallin selitysasteeseen (Taulukko 11).

**Taulukko 11.** Osittaiset selitysasteet eturintamassa pysymisessä ja sinne nousemisessa

Muuttuja	Malli 1: Pysyminen nousun jälkeen (selitysaste: 0.003)		Malli 2: Nouseminen ilman ehtoa pysymisestä (selitysaste: 0.030)	
	Etumerkki	Osuus selitysasteesta	Etumerkki	Osuus selitysasteesta
Liikevaihto	+	1,6 %	+	4,4 %
Henkilöstön lukumäärä	-	1,4 %	-	3,2 %
Omavaraisuusaste	+	4,3 %	+	6,3 %
Velkaantumisaste	+	1,1 %	-	0,1 %
Investoinnit / liikevaihto	+	0,0 %	+	0,1 %
T&K investoinnit / liikevaihto	-	0,0 %	-	0,7 %
Omistajien sukupuoli, 1 = nainen	-	12,9 %	-	8,8 %
Omistajien ikä	-	6,2 %	+	0,0 %
Omistajien markkinatulot (log)	+	9,8 %	+	18,2 %
Omistajien koulutus, 1 = väh. maisteri	+	25,5 %	+	1,2 %
Omistajien syntyperä, 1 = ulkom.taust.	+	0,3 %	+	0,1 %
Omistajien osuus PK-seudulla	+	1,4 %	-	0,0 %
Henkilöstön sukupuoli, 1 = nainen	+	1,4 %	-	24,8 %
Henkilöstön ikä	-	20,4 %	-	1,2 %
Henkilöstön markkinatulot (log)	+	6,6 %	+	22,7 %
Henkilöstön koulutus, 1 = väh. maisteri	+	4,3 %	+	6,4 %
Henkilöstön syntyperä, 1 = ulkom.taust.	-	1,4 %	-	1,0 %



Muuttuja	Malli 1: Pysyminen nousun jälkeen (selitysaste: 0.003)		Malli 2: Nouseminen ilman ehtoa pysymisestä (selitysaste: 0.030)	
	Etumerkki	Osuus selitysasteesta	Etumerkki	Osuus selitysasteesta
Henkilöstön osuus PK-seudulla	-	0,2 %	+	0,7 %
Työntekijä hallituksessa	+	1,4 %	-	0,0 %
Yhteensä		100 %		100 %

Taulukossa on esitetty eri muuttujien osuus regressiomallien kokonaisselitysasteesta. Mallin 1 selitettävä muuttuja saa arvon 1, jos yritys säilyy eturintamassa yhtäjaksoisesti viiden vuoden ajan sinne noustuaan ja arvon 0, jos yritys tippuu eturintamasta viiden vuoden kuluessa noususta. Mallin 2 selitettävä muuttuja saa arvon 1, jos yritys nousee eturintamaan ja arvon 0, jos kyseessä on satunnaisesti arvottu pseudonousu yritykselle, joka ei koskaan nouse eturintamaan. Kummassakin mallissa selitettävät muuttujat on kiinnitetty vuoteen, joka edeltää havaittua tai arvottua nousua.

Ensimmäinen huomionarvoinen seikka on molempien mallien pienet kokonaisselitysasteet. Yrityksen suuruudella (liikevaihto, henkilöstön lukumäärä), taloudellisella tilanteella (omavaraisuusaste, vakavaraisuusaste), investoinneilla ja omistajien ja työntekijöiden taustaominaisuuksilla on vain vähän ennustevoimaa eturintamassa pysymiseen tai sinne nousuun. Tämä ei tarkoita, etteikö yritysten sisäisellä tuottavuuskasvulla olisi väliä. Luvussa 3 yritysten sisäinen tuottavuuskasvu näyttyy luovaa tuhoa tai kiinnikurontaa merkittävämpänä komponenttina erityisesti nousukaudella. Sen sijaan tämän luvun mallien pienet selitysasteet heijastavat sitä, kuinka vaikeaa yrityksen sisäisen tuottavuuskehityksen ennustaminen havaittavilla muuttujilla on.

Eturintamassa pysymistä parhaiten ennustava muuttuja on omistajien koulutustaso, joka on positiivisesti yhteydessä eturintamassa pysymiseen ja kattaa neljänneksen kokonaisselitysasteesta (Taulukko 11, malli 1). Lisäksi työntekijöiden nuoruus (20 %) ja omistajien miesvaltaisuus (13 %) ovat yhteydessä eturintamassa pysymiseen. Eturintamaan nousua ilman ehtoa säilymisestä selittävät parhaiten työntekijöiden miesvaltaisuus ja työntekijöiden ja omistajien korkeat tulot, jotka yhdessä kattavat liki kaksi kolmasosaa kokonaisselitysasteesta (Taulukko 11, malli 2).

## 4.4 Yritystuet

Tarkastelemme tämän luvun lopuksi lyhyesti yritystukia, jotka edellä kuvatuista taustaominaisuuksista poiketen ovat julkisen vallan päätettävissä. Raporttia tehdessämme meillä on ollut pääsy vain Tekesin tai Business Finlandin myöntämiin tukiin vuosilta

2000–2020. Näytämme, kuinka Tekesin, joka vuonna 2018 yhdessä Finpron kanssa yhdistyi Business Finlandiksi, myöntämät yritystuet eroavat ryhmittäin. Koska harva yritys on saanut tukea, aineisto ei mahdollista yksityiskohtaista dynaamista tarkastelua.

Taulukko 12 näyttää, että eturintaman yrityksillä on ollut T&K-toimintaa noin 60 % todennäköisemmin kuin keskijoukolla ja yli kaksi kertaa todennäköisemmin kuin jälkijoukolla. Keskimääräiset T&K-panostukset ovat vastaavasti olleet noin 3,5- ja 6,3-kertaiset (ks. Taulukko 9). T&K-toimintaa harjoittavien yritysten joukossa eturintama ja keskijoukko ovat saaneet keskimäärin samansuuruisia tukia, kun taas jälkijoukon saamat tuet ovat olleet vain noin neljänneksen tuottavampien yritysten tuista. Tästä poiketen T&K-toimintaa harjoittavista yrityksistä tuottavuuden jälkijoukko on todennäköisimmin saanut tukia ylipäättään. Saatujen tukien määrä tukia saaneiden yritysten joukossa on yli kaksinkertainen eturintaman yrityksissä verrattuna keski- ja jälkijoukkoon, mutta ero selittyy eturintaman suuremmilla T&K-panostuksilla. Tukien osuus T&K-panostuksista on keskimäärin alle viidenneksen eturintamassa vastaavan osuuden ollessa 25 % keski- ja 28 % jälkijoukossa. Staattisessa kehikossa näyttää täten siltä, että T&K-tuet eivät ole kohdistuneet tuottavimpiin yrityksiin.

**Taulukko 12.** Yritystuet (Tekes) keskimäärin ryhmittäin

Muuttuja	Eturintama	Keskijoukko	Jälkijoukko
Yritysten lkm	22 688	71 635	22 699
Yritysten lkm   T&K > 0	471	935	227
Saadut tuet   T&K > 0	19 574 euroa	20 124 euroa	5 748 euroa
Tukea saaneiden osuus   T&K > 0	29 %	32 %	37 %
Saadut tuet   saadut tuet > 0	235 085	109 561 euroa	111 248
$\frac{\text{Saadut tuet}}{\text{T\&K-menot}}$   saadut tuet > 0	19 %	25 %	28 %

Muuttuja	Nousee eturint. ja pysyy väh. 5 v	Nousee eturint. ja tippuu 5 v aikana
Yritysten lkm	4 096	41 889
Yritysten lkm   T&K > 0	141	672
Saadut tuet   T&K > 0	5 663 euroa	15 540 euroa
Tukea saaneiden osuus   T&K > 0	28 %	32 %
Saadut tuet   saadut tuet > 0	230 804 euroa	117 922 euroa
$\frac{\text{Saadut tuet}}{\text{T\&K-menot}}$   saadut tuet > 0	17 %	24 %

Taulukon ensimmäisessä paneelissa esitetään keskiarvoja tuottavuuden eturintaman, keskijoukon ja jälkijoukon saamista Tekesin (Business Finland 2018–2020) myöntämistä yritystuista. Eturintama on määritelty vuosittain kunkin toimialan tuottavimmaksi viidennekköksi. Jälkijoukko on puolestaan alin viidennekkö ja keskijoukko väliin jäävä yrityspopulaatio. Aineisto kattaa vuodet 2000–2020. Taulukon toisessa paneelissa esitetään samaan tapaan keskiarvoja eturintamaan nousevista yrityksistä. Eturintama on jälleen määritelty vuosittain kunkin toimialan tuottavimmaksi viidennekköksi. Keskiarvot esitetään erikseen niille yrityksille, jotka pysyvät eturintamassa vähintään viiden vuoden ajan sinne noustuaan ja niille, jotka tippuvat sieltä viiden vuoden kuluessa.

Kuten edellä, siirrämme tarkastelumme seuraavaksi niihin yrityksiin, jotka nousevat tuottavuuden eturintamaan ja joko pysyvät siellä vähintään viiden vuoden ajan tai tippuvat sieltä viiden vuoden kuluessa (Taulukko 12, alapaneeli). Pysyjillä on ollut T&K-toimintaa yli kaksi kertaa todennäköisemmin kuin tippujilla, ja kuten Taulukko 10 osoittaa, pysyjien keskimääräiset T&K-panostukset ovat olleet liki viisinkertaiset. T&K-toimintaa harjoittavien yritysten joukossa tuottavuuden eturintamassa pysyvät yritykset ovat saaneet keskimäärin harvemmin ja vähemmän tukia. Sen sijaan niiden yritysten joukossa, jotka sekä harjoittavat T&K-toimintaa että saavat tukia, saatu keskimääräinen tuki on liki kaksinkertainen eturintamassa pysyvissä yrityksissä. Kuten staattisessa kehikossa, tämä ero näyttää selittyvän sillä, että pysyjien T&K-panostukset ovat

selvästi suuremmat: pysyjien saamat tuet suhteessa T&K-panostuksiin ovat matalampia kuin tippujien, vaikka rajaisimme yrityspopulaation niihin, jotka ovat saaneet tukia.

Tutkimusasetelmamme ei pysty erottelemaan sitä, ovatko tuet auttaneet yritystä nousemaan eturintamaan ja pysymään siellä vai ovatko tuottavuuspotentiaaliiltaan paremmat yritykset saaneet suurempaa tukea niiden yritysten joukossa, jotka tukia ovat saaneet. Kuvailevien tulostemme perustella näyttää siltä, että tukien kohdentaminen on epäoptimaalista tarkasteltaessa myöntämistä ylipäätään (ekstensiivinen marginaali). Sama pätee myös saatujen tukien määrään tukea saaneiden yritysten joukossa, kun huomioidaan eturintamassa pysyvien yritysten tippujia suuremmat T&K-panostukset (intensiivinen marginaali).

## Liite

**Taulukko 13.** Toimialaluokituksen yksityiskohdat

Raportin toimiala	TOL 2008 -toimiala	Raportin toimiala	TOL 2008 -toimiala
1	5,6	15	49–53
2	7–9	16	55,56
3	10–12	17	58–60
4	13–15	18	61
5	16–18	19	62,63
6	19–23	20	64
7	24,25	21	65
8	26–28	22	66
9	29,30	23	68
10	31–33	24	69–82
11	35	25	84–88
12	36–39	26	90–99
13	41–43	27	jokin muu
14	45–47		

TOL 2008 -toimialaluokitus on perustuu EU:n toimialaluokitukseen NACEen. Koodien mukaiset toimialat löytyvät osoitteesta <https://www.stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/>.

## 5 Kansainvälinen vertailu

**Vertailemme globaalilta arvonlisältään suurimpien teollisuus- ja palvelualojen yritysten työn tuottavuutta Suomen ja kolmen verrokkimaan (Ruotsi, Saksa ja Iso-Britannia) osalta 2010-luvulla. Suomalaisten teollisuusyritysten globaali työn tuottavuus oli verrattain hyvällä tasolla verrokkimaiden yrityksiin verrattuna, ja tuottavuuden eturintama erkaantui heikommin tuottavista suomalaisyrityksistä 2010-luvun loppupuolella. Kaikkien maiden sekä palvelu- että teollisuusalojen suuryritysten globaalissa työn tuottavuudessa oli kasvava trendi vuoden 2016 jälkeen.**

### 5.1 Taustaa

Täydennämme luvussa 3 esitettyä tilastollista analyysia arvioimalla Suomen arvonlisältään suurimpien teollisuus- ja palvelualojen yritysten tuottavuuskehitystä verrattuna vastaavien suuryritysten tuottavuuskehitykseen relevanttien verrokkimaiden joukossa. Pääpaino analyysissa on konsernitasolla, ja konserniin kuulumattomien itsenäisten yritysten osalta yritystasolla, kunkin maan jalostusarvoltaan sadan suurimman teollisuus- tai palvelutoimialalla toimivan yrityksen globaalissa tuottavuuskehityksessä.

Suuryritysten globaalin tuottavuuden vertailu Suomen ja verrokkimaiden osalta on kiinnostavaa, koska globaalilta jalostusarvoltaan suurimmat yritykset ovat tyypillisesti merkittäviä työllistäjiä kotimaassaan.<sup>16</sup> Tutkimuskirjallisuus antaa viitettä siitä, että kansainvälistyminen myös vahvistaa yritysten tuottavuutta (Fon-Rosen ym., 2021) ja monikansalliset yritykset ovat pelkästään kotimaassaan toimivia yrityksiä tuottavampia (Helpman ym., 2004). Tällä on merkitystä myös taloudellisessa kehityksessä maatasolla: monikansallisten yritysten kotimaan markkinaosuudet ovat yleensä riittävän suuria, jotta niiden arvonlisäyksen kehitys heijastuu maan bruttokansantuotteen.

Uutta osaamista muihin yrityksiin voi siirtyä myös monikansallisista yrityksistä palkattavien työntekijöiden myötä (esim. Balsvik, 2011). Lisäksi monikansallisilla yrityksillä voi olla tuottavuutta kohottava vaikutus kotimaan yrityksiin niiden kansainvälisten arvoketjujen ja tytäryritysten kautta läikkyvän tiedon kautta. Tietoa kotimaisiin yrityksiin

<sup>16</sup> Aineiston sadasta suuresta suomalaisesta yrityksestä 90 osalta oli saatavilla tieto henkilöstömäärästä Suomessa vuonna 2019. Näiden 90 suuryrityksen henkilöstön lukumäärä oli hieman yli kymmenen prosenttia Suomen koko yrityssektorin henkilöstön lukumäärästä kyseisenä vuonna.

voi siirtyä muun muassa uusista teknologioista, toimivista organisaatorakenteista, johtamiskäytännöistä ja tehokkaista tuotanto- ja myyntikäytännöistä. Esimerkiksi Bloomin ym. (2012) tutkimus osoittaa, että monikansallisten yhdysvaltalaisen yritysten saamat tuottavuushyödyt investoinneista tieto- ja viestintäteknologioihin (ICT) olivat suuremmat sekä Yhdysvalloissa että Euroopassa kuin ICT:n tuottavuusvaikutukset eurooppalaisomisteisissa yrityksissä. Kirjoittajien tulkinta on, että löydös liittyy parempaan johtamiseen ja johtamiskäytäntöihin yhdysvaltalaisissa yrityksissä.

## 5.2 Aineisto ja menetelmät

Vuodet 2010–2019 kattava konserni- ja yritystason aineisto on koottu Orbis-tietokannasta, joka sisältää tilinpäätös- ja taloustietoja noin 400 miljoonasta yrityksestä maailmanlaajuisesti. Verrokkimaiksi valittiin Ruotsi, Tanska, Saksa ja Iso-Britannia. Tanskan osalta kerätty aineisto osoittautui siinä määrin puutteelliseksi, että Tanska jouduttiin jättämään vertailusta pois. Maittaiset sadan yrityksen vuodet 2010–2019 kattavat aikasarjat muodostettiin laskemalla yritysten vuosien 2010 ja 2019 jalostusarvojen keskiarvot. Mikäli vuoden 2019 tieto jalostusarvosta puuttui, laskettiin vuosien 2010 ja 2018 jalostusarvojen keskiarvot. Näin otokseen saatiin yritysjoukko, joka oli toiminut markkinoilla koko tarkasteluajanjakson. Aineistoanalyysiin poimittiin tästä yritysjoukosta konsernit ja itsenäiset yritykset, joiden näin laskettu jalostusarvo oli sadan suurimman joukossa.

Aineistossa esiintyi puuttuvia havaintoja joidenkin muuttujien ja vuosien osalta. Yritysten työntekijöiden määrää ja jalostusarvoa koskevia puuttuvia havaintoja imputoitiin eli korvattiin muuttujan edellisen ja seuraavan vuoden keskiarvoilla. Mikäli toinen viereisistä havainnoista puuttui, käytettiin t-1 tai t+1 arvoa keskiarvon laskemisessa. Ensimmäisen ja viimeisen havaintovuoden puuttuvat jalostusarvotiedot saatiin olettamalla, että yrityksen jalostusarvo oli kasvanut toimialan keskimääräistä vauhtia. Vuoden 2010 puuttuvat havainnot korvattiin vähentämällä vuoden 2011 arvosta yrityksen toimialan (2-numerotaso) bruttoarvonlisäyksen kasvulla 2010–2011 kerrottuna arvo. Vuoden 2019 puuttuvat havainnot laskettiin vuoden 2018 arvoista lisäämällä edellisen vuoden arvoon yrityksen edellisen vuoden jalostusarvo kerrottuna toimialan bruttoarvonlisäyksen kasvuvauhdilla 2018–2019.

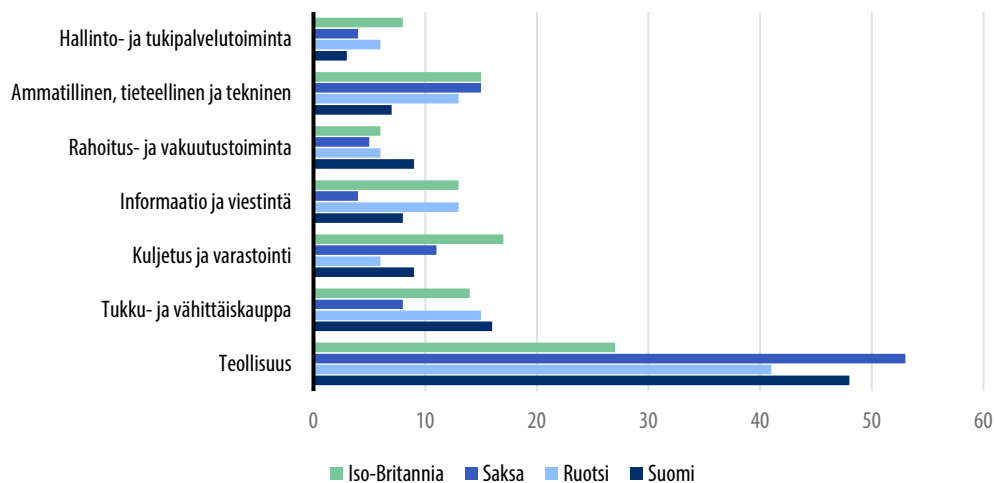
Kansantalouden tilinpidon bruttoarvonlisäyksen toimialoittainen hintaindeksi, josta yrityksen jalostusarvon kasvuvauhti laskettiin, saatiin Eurostatin tilastotietokannasta. Mikäli hintaindeksiä ei ollut saatavilla yrityksen toimialalla 2-numerotasolla, käytettiin kaikkien toimialojen hintaindeksien keskiarvoa.

Yrityksen vuosittainen työn tuottavuus saatiin käyttäen nimellistä jalostusarvoa ja jakamalla se yrityksen työntekijöiden määrällä. Esimerkiksi suomalaisyrityksiä koskevassa aineistossa, josta 100 arvonlisältään suurinta yritystä poimittiin, reaalin työn tuottavuuden keskiarvo oli USD 82 650, alin arvo USD -148 82 220 ja ylin arvo USD 230 321 400. Laajasta yritysaineistosta on mahdotonta tarkistaa, johtuvatko poikkeavat havainnot esimerkiksi raportointivirheestä vai jostakin muusta seikasta. Ne voivat kuitenkin vääristää merkittävästi laskelmia. Tämän takia poistimme aineistosta maittain ja vuosittain havainnot, joissa työn tuottavuuden arvo kuului ylimpään tai alimpaan yhden prosentin kvantiiliin.

Työn tuottavuuden muutos edelliseen vuoteen verrattuna laskettiin käyttäen ketjutusmenetelmää: kyseessä olevan vuoden työn tuottavuudesta vähennettiin edellisen vuoden työn tuottavuus, joka oli deflatoitu kansantalouden tilinpidon bruttolisäyksen toimialoittaisella hintaindeksillä.

Tässä luvussa esitetyssä dekompointianalyyysissä käytettiin, kuten raportissa aiemmin Suomen osalta esitetyissä tarkasteluissakin, modifioitua Diewert-Fox-Vainiomäki hajotelmaa (menetelmän tarkempi kuvaus esitetetään luvussa 3).

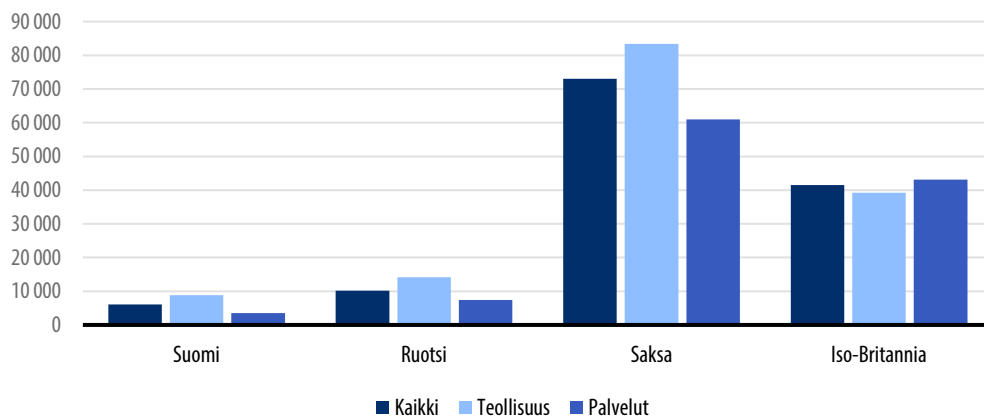
**Kuvio 36.** Havaintojen jakauma toimialoittain ja maittain



Kuviosta 36 nähdään aineiston yritysten jakautuminen toimialoittain 1-numerotasolla ja maittain. Yli puolet globaalilta arvonlisältään suurimmista yrityksissä toimi kaikissa verrokkimaissa paitsi Saksassa palvelutoimialoilla. Suomessa teollisuusyrityksiä oli sadan suurimman yrityksen joukossa 49 ja Saksassa 53.

Kooltaan suomalaiset suuryritykset olivat verrokkimaiden yrityksiä huomattavasti pienempiä (kuvio 37). Vuonna 2019 globaalilta arvonnalisältään suurimpien yritysten joukkoon valikoitunut suomalaisyritys työllisti keskimäärin alle 6 100 henkilöä, kun vastaava luku oli ruotsalaisyritysten joukossa yli 10 000 henkilöä, brittiyrityksissä yli 41 000 henkilöä ja saksalaisyrityksissä noin 73 000 henkilöä. Teollisuusyritykset olivat kaikissa maissa lukuunottamatta Iso-Britanniaa keskimääräiseltä kooltaan suurempia kuin palvelualan yritykset.

**Kuvio 37.** Työntekijöiden lukumäärä aineiston yrityksissä vuonna 2019

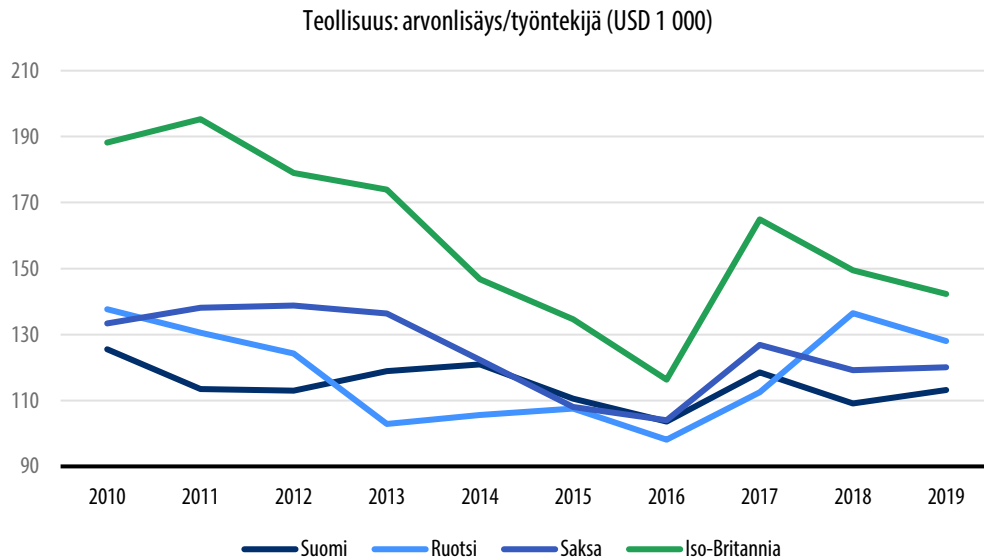


### 5.3 Suuryritysten globaali tuottavuus on kasvanut 2010-luvun loppupuolella

Kuviot 38–39 vertaavat suomalaisten suuryritysten työn tuottavuuden kehitystä niiden globaalin liiketoiminnan osalta verrokkimaiden arvonnalisäykseltään suurimpien yritysten työn tuottavuuden kehitykseen 2010-luvulla teollisuusyritysten osalta (kuvio 38) ja palveluilla toimivien yritysten kesken (kuvio 39). Vertailussa ovat mukana vain yritykset, jotka ovat olleet toiminnassa koko tarkasteluajan jakson 2010–2019 ajan.



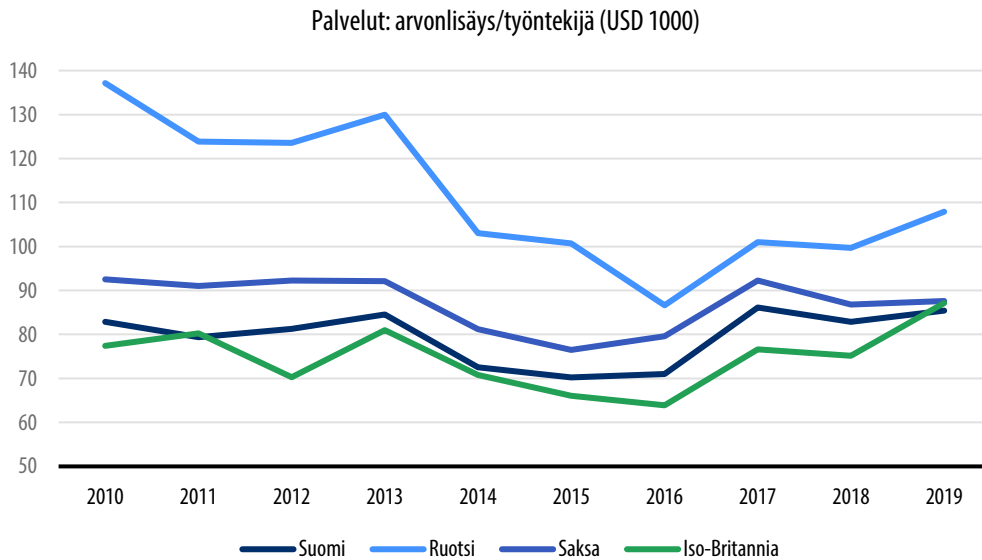
**Kuvio 38.** Arvonlisäys työntekijää kohden, USD 2015, suurimpien teollisuusyrityksen joukossa 2010–2019



Saksan teollisuusyritysten työn tuottavuuden taso oli pääosin korkeampi kuin verrokkimaiden yritysten (kuvio 38). Suomen, Ruotsin ja erityisesti Saksan teollisuuden suur yritysten globaalissa työn tuottavuudessa oli laskeva trendi 2010-luvun alkuvuosien jälkeen 2016 asti. Tarkastelujakson lopulla ruotsalaisten teollisuuden suur yritysten globaali työn tuottavuus kohosi voimakkaasti ja ohitti Saksan tason. Vuoden 2016 jälkeen suomalaisten ja verrokkimaiden teollisuusyritysten työn tuottavuuden trendi oli kasvava.

Ruotsalaisten palvelualalla toimivien suur yritysten globaali työn tuottavuus oli 2010-luvun alkuvuosina huomattavasti korkeampi kuin muissa vertailussa mukana olleissa maissa (kuvio 39). Muiden maiden palvelutoimialojen yritysten tuottavuusero ruotsalaisyrityksiin verrattuna pieneni 2010-luvun loppupuolella, vaikkakin vuosina 2018–2019 ruotsalaiset palvelutoimialojen suur yritykset kasvattivat taas etumatkaa globaalien työn tuottavuuden suhteen. Iso-britannialaisten palvelualan yritysten työn tuottavuus oli alhaisempi kuin muiden vertailussa mukana olleiden maiden koko tarkasteluajanjakson.

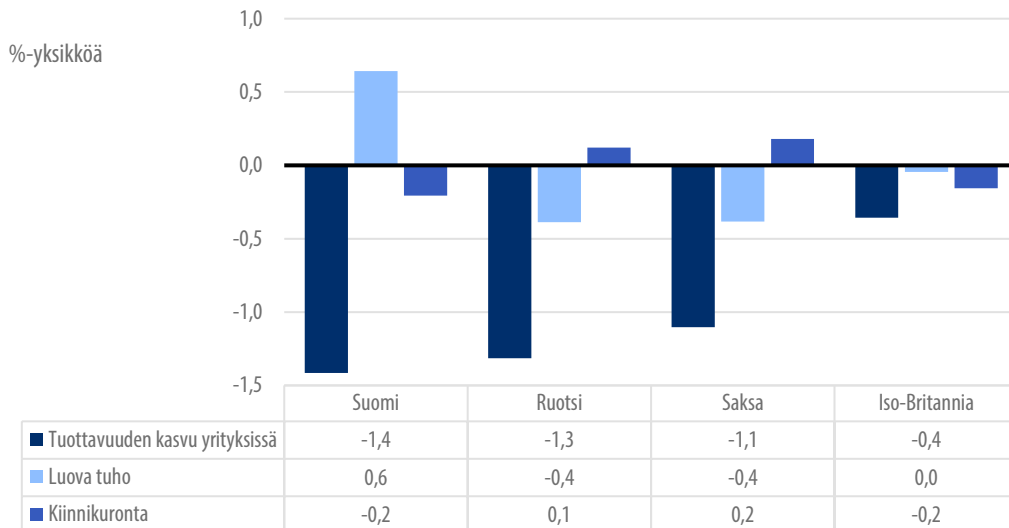
**Kuvio 39.** Arvonlisäys työntekijää kohden, USD 2015, suurimpien palvelualalla toimivien yrityksen joukossa 2010–2019



Kuvio 40 esittää vuosina 2010–2019 maittain tehtyjen tuottavuushajotelmien keskiarvot komponenteittain. Globaali työn tuottavuus laski suurimpien yritysten joukossa kaikissa maissa tarkasteluajanjaksona. Suomalaisten suuryritysten joukossa lasku oli keskimäärin noin 1,4 prosenttiyksikköä, samaa luokkaa kuin Ruotsissa. Saksan suurimpien jatkavien yritysten työn tuottavuus laski keskimäärin noin 1,1 prosenttiyksikköä ajanjaksona 2010–2019, kun Iso-Britannian yritysjoukossa tuottavuuslasku oli 0,6 prosenttiyksikköä.

Suomalaisten ja saksalaisten suuryritysten joukossa resurssien siirtymisellä tuottavammille yrityksille on ollut positiivinen tuottavuusvaikutus. Suomalaisten yritysten joukossa luovan tuhon eli markkinaosuussiirtymien tuottavuuskontribuutio oli 0,6 prosenttiyksikköä vuosina 2011–2019. Negatiivinen luova tuho komponentti suurten ruotsalaisten ja saksalaisten yritysten osalta viittaa siihen, että markkinaosuuksia on siirtynyt heikommin tuottaville suuryrityksille.

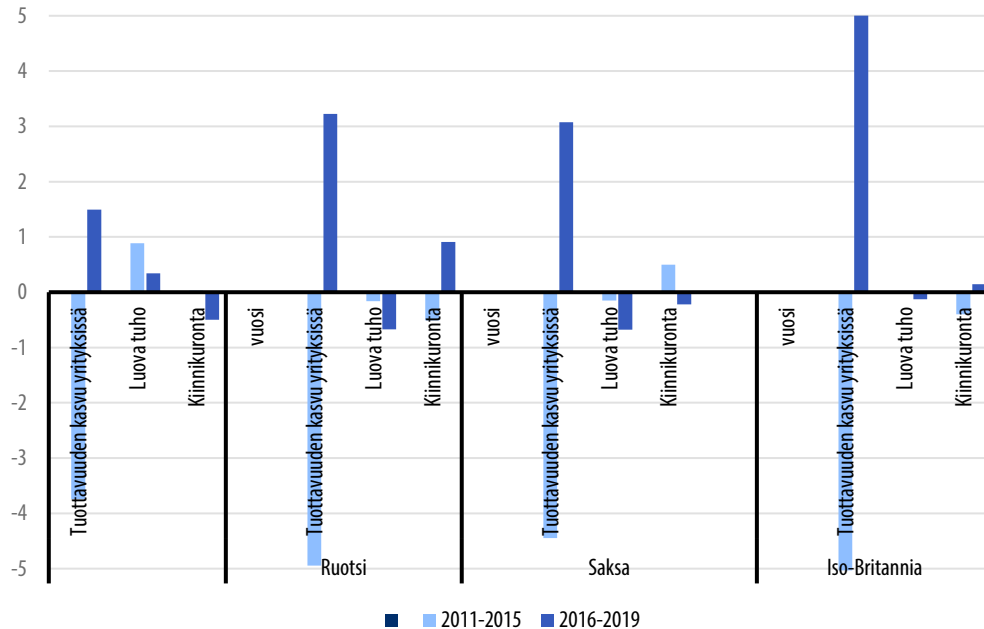
**Kuvio 40.** Tuottavuushajotelmat arvonlisältään sadan suurimman yrityksen joukossa, 2010–2019



Negatiivinen kiinnikuronta -komponentti Suomen ja Iso-Britannian osalta kertoo, että maiden suuryritysten joukossa on tapahtunut työn tuottavuuden osalta kiinnikuro-mista. Toisin sanoen globaalilta jalostusarvoltaan suurimpien yrityksen välinen työn tuottavuuden hajonta on pienentynyt. Positiivinen kiinnikuronta -komponentti ruotsalaisten ja saksalaisten yritysten joukossa viittaa siihen, että tuottavuuden eturintama on erkaantunut aiempaa kauemmas tuottavuuden jälkijoukoista, eli tuottavuushajonta on kasvanut.

Tuottavuushajotelmien tarkastelu erikseen kahdessa osassa, vuosikymmenen alun osalta 2011–2015 ja vuosikymmenen lopulla 2016–2019, paljastaa mielenkiintoisia kehityskulkuja (kuvio 41). Kaikissa maissa suurimpien yritysten keskimääräinen globaali työn tuottavuus laski vuodesta 2010 vuoteen 2015, kun taas vuosikymmenen toisella puoliskolla se kasvoi. Suomalaisten tuottavimpien yritysten koko suhteessa kaikkiin suomalaisiin suuryrityksiin kasvoi tarkasteluajanjaksolla (ts. positiivinen ”luova tuho” -komponentti). Ruotsalaisten ja saksalaisten yritysten joukossa sen sijaan resursseja siirtyi tuottavuudeltaan heikommille yrityksille heikentäen maan suuryritysjoukon tuottavuutta.

**Kuvio 41.** Tuottavuushajotelmat arvonlisältään sadan suurimman yrityksen joukossa 2011–2015 ja 2016–2019



Suomalaisten ja saksalaisten yritysten joukossa tapahtui kiinnikuromista globaalin työn tuottavuuden osalta vuosina 2016–2019, kun taas ruotsalaisten ja iso-britannilaisten joukossa kiinnikuromista tapahtui vuosina 2011–2015. Ruotsalaisten suuryritysten joukossa tuottavuushajonta näyttäisi kasvaneen 2010-luvun loppupuolella.

## 5.4 Tuottavuuden eturintama on erkaantunut kauemmas jälkijoukoista palvelualoilla kuin teollisuudessa

Tässä alaluvussa tarkastelemme verrokkimaiden työn tuottavuuden globaalia eturintamaa ja jälkijoukkoja sekä työn tuottavuuden hajonnan kehitystä verrokkimaista yhdistetyssä aineistossa. Työn tuottavuuden globaali eturintama on tässä määritetty erikseen teollisuus- ja palvelualoille vuositasona niin, että eturintamaan (jälkijoukkoihin) kuuluvat yritykset, joiden työn tuottavuuden taso on korkeampi (alhaisempi) tai yhtä suuri kuin kyseisenä vuonna työn tuottavuuden tuottavuusjakauman 90 (10) prosenttipisteessä neljän maan yhdistetyssä aineistossa.

Ensinnäkin tarkastelemme koko maajoukon globaalin työn tuottavuuden eturintaman ja jälkijoukkojen palvelu- ja teollisuusyritysten työllisyysosuuksia maittain kaikista 100 suurimman yrityksen joukossa olevista palvelu- ja teollisuusyrityksistä. Taulukko 14 kertoo, että neljän maan teollisuusyritysten globaaliin työn tuottavuuden eturintamaan päässeissä suomalaisissa teollisuusyrityksissä oli vain noin kaksi prosenttia aineiston suomalaisten suurten teollisuusyritysten työpaikoista tarkasteluajanjaksona. Ruotsissa eturintaman työllisyysosuus oli alhaisempi kuin Suomessa 2010-luvun alkupuoliskolla, mutta samaa luokkaa vuoden 2010-loppupuoliskolla. Iso-Britannian arvonlisäältäään suurimmista yrityksistä kuului muita maita pienempi joukko teollisuusyrityksiin, mutta eturintamaan päässeiden yritysten työllistämisosuus oli muita maita korkeampi, eli 9–10 prosenttia. Teollisuusyritysten jälkijoukot työllistivät Iso-Britanniassa 2015–2019 lähes 30 prosenttia isojen brittiteollisuusyritysten työntekijöistä, kun vastaava osuus muissa maissa vaihteli 6–10 prosentin välillä.

**Taulukko 14.** Verrokkimaiden globaalin eturintaman vs. jälkijoukkojen yritysten työllisyysosuudet maittain

<b>Teollisuus</b>	<b>Eturintama (10 %): 2010–2014</b>	<b>Eturintama (10 %): 2015–2019</b>	<b>Jälkijoukot (10 %): 2010–2014</b>	<b>Jälkijoukot (10 %): 2015–2019</b>
Suomi	2 %	2 %	13 %	10 %
Ruotsi	1 %	2 %	10 %	6 %
Saksa	8 %	7 %	4 %	9 %
Iso-Britannia	9 %	10 %	23 %	29 %
<b>Palvelut</b>	<b>Eturintama (10 %): 2010–2014</b>	<b>Eturintama (10 %): 2015–2019</b>	<b>Jälkijoukot (10 %): 2010–2014</b>	<b>Jälkijoukot (10 %): 2015–2019</b>
Suomi	1 %	2 %	7 %	6 %
Ruotsi	12 %	1 %	0 %	1 %
Saksa	2 %	2 %	15 %	12 %
Iso-Britannia	1 %	2 %	55 %	53 %

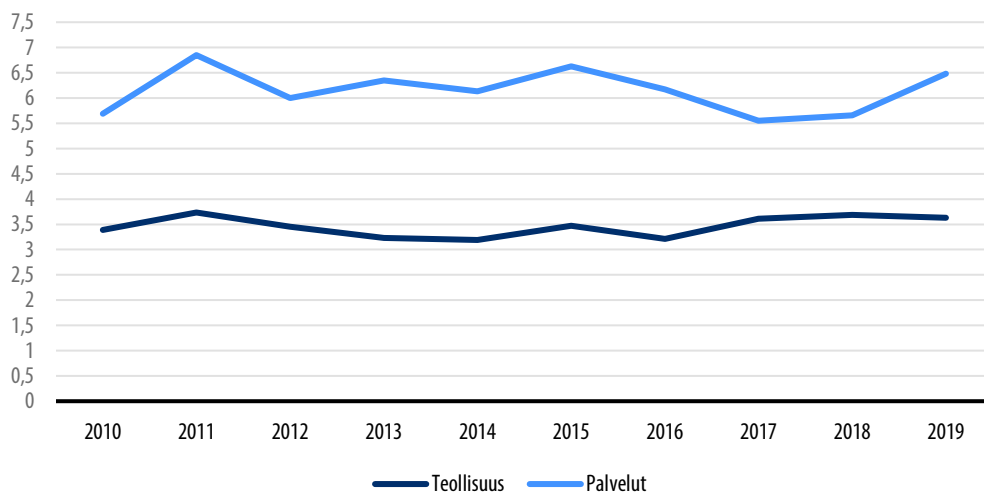
Myös palvelualan globaalin työn tuottavuuden eturintaman yritykset työllistivät verrattain pienen osan tarkastelussa olleiden maiden palvelusektorien suurimpien yritysten yhteensä työllistämistä henkilöistä, vain enintään kaksi prosenttia 2010-luvun jälkipuolella. Ruotsissa 2010-luvun alkupuolella palvelualan tuottavuuseturintaman yritysten

työllisyysosuus oli 11 prosenttia, mutta laski prosenttiin ruotsalaisyritysten tippuessa 2010-luvun toisella puoliskolla neljän maan palveluyritysten työn tuottavuuden eturintamasta. Iso-Britanniassa palvelusektorin heikkoa tuottavuuden tasoa 2010-luvulla selittää se, että työn tuottavuuden jälkijoukoissa olleet yritysten työllisyysosuus kattoi yli 50 prosenttia aineiston isojen isobritannialaisten yritysten työllisyydestä. Huomattavaa on, että vaikka tuottavuuden eturintamaan yltäneiden ruotsalaisten palvelualan yritysten työllisyysosuus laski merkittävästi 2010-luvun aikana, ruotsalaisten jälkijoukkojen palveluyritysten osuus nousi vain prosenttiin vuosikymmenen toisella puoliskolla.

Tarkastelemme lisäksi tuottavuuden hajontaa verrokkimaiden teollisuuden ja palvelualan yritysten joukossa. Käytämme tuottavuuden hajonnan mittarina korkean ja matalan työn tuottavuuden yritysten tuottavuuden suhdetta. Korkean (matalan) työn tuottavuuden tasoa mitataan vuositasolla tuottavuusjakauman 90 (10) prosenttipisteessä. Suhdeluku kertoo työn tuottavuuden hajonnan suuruudesta, ts. kuinka moninkertainen on ollut työn tuottavuus korkeimman tuottavuuden yrityksissä verrattuna matalan tuottavuuden yrityksiin.

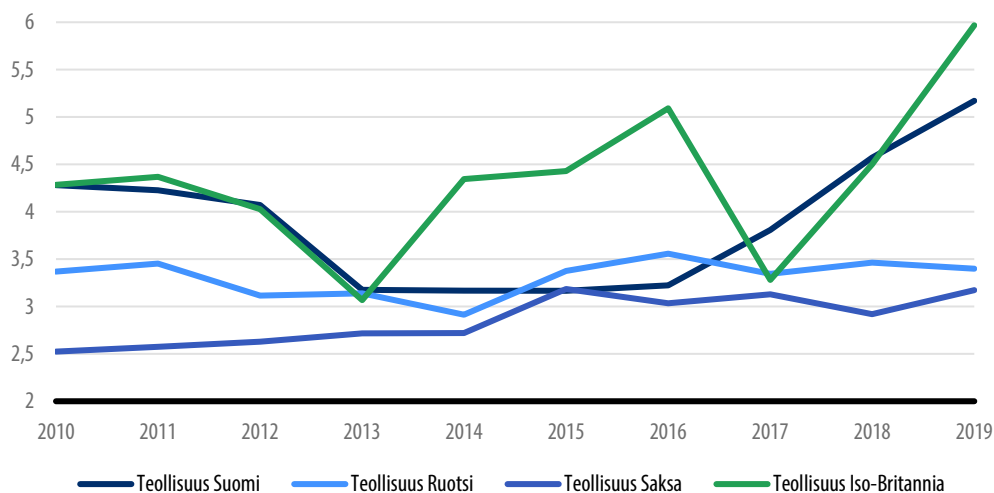
Kuviosta 42 nähdään, että työn tuottavuuden hajonta oli verrokkimaiden suuryritysten joukossa selvästi suurempi palvelu- kuin teollisuustoimialojen yritysten joukossa. Palvelutoimialojen yritysten joukossa globaalien eturintaman yritysten työn tuottavuus oli noin kuusinkertainen ja teollisuusyritysten joukossa pääosin alle 3,5-kertainen verrattuna jälkijoukkoihin. Työn tuottavuuden hajonnassa näyttäisi kuitenkin tapahtuneen kasvua suurten teollisuusyritysten joukossa 2010-luvun loppupuolella, kun taas palvelujen tuottavuushajonta on pienentynyt vastaavana ajanjaksona.

**Kuvio 42.** Työn tuottavuuden hajonta verrokkimaiden suuryritysten joukossa



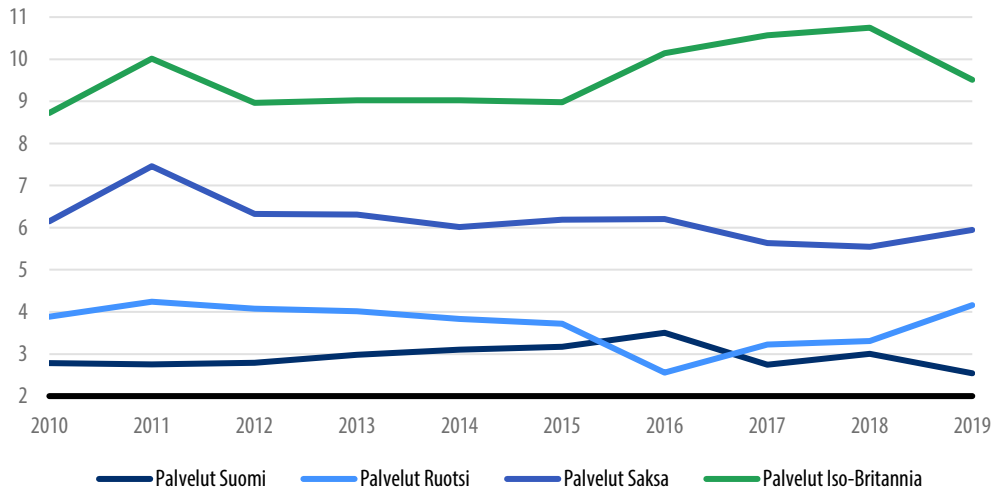
Kuviot 43 ja 44 osoittavat, että globaaliilta arvonalisältään suurimpien yritysten työn tuottavuuden hajonnassa on maakohtaisia eroja. Iso-Britanniassa teollisuusyrityksiä oli sadan suurimman yrityksen joukossa vähemmän kuin muissa verrokkimaissa, ja niiden työn tuottavuuden hajonta oli muita maita suurempaa. Suomalaiset teollisuustoimialan tuottavuuden eturintaman yritykset ovat erkaantuneet heikoimmin tuottavista yrityksistä 2010-luvun loppupuolella. Niiden globaalien työn tuottavuuden taso oli yli viisi kertaa jälkijoukkoja korkeampi vuonna 2019. Saksassa ja Ruotsissa suurimpien teollisuusyritysten välisen työn tuottavuuden hajonnan kehitys on ollut tasaisempaa.

**Kuvio 43.** Työn tuottavuuden hajonta verrokkimaiden teollisuusyritysten joukossa



Suomalaisten ja ruotsalaisten palvelualan isoimpien yritysten joukossa työn tuottavuuden hajonta on ollut selvästi pienempää kuin isojen saksalais- ja brittiyritysten joukossa. Arvonalisältään sadasta suurimpien joukkoon kuuluvasta brittiyrityksestä 71 toimi palvelualalla, ja näistä työn tuottavuuden eturintaman yrityksissä työn tuottavuus oli noin kymmenkertainen heikoimmin tuottaviin yrityksiin verrattuna. Iso-britannialaisten palvelualan yritysten verrattain heikko keskimääräinen työn tuottavuus yhdistettynä tähän havaintoon antaa viitettä siitä, että Iso-Britannian isoimmista palvelualan yritysten jakauma painottuu verrokkimaiden vertailussa heikommin tuottaviin yrityksiin (kts. myös taulukko 14) ja tuottavuuden eturintamassa olevat yritykset ovat erkaantuneet kauas tästä jälkijoukosta.

**Kuvio 44.** Työn tuottavuuden hajonta verrokkimaiden palveluyritysten joukossa





## 6 Tuottavuuden kehittämisen haasteet

**Tarkastelemme suomalaisten yritysten tuottavuuden kehittämisen haasteita kyselyaineistojen valossa. Osaajapula on yrityksille merkittävin innovaatiotoimintaa haittaava tai estävä tekijä. Osaajapula aiheuttaa yritysten omien arvioiden mukaan kasvun hidastumista, kilpailukyvyn heikkenemistä ja tehokkuusongelmia. Yritykset eivät pysty toimimaan täydellä kapasiteetilla eivätkä vastaamaan kysyntään tai sitoutumaan isompiin toimitussopimuksiin. Yleisimmin käytettyjä keinoja osaajapulan lievittämiseksi olivat yrityksen itsensä järjestämä tai ulkopuolelta ostettu henkilökunnan lisäkoulutus ja töiden uudelleenorganisointi.**

### 6.1 Taustaa

Tämä luku tarkastelee tuottavuuden kehittämisen haasteita suomalaisten tuottavuuden eturintaman ja jälkijoukkojen yritysten joukossa. Keskeisenä kiinnostuksen kohteena ovat innovaatiotoimintaan ja osaamisvajeeseen liittyvien ongelmien rooli yritysten tuottavuuden kehityksessä. Valitsemme tämän tulokulman, koska osaavat työntekijät ja innovaatiotoiminta ja siitä syntyvät uudet teknologiat ovat tuottavuuskasvun tärkeimpiä taustatekijöitä. Tarkastelemme myös digitalisaation hyödyntämistä tuottavuudeltaan erilaisissa yrityksissä.

Olemme käyttäneet tuottavuuden kehittämisen haasteiden kartoittamisessa useita eri kyselytutkimuksista koostettuja aineistoja. Tietoa yritysten innovaatiotoimintaan liittyvistä osaamisvajeista saatiin vuosien 2018–2020 osalta ja innovaatiotoimintaa haitanneista tekijöistä vuosien 2016–2018 osalta Tilastokeskuksen Innovaatiotoiminta -kyselyaineistoista. Lisäksi olemme hyödyntäneet Suomen Teollisuussijoitus Oy:n (Tessin) vuoden 2021 marras-joulukuussa teollisuus- ja palvelualojen (Tol-2008 luokat 10–82) valtaosin pieniin ja keskisuuriin yrityksiin kohdennetusta kyselystä saatua aineistoa. Kyselyn pohjalta tehtyyn tarkasteluun työvoima- ja osaamistarpeista käytettävissä oli 1436 yrityksen tiedot.

Uudempaa tietoa hankittiin Etlan syys-lokakuussa 2022 toteuttaman yrityksille suunnatun internet-pohjaisen kyselytutkimuksen avulla. Kyselyssä kartoitettiin yritysten tuottavuutta edistäviä toimia sekä tekijöitä, jotka ovat estäneet tai haitanneet yritysten panostuksia tuottavuutta potentiaalisesti edistäviin toimiin. Kyselyn kohdejoukkona

olivat Suomessa toimivat vähintään 10 henkilöä työllistävät ja vähintään 2 miljoonan euron liikevaihdon osakeyhtiö- tai osuuskuntamuotoiset yritykset toimialaluokitus Tol-2008:n luokista 05–82, yhteensä 10 539 yritystä.<sup>17</sup> Niistä teknisesti testattu toimiva sähköpostiosoite johtotason henkilölle yrityksessä löydettiin 8 063 yritykselle. Kutsu kyselyyn lähetettiin sähköpostilla, joka sisälsi linkin nettikyselyyn.<sup>18</sup> Vastajaat edustivat tyypillisesti yritysten ylintä johtoa. Vastauksia saatiin 720 yritykseltä (ts. noin 9 % kyselykutsun saaneista yrityksistä vastasi). Maaliskuussa 2023 hankimme täydentäviä tietoja osajapulasta lähettämällä jatkokyselyn 330 yritykselle, jotka olivat vastanneet syksyn 2022 kyselyyn, että heiltä voi tarvittaessa pyytää myöhemmin lisätietoja kyselyn teemoihin liittyen. Täydentävään kyselyyn vastasi 109 yritystä. On huomattava, että tämän verrattain suppean kyselytutkimuksen tuloksia ei voida yleistää tai pitää koko yrityssektoria edustavina. Yritysten vastauksista saadaan kuitenkin mielenkiintoista tietoa muun muassa ongelmista, joita osajapula on aiheuttanut yrityksille ja keinoista, joita yritykset ovat käyttäneet osajapulan lievittämiseksi.

Innovaatiotoiminta -kyselyaineistot yhdistettiin Tilastokeskuksen tilinpäätöspaneeliin ja Etlan keräämät yrityskyselyaineistot sekä Tesin kyselyaineisto tilinpäätöstietoihin Asiakastieto Oy:n tilinpäätöstietokannasta. Yritykset luokiteltiin työn tuottavuuden eturintaman, keskijoukkojen ja jälkijoukkojen ryhmiin seuraavasti. Aineistoista laskettiin yritysten vuosittainen reaalin työn tuottavuus. Työn tuottavuutta mitattiin kansantalouden tilinpidon bruttoarvonlisäyksen toimialoittaisella (2-nrotaso) hintaindeksillä (2015=100) deflatoidulla jalostusarvolla jaettuna tehdyillä henkilötyövuosilla. Yrityksille laskettiin keskimääräinen työn tuottavuus vuositasolla kunkin kyselyn ajanjaksoa koskevan toiminnan osalta ja luokiteltiin tämän perusteella työn tuottavuuden ylimpään 20 prosenttiin (eturintama), keskimääräiseen 60 prosenttiin (keskijoukot) ja alimpaan 20 prosenttiin (jälkijoukot).

---

<sup>17</sup> Kyselyn kohdejoukko muodostettiin käyttämällä Tilastokeskuksen yritysrekisteriä vuodelta 2020, joka oli kyselyhetkellä tuorein käytettävissä oleva vuositason tieto yrityspopulaatiosta. Yritysrekisteri kattaa käytännössä kaikki Suomessa toimivat yritykset, jotka ovat olleet tarkasteluvuonna toiminnassa vähintään puoli vuotta ja työllistäneet vähintään yhden henkilön. Yritysrekisteristä saatiin yritysten tunnistetietojen lisäksi esimerkiksi yritysten työllisyyttä, toimialaa ja ikää koskevat tiedot.

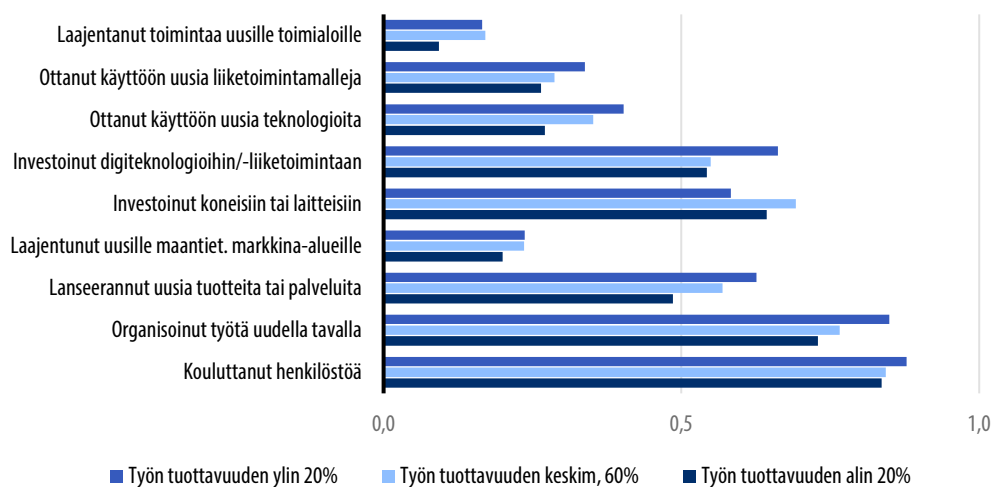
<sup>18</sup> Mikäli yrityksen edustaja ei ollut vastannut viikon kuluttua kyselykutsun lähettämisestä, lähetettiin samalle henkilölle kutsu uudestaan. Jos vastausta ei saatu tälläkään kertaa, pyrittiin yrityksestä löytämään vaihtoehtoinen vastaaja. Myös näille vaihtoehtoisille vastaajille annettiin viikko vastausaikaa ja vastaamattomille kyselykutsu lähetettiin uudestaan.

## 6.2 Osaajapula merkittävin haaste yritysten uudistumiselle tuottavuuden eturintamassa ja jälkijoukoissa

### 6.2.1 Eturintaman yritykset tekevät uudistumiseen tähtääviä toimia muita useammin

Tarkastelemme ensinnäkin yritysten uudistumiseen tähtääviä toimia Etlan syksyllä 2022 keräämän kyselyaineiston valossa. Kuvio 45 kuvaa yritysten tekemien, tutkimustiedon valossa potentiaalisesti tuottavuutta kasvattavien toimien yleisyyttä kyselyaineiston yrityksissä tuottavuudeltaan ylimpään 20 prosentin, keskimäiseen 60 prosentin ja alimpaan 20 prosentin kvantiiliin jaettuna. Yleisimmin tehtyjä toimia olivat henkilöstön kouluttaminen ja työn uudelleen organisoiminen. Teimme myös kaikkien muuttujien osalta t-testin testaten nollahypoteesia, että tuottavuuden ylimmän 20 prosentin ja alimman 20 prosentin keskiarvot ovat muuttujittain samat. Työn tuottavuuden 20 prosentin kärkijoukon yritykset organisoivat työtä uudelleen, lanseerasivat uusia tuotteita tai palveluita, investoivat digitaalitekologioihin tai -liiketoimintaan ja ottivat käyttöön uusia teknologioita tilastollisesti merkitsevästi ( $p < 0.05$ ) yleisemmin kuin tuottavuudeltaan alimpaan kategoriaan kuuluvat yritykset..

**Kuvio 45.** Potentiaalisesti tuottavuutta kasvattavia toimia viimeisen 2 vuoden aikana tehneet yritykset tuottavuusryhmittäin (% yrityksistä, Etlan syksyllä 2022 toteutama yritys-kysely)



Varovainen johtopäätös kyselyaineiston tuloksista on se, että korkeamman tuottavuuden yritykset näyttäisivät tekevän monia innovatiivisia ja uusien teknologioiden hyödyntämiseen tähtääviä toimia tyypillisemmin kuin alhaisen tuottavuuden yritykset.

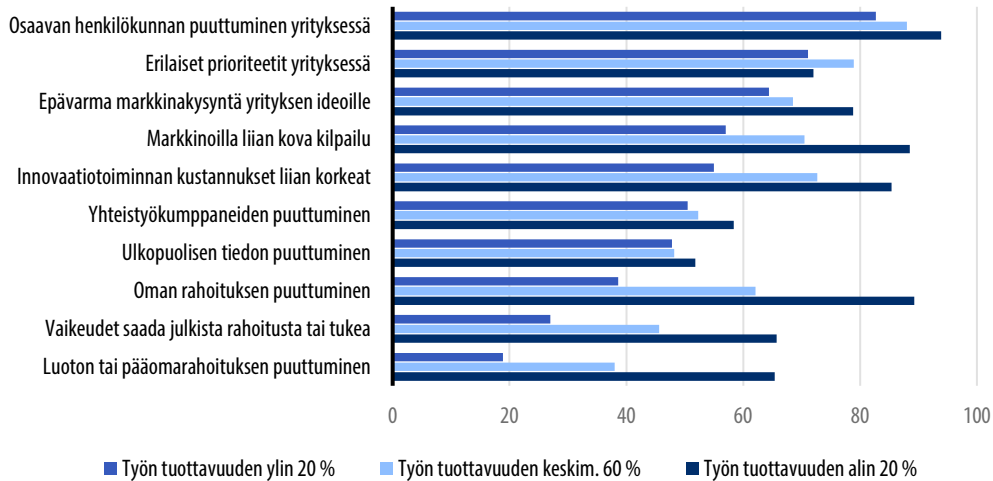
## 6.2.2 Osaajien puute merkittävin innovaatiotoiminnan este

Innovaatiotoimintaa harjoitti vuosina 2018–2020 noin 69 prosenttia Eurostatin harmonisoituun ja EU-maiden tilastoviranomaisten joka toinen vuosi toteuttamaan Innovaatiotoiminta -kyselytutkimukseen vastanneista suomalaisyrityksistä. Tämä on EU-maiden joukossa neljänneksi korkein osuus ja huomattavasti EU-keskiarvon (ts. keskimäärin alle 55 prosenttia yrityksistä) harjoitti innovaatiotoimintaa yläpuolella. Etlan syksyn 2022 yrityskyselyyn vastanneista yrityksistä noin 66 prosenttia raportoi harjoittavansa innovaatiotoimintaa, mikä on hyvin lähellä Innovaatiotoiminta -kyselyn tulosta.

Kuvio 46 kertoo osuudet Tilastokeskuksen Innovaatiotoiminta 2018 -tutkimukseen vastanneista yrityksistä, jotka arvioivat kysytyjen tekijöiden haitanneen tai estäneen niiden innovaatiotoiminnan harjoittamista vuosina 2016–2018. Kaikkien tekijöiden kohdalla suurempi osa alhaisimman tuottavuuskvantiilin yrityksistä piti tekijää innovaatiotoiminnan harjoittamista estävänä tai hidastavana kuin korkeimman tuottavuuskvantiilin yrityksistä. Merkittävämmäksi innovaatiotoiminnan esteeksi nousee kaikkien tuottavuusluokkien yrityksissä osaavan henkilökunnan puuttuminen. Noin 83 (94) prosenttia korkeimman (alhaisimman) tuottavuuskvantiilin yrityksistä piti osaajapulaa innovaatiotoimintansa hidasteena.

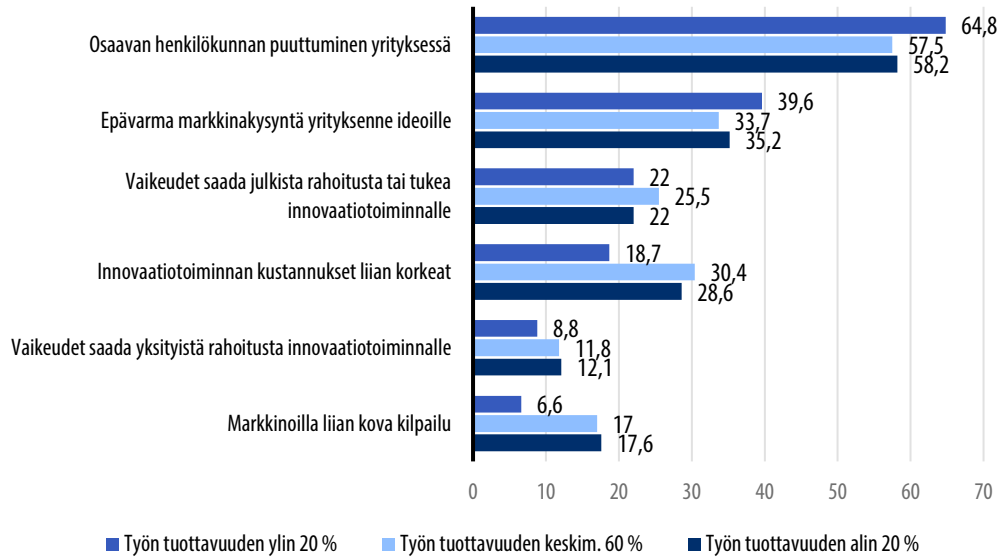
Tuottavuudeltaan ylimpään ja alimpaan kvantiiliin kuuluvien yritysryhmien välillä oli myös eroja merkittävimpien innovaatiotoimintaa haittaavien tekijöiden osalta. Tuottavuudeltaan alimpaan 20 prosentin ryhmään kuuluville yrityksille innovaatiotoiminnan tekemistä haittasivat osaavan henkilökunnan puuttumisen lisäksi seuraavaksi eniten oman rahoituksen puuttuminen (89 prosenttia yrityksistä), liian kova kilpailu markkinoilla (88 prosenttia yrityksistä) ja innovaatiotoiminnan liian korkeat kustannukset (85 prosenttia yrityksistä). Korkeimman tuottavuuskvantiilin yrityksille suurimpia innovaatiotoiminnan esteitä olivat sen sijaan erilaiset prioriteetit yrityksissä (71 prosenttia yrityksistä) ja epävarma markkinakysyntä yrityksen ideoille (64 prosenttia yrityksistä). Suurin ero kysytyjen innovaatiotoimintaa haittaavien tekijöiden merkityksessä eri tuottavuusluokkien yrityksille liittyi rahoituksen saatavuuteen. Sekä oman rahoituksen että luoton tai pääomarahoitukseen puuttuminen ja vaikeudet saada julkista rahoitusta tai tukea olivat selkeästi suurempi innovaatiotoimintaa estävä tai haittaava tekijä alimman tuottavuuskvantiilin yrityksille kuin korkeimman 20 prosentin tuottavuuskvantiiliin kuuluville yrityksille.

**Kuvio 46.** Innovaatiotoiminnan harjoittamista estänneet tai haitanneet tekijät 2016–2018 (% yrityksistä, Tilastokeskuksen Innovaatiotoiminta 2018 -tutkimus)



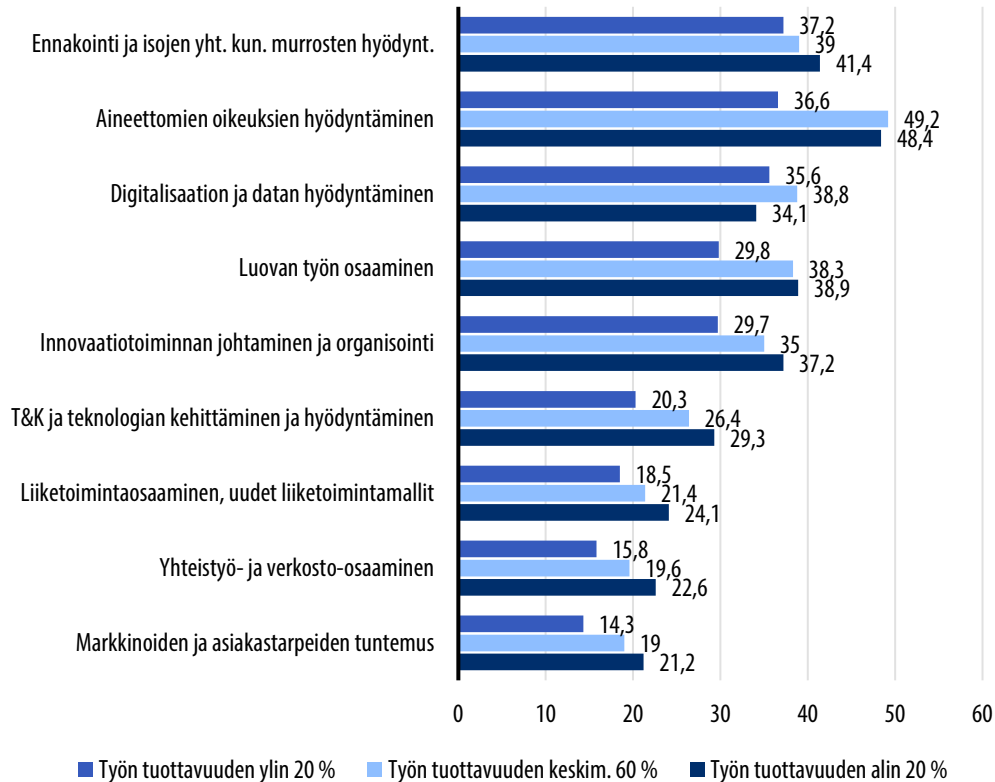
Etlan kyselytutkimuksessa kysyttiin osittain samoja yrityksen innovaatiotoiminnan harjoittamista estäneitä tai haitanneita tekijöitä. Kuvio 47 raportoi tulokset tuottavuusryhmittäin. Kaikkien tekijöiden kohdalla pienempi osa vastanneista yrityksistä arvioi tekijän haitanneen innovaatiotoimintaa yrityksessä kuin Tilastokeskuksen aiemmin toteuttamassa Innovaatiotoiminta -kyselyssä. Merkittävin innovaatiotoimintaa estävä tekijä oli kuitenkin sama. Lähes kaksi kolmasosaa ylimmän tuottavuuskvantiiliin yrityksistä raportoi osaavien työntekijöiden puutteen hankaloittavan innovaatiotoimintaa, kun vastaava prosentti muiden yritysten joukossa oli 58. Etlan kyselyyn vastanneista yrityksistä vain verrattain harva, toisin kuin Tilastokeskuksen kyselytutkimuksen yrityksistä, piti liian kovaa kilpailua markkinoilla innovaatiotoimintaa haittaavana tekijänä. Alimpaan tuottavuuskvantiiliin kuuluvista yrityksistä 18 prosenttia arvioi markkinoidensa liian kovan kilpailun haittaavan innovaatiotoimintaa, kun ylimmästä tuottavuuskvantiilista innovaatiotoiminnan esteenä sitä piti 7 prosenttia yrityksistä.

**Kuvio 47.** Innovaatiotoiminnan harjoittamista estäneet tai haitanneet tekijät (% yrityksistä, Etlan syksyllä 2022 toteuttama yritys­kysely)



Kuvio 48 kertoo siitä, millä alueilla yrityksissä ei ollut vuosina 2018–2020 Tilastokeskuksen Innovaatiotoiminta -kyselytutkimuksen vastauksiin perustuen riittävää osaamista innovaatiotoiminnan kannalta. Merkittävimmät puutteet osaamisessa liittyvät ennakointiin ja isojen yhteiskunnallisten muutosten hyödyntämiseen (37 prosenttia ylimmän ja 41 prosenttia alimman tuottavuuskvantiilin yrityksistä), aineettomien oikeuksien hyödyntämiseen (37 prosenttia ylimmän ja 48 prosenttia alimman tuottavuuskvantiilin yrityksistä) sekä digitalisaation ja datan hyödyntämiseen (36 prosenttia ylimmän ja 34 prosenttia alimman tuottavuuskvantiilin yrityksistä) ja luovaan työhön liittyvään osaamiseen ja innovaatiotoiminnan johtamiseen ja organisoimiseen (37 prosenttia ylimmän ja alle 40 prosenttia alimman tuottavuuskvantiilin yrityksistä).

**Kuvio 48.** Yrityksellä ei riittävää osaamista innovaatiotoiminnan kannalta 2018–2020 (% yrityksistä, Tilastokeskuksen Innovaatiotoiminta 2020 -tutkimus)



Yritykset kilpailevat osaajista globaalilla tasolla. Kyselytutkimusaineistot viittaavat siihen, että suomalaiset yritykset eivät ole onnistuneet houkuttelemaan riittävästi tai riittävän korkealaatuisia uuden korkean teknologisen tiedon hyödyntäjiä ja innovaatioiden tekijöitä. Nämä kyselytutkimuksista nousevat havainnot puutteista innovaatiotoiminnan edellytyksistä ovat huolestuttavia, koska innovaatiotoiminta ja siitä syntyvät uudet teknologiat ovat tuottavuuskasvun tärkeimpiä taustatekijöitä.

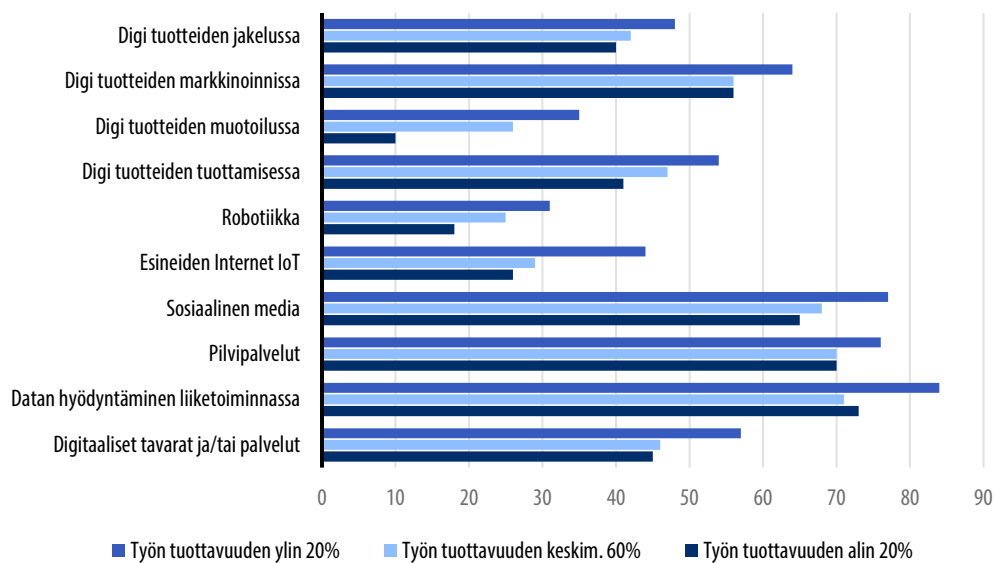
### 6.2.3 Digitalisaation hyödyntäminen laajempaa tuottavuuden eturintamassa

Etlan kyselytutkimuksessa kartoitettiin myös digitalisaation hyödyntämistä yrityksistä ja digitalisaation eri alueisiin liittyviä osaamispuutteita. Kuvio 49 kertoo digitalisaatiota eri alueilla hyödyntäneiden yritysten prosenttiosuudet tuottavuusryhmittäin. Datin hyödyntäminen liiketoiminnassa on yleisin digitalisaation käytön alue. Kyselyyn vastanneista yrityksistä 74 prosenttia kertoi hyödyntäneensä dataa liiketoiminnassaan.

Datan hyödyntämistä ei kyselyssä rajattu esimerkiksi tekoälyn tai koneoppimisen avulla analysoitaviin aineistoihin, joten datan hyödyntäminen on lienee ymmärretty kyselyyn vastanneiden joukossa varsin laajasti. Tilastokeskuksen viimeisimmän Tietotekniikan käyttö yrityksissä -kyselytutkimuksen mukaan 22 prosenttia suomalaisista oli analysoinut big dataa.

Vastaajayritykset raportoivat hyödyntävänsä digitaalisaatiota keskimäärin noin 4,8 kyselyistä yhdestätoista digitalisaation alueesta. Korkeamman tuottavuuden yrityksissä hyödynnettiin digitalisaatiota tilastollisesti merkittävästi laajemmin (keskimäärin 5,7 alueella) eri tarkoituksiin kuin alhaisemman tuottavuuden yrityksissä (keskimäärin 4,2 alueella).

**Kuvio 49.** Digitalisaation hyödyntäminen (% yrityksistä, Etlan syksyllä 2022 toteuttama yritys-kysely)



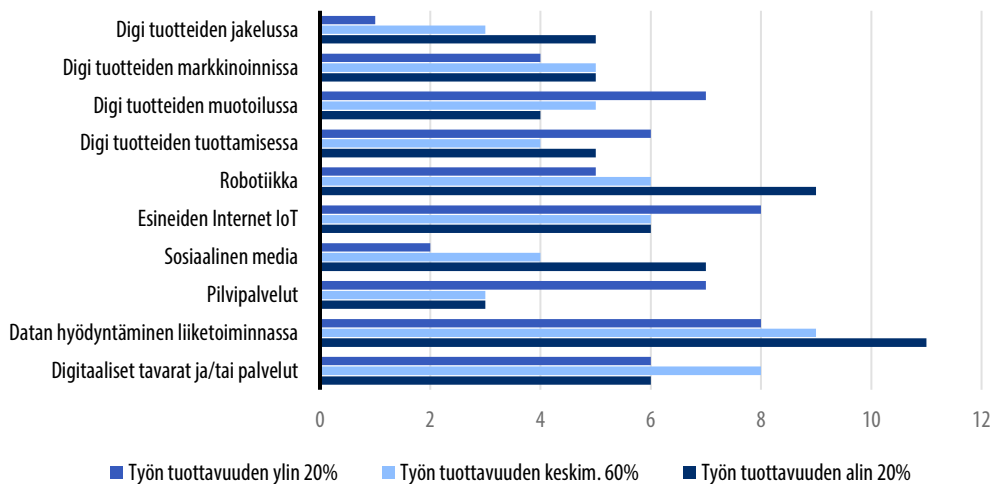
Korkeimman tuottavuuden yrityksistä tilastollisesti merkittävästi suurempi osa hyödynsi dataa liiketoiminnassaan (84 prosenttia), sosiaalista mediaa (77 prosenttia), esineiden internetiä (44 prosenttia), robotiikkaa (31 prosenttia) ja digitalisaatiota tuotteiden tuottamisessa (54 prosenttia) ja muotoilussa (35 prosenttia) kuin alhaisimman tuottavuuskvantiilin yrityksistä.



## 6.2.4 Digitalisaatioon liittyvässä osaamisessa puutetta vain pienessä osassa yrityksiä

Etlan kyselytutkimukseen vastanneista yrityksistä verrattain harva, tyypillisesti alle 10 prosenttia yrityksistä, kertoi, että yrityksestä puuttui osaamista jollakin kysytyistä digitalisaation osaamisalueista (kuvio 50). Havainto on samansuuntainen Tilastokeskuksen Innovaatiotoiminta 2020 kyselytulosten kanssa: kahdeksan prosenttia yrityksistä vastasi, ettei niillä ollut vuosina 2018–2020 riittävästi osaamista datan ja digitalisaation hyödyntämiseen, vaikka ne koettiin erittäin tärkeäksi yritykselle.

**Kuvio 50.** Yrityksessä puutetta digitalisaation hyödyntämiseen liittyvässä osaamisessa (% yrityksistä, Etlan syksyllä 2022 toteuttama yrityskysely)



Työn tuottavuudeltaan ylimpään kvantiiliin kuuluvat yritykset eivät poikenneet tilastollisesti merkittävästi digitalisaation osaamispuutteiden osalta alimman tuottavuuskvantiilin yrityksistä.

## 6.3 Pula osaajista heikentää kasvua ja kilpailukykyä

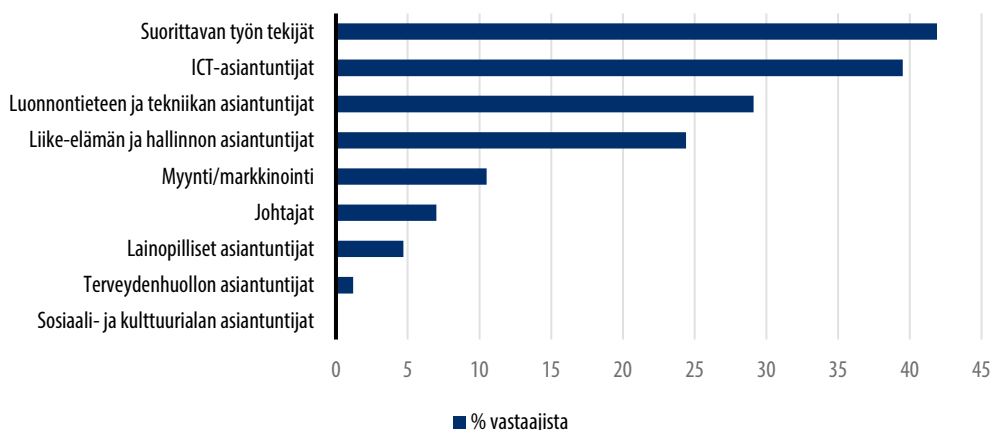
Työvoimapula koskee laajalti yrityksiä. Tesin vuoden 2021 lopussa tekemään kyselyyn vastanneista aineistomme 1436 yrityksestä lähes 60 prosenttia kertoi, että yrityksellä on pulaa työntekijöistä. Vastaajista yli kolmeneljäsosa piti työvoimapulaa

kasvun esteenä, yli neljäsosa normaalitason ylläpitämisen esteenä ja 11 prosenttia kansainvälistymisen esteenä.

Etlan kevään 2023 yritys­kyselyyn vastanneista yrityksistä 86 vastasi kysymykseen siitä, minkälaisista osaajista yrityksessä on pulaa (ks. kuvio 51). Useimmin mainittuja ammattiryhmiä, joissa osaajista oli pulaa olivat suorittavat työntekijät (noin 42 prosenttia yrityksistä), ICT-asiantuntijat (noin 40 prosenttia yrityksistä). Luonnontieteen ja teknologian asiantuntijoista oli pulaa noin 30 prosentilla ja liike-elämän ja hallinnon asiantuntijoista neljäsosalla vastanneista yrityksistä.

Yritykset, joissa osaajapula häiritsee digitalisaation ja datan hyödyntämistä, nimesivät tarvitsevansa muun muassa koodareita, data-analyytikkoja ja suunnittelijoita, kyber­turvaosaajia, robotiikan ja tehdasautomaation sekä palvelin- ja pilviteknologioiden osaajia. Joissakin yrityksissä dataperusteisten liiketoimintaprosessien käyttö oli hidastunut, koska kokeneita big data -osaajia on vaikea löytää. Myös yksikötason johdon osaamisen puutteet ja muutosvastarinta mainittiin digitalisaation edistämisen esteenä. Pk-yrityksissä ei myöskään välttämättä ole resursseja rekrytoida osaamisalueeltaan verrattain kapea-alaisia ”digiasiantuntijoita” vaan tarvittaisiin moniosaajia. Vastauksissa ilmeni, etteivät kaikki yritykset ole niin pitkällä digitalisaation ja datan hyödyntämisessä, että osaajapula olisi vielä ongelma. Datan analysointi ja sen perusteella tapahtuva toiminnan johtaminen nähtiin jatkossa tärkeäksi.

**Kuvio 51.** Yrityksessä pulaa osaajista (% yrityksistä, Etlan keväällä 2023 toteuttama yritys­kysely)

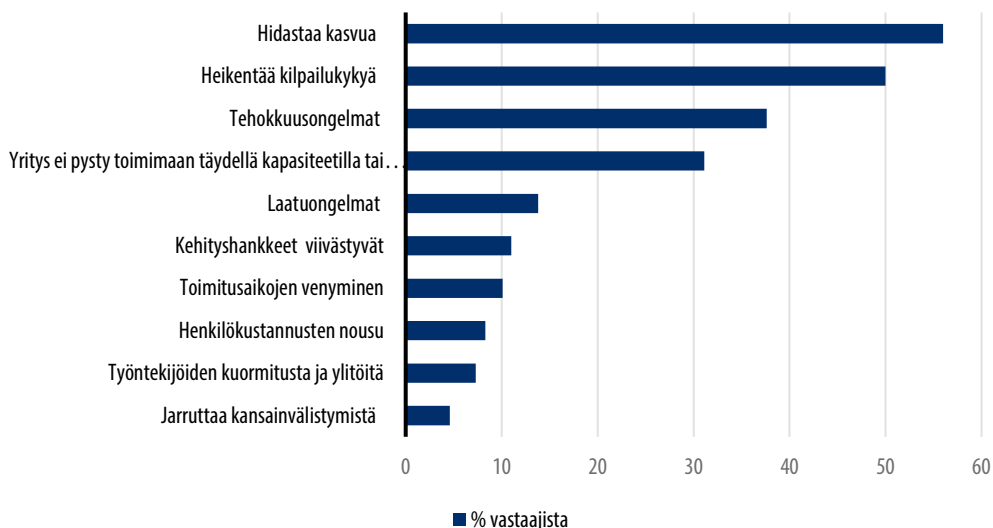


Yritysten pula ICT-asiantuntijoista näyttää ristiriitaiselta sen kanssa, että edellisessä luvussa käsiteltyjen kyselyaineistojen perusteella vain harvoissa yrityksissä on pulaa

digitalisaation liittyvässä osaamisessa. Selityksenä tälle voi olla se, että vaikka digitalisaatioon liittyvä osaaminen on yrityksissä hyvällä tasolla, ei ICT-osaajia ole saatavilla riittävästi.

Vastauksia avoimeen kysymykseen siitä, minkälaisia ongelmia osaajapula aiheuttaa yrityksen liiketoiminnalle saatiin 109 yritykseltä (kuvio 52). Useimmin mainittuja ongelmia olivat osaajapulasta aiheuttama kasvun hidastuminen (56 prosenttia vastaajista), kilpailukyvyyn heikkeneminen (50 prosenttia vastaajista), tehokkuusongelmat (31 prosenttia vastaajista) ja se, ettei yritys pysty toimimaan täydellä kapasiteetilla eikä täten vastaamaan kysyntään tai sitoutumaan isompiin toimitussopimuksiin (31 prosenttia vastaajista). Muina osaajapulasta seuraavina ongelmina yritykset nostivat esiin laatuongelmat, kehityshankkeiden viivästymisen, toimitusaikojen venymisen, henkilökustannusten nousun, työntekijöiden kuormituksen ja ylitöiden määrän kasvun sekä kansainvälistymisen hidastumisen. Eräs vastaajista tiivistä yrityksensä ongelmia näin: *”Joudutaan rekrytoimaan ihmisiä heikolla osaamisella, heidän työnjälkensä on huono, vaativat paljon koulutusta ja siltikään välttämättä asia ei tule kuntoon. Joudutaan irtisanomaan ihmisiä koeajalla = lisää rekrytointikustannuksia. Asiakastytyväisyys kärsii. Oman osaavan henkilökunnan työhyvinvointi laskee, kun ei ole osaavia työkavereita ja tämä näkyy tuottavuudessa.”*

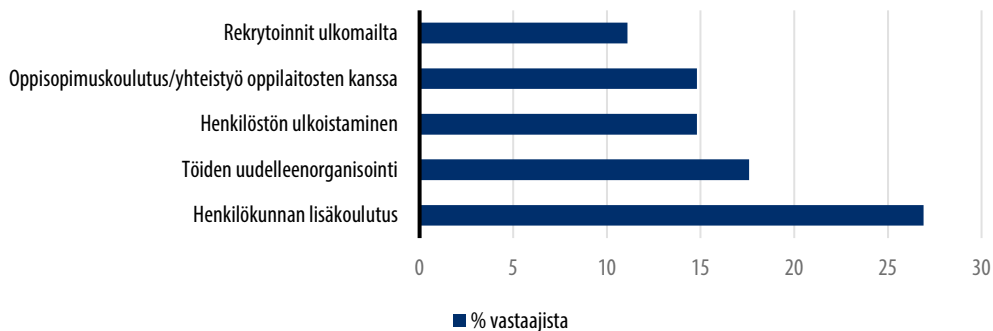
**Kuvio 52.** Ongelmia, joita osaajapula aiheuttaa yrityksen liiketoiminnalle (% yrityksistä, Etlan keväällä 2023 toteuttama yrityskysely)



Kysimme myös avoimella kysymyksellä yrityksillä toimista, joita he ovat tehneet lievittääkseen osaajapulaa (kuvio 53). Yleisimmin käytetty keino oli henkilökunnan

lisäkoulutus (27 prosenttia vastaajista). Toisin sanoen, yritykset ovat itse järjestämänsä tai ulkopuolelta ostetun lisäkoulutuksen avulla laajentaneet henkilökuntansa osaamisalueita. Vastanneista yrityksistä noin 18 prosenttia oli vastannut osaajapulaan töiden uudelleenorganisoilla. Yrityksissä oli organisoitu töitä uudelleen muun muassa hajauttamalla vastuualueita niin, että eri osa-alueista on tietoa aiempaa useammalla henkilöllä, jakamalla puuttuvan työntekijän töitä muille ja lisäämällä työn kiertoa. Noin 15 prosenttia yrityksistä oli lievittänyt osaajapulaa henkilöstön ulkoistamisella tai hankkimalla osaajia yhteistyöllä oppilaitosten kanssa ja oppisopimuskoulutuksella. Noin 11 prosenttia yrityksistä oli rekrytoinut työntekijöitä ulkomailta. Eräs vastaajista mainitsi, että rekrytoinnit ulkomailta ovat mahdollistaneet suomalaisten työntekijöiden vapauttamisen perustehtävistä ja kouluttamisen haastavampiin tehtäviin. Jotkut vastanneista yrityksistä olivat rekrytoineet ammattitaidottomia henkilöitä ja kouluttaneet heidät itse.

**Kuvio 53.** Toimia, joita yrityksessä on tehty osaajapulan lievittämiseksi (% yrityksistä, Etlan keväällä 2023 toteuttama yritys­kysely)



Vastauksissa mainittiin myös, että osaajapulaan liittyviä ongelmia on ratkottu vähentämällä tuotantoa ja muuttamalla liiketoiminnan sisältöä tai suuntamalla palvelutarjontaa alueille, joilla osaajapula ei rajoita kasvua yhtä merkittävästi kuin nykyisellä liiketoiminta-alueella.

## 7 Johtopäätökset ja politiikkasuositukset

### 7.1 Hankkeen keskeiset löydökset

Suomen tuottavuuden heikko kehitys vuoden 2008 jälkeen kumpuaa suurelta osin yksityisen palvelusektorin tuottavuuden ongelmista. Sen sijaan että Suomi olisi pystynyt kuromaan eroa kiinni tuottavuuden eturintamaan, kärki on pikemminkin karkaamassa. Vielä vuonna 2008 Suomen teollisuuden työn tuottavuuden taso oli selvästi verrokki-maita parempi, mutta negatiivisen tuottavuushokin vuoksi useilla teollisuuden toi-mialoilla tuhoutui paljon korkean tuottavuuden työpaikkoja ja monet maat pystyivät ku-romaan eroa Suomea umpeen. Viime vuosina Suomi on teollisuudessa pystynyt kui-tenkin säilyttämään vahvan suhteellisen aseman.

Monilla suurilla teollisuusyrityksiksi luokitelluilla yrityksillä on paljon menestyksellistä palvelutoimintaa eikä teollisuuden ja palvelujen rajalinja ole siksi kovin selvä. Tämä tekee teollisen ja palvelutoiminnan erottelun kansantalouden tilinpidoissa vaikeaksi. Eri maat saattavat toteuttaa luokittelua eri tavoin ja ainakin periaatteessa se voi hei-jastua maiden välisiin tuottavuusvertailuihin. Suomen osalta merkittävä jälkeenjäänei-syys toistuu kuitenkin kaikilla palvelujen alatoimialoilla, mikä antaa vahvistusta arvi-olle, että meillä on laajempia ongelmia yksityisten palvelujen tuottavuudessa.

Tarkastelimme tutkimuksessamme yritysten keskimääräisen tuottavuuden lisäksi myös yritysten välistä tuottavuushajontaa, mikä on kiinnostavaa modernien innovaa-tioperusteisten kasvuteorioiden näkökulmasta. Niissä innovaatiotoiminta nähdään yri-tysten keinona “paeta kilpailua” muiden kanssa ja päästä tuottavuuden eturintamaan. Kilpailun kiristyminen tyypillisesti kannustaa yrityksiä lisäämään innovaatiopanostuksi-aan ja edesauttaa näin niiden tuottavuuseturintamaan pääsyä ja kasvattaa voittoja. Kilpailun ja innovoinnin lisäys voi siis johtaa toimialan yritysten välisen tuottavuusha-jonnan kasvuun. Pieni tuottavuushajonta voi olla merkki kilpailun ja innovaatiokannus-teiden puutteesta.

Innovaatioperustaisen kasvuteorian näkökulmasta Suomen teollisuutta koskevat ha-vainnot ovat kiinnostavia. 1990-luvun lopulta vuoteen 2008 saakka yritysten reaaliset t&k-panostukset kasvoivat voimakkaasti: ne kolminkertaistuivat vuosina 1995–2008. Samaan aikaan yritysten välinen tuottavuushajonta kasvoi voimakkaasti. Kyse ei ollut vain elektroniikkateollisuuden voimistumisesta vaan tuottavuushajonta kasvoi teolli-

suuden *toimialojen sisällä*. Tuottavuushajotelman niin sanottu kiinnikurontatermi kertoo, että teollisuuden toimialojen sisällä tuottavuuden *kasvuvauhti* oli erityisen nopeaa korkean *tuottavuustason* yrityksissä. Vuoden 2009 jälkeen yritysten välinen tuottavuushajonta teollisuuden toimialojen sisällä väheni. Vuoden 2015 maissa tapahtui uusi käänne: eturintaman yritysten nopeasta tuottavuuskasvusta kertova kiinnikurontatermi kasvoi ja yritysten välinen työn tuottavuuden hajonta alkoi kasvaa.

Yksityisissä palveluissa tuottavuuden hajonnan kehitys on ollut erilaista kuin teollisuudessa. Tuottavuushajonnassa on ollut melko voimakasta suhdanteisiin liittyvää vaihtelua, mutta toisin kuin teollisuudessa, palvelutoimialoilla trendi on ollut vaakasuora vuosina 1995–2020.

Vertailimme tutkimuksessamme myös suuryritysten globaalia tuottavuutta Suomen ja kolmen verrokkimaan (Ruotsi, Saksa ja Iso-Britannia) osalta. Vertailu on mielenkiintoinen, koska monikansallisilla, globaalisti suurinta arvonlisää tuottavilla yrityksillä on tyypillisesti huomattava vaikutus myös kotimaansa talouteen merkittävänä työllistäjinä ja arvonlisäyksen tuottajina. Aineistonanalyysi osoittaa, että arvonlisältään suurimpien teollisuusyritysten globaali työn tuottavuus oli 2010-luvulla verrattain hyvällä tasolla verrokkimaiden suuryrityksiin verrattuna. Ruotsalaisten palvelualan suuryritysten globaali työn tuottavuus oli 2010-luvun ensimmäisellä puoliskolla huomattavasti Suomen ja muiden verrokkimaiden yrityksiä korkeampi. Suomen, Saksan ja Iso-britannian palvelutoimialojen yritysten tuottavuusero ruotsalaisyrityksiin verrattuna pieneni 2010-luvun loppupuolella, vaikkakin vuosina 2018–2019 ruotsalaiset palvelutoimialojen suuryritykset kasvattivat taas etumatkaa globaalien työn tuottavuuden suhteen.

Tuottavuuden eturintamaan nousemista ja siellä pysymistä analysoitiin Tilastokeskuksen yritysaineistoilla vuosina 2000–2020. Vain 1,5 prosenttia tuottavuuden kotimaiseen eturintamaan nousseista suomalaisista yrityksistä säilyi siellä yhtäjaksoisesti vähintään viiden vuoden ajan. Tämä havainto viittaa siihen, että suomalaisyritysten innovaatiot ovat harvoin niin radikaaleja, että yrityksen saavuttama tuottavuusetumatka muihin yrityksiin nähden säilyisi pidemmällä aikavälillä. Omistajien ja työntekijöiden syntyperällä ei vaikuttaisi olevan juurikaan merkitystä, mutta tuottavuuden eturintamassa säilyneissä yrityksissä sekä omistajat että työntekijät olivat muita yrityksiä nuorempia ja korkeammin koulutettuja.

Aineisto kertoo, että suotuisa maantieteellinen sijainti lisää yrityksen mahdollisuuksia säilyä tuottavuuden eturintamassa. Tuottavuuden eturintamaan päässeiden ja siellä pysyneiden yritysten omistajat ja työntekijät asuvat muita yrityksiä useammin pääkaupunkiseudulla. Tämä havainto liittyyneen taloustieteellisessä kirjallisuudessa tunnistettuihin agglomeraatiohyötyihin: alueellisissa keskittymissä tietoa läikkyä organisaatiosta toiseen enemmän. Morettin (2021) tutkimus tarjoaa näyttöä siitä, että innovaat-

torien ja heidät palkanneiden yritysten tuottavuus mitattuna patentoiduilla innovaatioilla kasvaa heidän sijoituessaan kaupunkialueille, johon on keskittynyt tutkijoita samalta teknologia-alueelta.

Aineistoanalyysi osoittaa lisäksi, että yrityksen suuri koko ja muita yrityksiä korkeammat investointiasteet (ts. kaikki investoinnit tai t&k-investoinnit suhteessa liikevaihtoon) sekä investointien painottuminen t&k-panostuksiin ovat ominaisia tuottavuuden eturintamaan nousseille ja siellä säilyneille yrityksille. Tuottavuuden eturintaman yrityksillä oli t&k-toimintaa kaksi kertaa todennäköisemmin ja 6,3-kertaiset t&k-panostukset jälkijoukkoon verrattuna.

Tutkimusasetelmamme ei pysty erottelemaan sitä, ovatko t&k-tuet vaikuttaneet yritysten nousemiseen eturintamaan tai pysymiseen siellä. Kuvaileva aineistoanalyysi osoittaa kuitenkin, että t&k-tuet ovat kohdentuneet useammin tuottavuudeltaan eturintamaa heikommille yrityksille (ekstensiivinen marginaali) ja myös tuki-intensiteetti on ollut suurempi tuottavuuden jälkijoukkojen yrityksissä (intensiivinen marginaali). Tuottavuuden eturintamassa pysyvät yritykset saivat myös keskimäärin harvemmin ja vähemmän t&k-tukia suhteessa omiin t&k-panostuksiinsa kuin sieltä tippuneet yritykset. Tämä viittaisi siihen, etteivät t&k-tuet ole kohdentuneet parhaalla mahdollisella tavalla tuottavuuskasvua tukevasti.

Hankkeessa keräämämme ja käyttämämme kyselytutkimusaineistot kertovat, että osaajapula on merkittävin innovaatiotoimintaa haittaava tai estävä tekijä. Etlan syksyllä 2022 toteuttamasta kyselytutkimuksesta kertynyt aineisto nostaa tämän erityisesti korkean tuottavuuden yritysten innovaatiotoiminnan esteeksi. Liki kaksi kolmasosaa ylimmän 20 prosentin tuottavuuskvantiilin yrityksistä raportoi osaavien työntekijöiden puutteen hankaloittavan innovaatiotoimintaa, kun vastaava prosentiosuus muiden yritysten joukossa oli 58.

Tarkempia tietoja osaajapulasta saatiin maaliskuussa 2023 tehdyllä täydentävällä kyselytutkimuksella 109 yritykseltä. Useimmin mainittuja ammattiryhmiä, joissa vastanneissa yrityksissä oli osaajista pulaa olivat suorittavat työntekijät, ICT-asiantuntijat, luonnontieteen ja teknologian asiantuntijat sekä liike-elämän ja hallinnon asiantuntijat. Yritykset, joissa osaajapula häiritse digitalisaation ja datan hyödyntämistä, nimesivät tarvitsevansa muun muassa data-analyytikkoja ja osaajia eri ICT-alueilta kuten kyberturva, robotiikka ja tehdasautomaatio sekä palvelin- ja pilviteknologiat. Vastauksena avoimeen kysymykseen osaajapulasta aiheuttamista ongelmista useimmiten mainittuja olivat kasvun hidastuminen, kilpailukyvyyn heikkeneminen, tehokkuusongelmat ja se, ettei yritys pysty toimimaan täydellä kapasiteetilla eikä täten vastaamaan kysyntään tai sitoutumaan isompiin toimitussopimuksiin. Yleisimmin käytettyjä keinoja osaajapulasta lievittämiseksi olivat yrityksen itsensä järjestämä tai ulkopuolelta ostettu

henkilökunnan lisäkoulutus ja töiden uudelleenorganisointi (esim. työn kierron lisääminen ja vastuualueiden hajauttaminen).

## 7.2 Tuottavuuskasvua radikaalien innovaatioiden kehittämistä ja tiedon leviämistä tukevalla politiikalla

Kuten luvussa 2 todettiin, innovaatioperusteisessa schumpeteriläisessä kasvuteoriassa korostetaan radikaalien innovaatioiden merkitystä (Aghion & Howitt, 2009). Radikaalit innovaatiot lisäävät sellaista teknologista tietoa, joka voi levitessään kohottaa merkittävästi muiden yritysten tuottavuutta. Tämän vuoksi radikaaleilla innovaatioilla on erityisen suuret yhteiskunnalliset tuotot (Bloom, Schankerman ja Van Reenen 2013).

Edellä todettiin myös, että teknologista tietoa leviää yritysten välillä työntekijävirtojen mukana. On syytä huomata, että teknologisen tiedon hyödyntämisen osalta markkinaepäonnistumisen riski on huomattavasti vähäisempi kuin alkuperäisen radikaalin innovaation synnyttämisessä. Yrityksillä on kannustimet panostaa kyvykkyteensä hyödyntää uusia teknologioita. Yritysten teknologisen vastaanottokyvyn vahvistamiseen tähtäävien yritystukien riskinä onkin, että markkinat vääristyvät ja tuet syrjäyttävät muuta yhteiskunnalle vielä arvokkaampaa innovaatiotoimintaa. Julkinen sektori voi parhaiten vahvistaa yritysten kykyä hyödyntää uusia teknologioita panostamalla korkeakouluihin ja koulutukseen.

Tuottavuuden eturintamassa (tai lähellä sitä) olevissa maissa kasvu perustuu ennen kaikkea kykyyn tuottaa eturintaman teknologioihin perustuvia radikaaleja innovaatioita, kun taas kiinnikurontavaiheessa olevissa vähemmän kehittyneissä maissa korostuu enemmän muualla kehitettyjen teknologioiden jäljittely. Radikaaleihin innovaatioihin liittyy erityisiä markkinaepäonnistumien riskejä, jotka aiheutuvat joko pääomamarkkinoiden epätäydellisyydestä tai tiedon leviämisen ulkoisvaikutuksista.

Radikaaleihin innovaatioihin tähtäävien julkisen vallan politiikkatoimille voi siis olla erityisen vahvoja perusteita etenkin kehittyneissä maissa. Lisäksi on syytä huomata, että muunlaisia innovaatioita tukevat politiikkatoimet saattavat vähentää panostuksia radikaaleihin innovaatioihin tähtääviin toimiin. Kehittyneessä kansantaloudessa tuottavuuden kehittämisen painopiste tulisikin olla radikaalien innovaatioiden edistämisessä, koska niillä voidaan odottaa olevan suurimmat yhteiskunnalliset tuotot ja ne voivat jäädä hyvinvoinnin kannalta liian vähäiseksi markkinaepätäydellisyyksien vuoksi.



Tukitoimet, jotka tähtäävät t&k-toimintaa harjoittavien yritysten lukumäärän kasvattamiseen, kohdistuvat herkästi hankkeisiin, joihin ei liity ulkoisvaikutuksia eikä muitakaan markkinaepäonnistumisia. Sen sijaan näillä tuilla voi olla kielteisiä vaikutuksia markkinoiden toimivuuteen ja t&k-panostusten kohdentumiseen yritysten välillä, ja tätä kautta t&k-toiminnan tuloksellisuuteen kansantalouden tasolla.

Tutkimuslöydöksistämme nousee vahvaa viitettä siitä, että Suomessa tarvitaan enemmän radikaaleja innovaatioita, joiden avulla yritykset voivat kehittyä korkean tuottavuuden yrityksiksi.<sup>19</sup> Erityisen suurta kansantaloudellista tuottavuuskasvupotentiaalia on innovaatiopoliittisilla toimilla, jotka edistävät laajemmin yhteiskuntaa hyödyttävien innovaatioiden syntymistä ja tiedon leviämistä taloudessa.

Taloustieteellisessä kirjallisuudessa on arvioitu, että suorat t&k-tuet ja t&k-verohuojennukset ovat tehokkaita innovaatiokannusteita. (kts. esim. Bloom ym., 2019). T&k-tukien kokonaistaloudelliset vaikutukset riippuvat kuitenkin keskeisesti niiden kohdentumisesta (Acemoglu ym., 2018; Einiö ym., 2022a). Tutkimusnäytön perusteella julkisen t&k-rahoituksen kohdentamista voitaisiin Suomessa parantaa. Kohdentamalla suorat t&k-tuet nykyistä tehokkaammin korkeimman innovaatiokapasiteetin tai -tuottavuuden yrityksille, joilla on parhaat edellytykset tuottaa radikaaleja, yhteiskuntaa laajemmin hyödyntäviä innovaatioita, olisi mahdollista saavuttaa huomattava kasvu hyvinvoinnissa lisäämättä tukisummaa (Einiö ym., 2022a).

Suomalaisilla yritysaineistoilla tehty tutkimus viittaa siihen, että t&k-tukia on kohdennettu tehottomille yrityksille siinä määrin, että se on vähentänyt niiden poistumista markkinoilta ja hidastanut rakennemuutosta (Fornaro ym., 2020; Koski & Pajarinen, 2014). Käytännössä julkisen sektorin toimijoiden edellytykset kohdentaa t&k-tukia optimaalisesti tuottavuuskasvua tukevasti ovat rajatut, koska korkeimman innovaatiokapasiteetin yritysten tunnistaminen ja hankekohtaisen yhteiskunnallisen arvon mittaaminen on vaikeaa. Edellä osiossa 2.8 tarkasteltiin niitä työkaluja, joilla Einiön ym. (2022b) muistion mukaan päätöksentekijät voisivat erottaa korkean innovaatiokapasiteetin tai -potentiaalinen yrityksiä muista yrityksistä.

---

<sup>19</sup> Suomalaisen yritysten t&k-panostuksista saamat tuotot eivät kuitenkaan ole laskeutuneet 2010-luvulla edelliseen vuosikymmeneen verrattuna eikä t&k-tuottojen heikentyminen näyttäisi olevan yrityssektorilla t&k-intensiteetin laskun taustalla (Koski, 2021; Valmari, 2022). Tämä tutkimusnäyttö viittaa siihen, että suomalaiset yritykset saavat tuottavuutta parantavista ideoistaan tuottoja aiempaan tapaan.

Kansainvälinen tutkimus osoittaa lisäksi, että t&k-verokannustin toimii huomattavasti paremmin pk-yritysten kuin isojen yritysten kohdalla (Agrawal ym., 2020; Blandinieres & Steinbrenner, 2021). Vuoden 2023 alussa käyttöön otetusta t&k-yhdistelmävehennyksestä saisikin tehokkaamman rajaamalla sen pelkästään pk-yrityksiin.

Tuottavuutta vahvistavan uuden tiedon ja teknologian läikkymistä lisäävillä innovaatiopoliittisilla toimilla voitaisiin edistää tuottavuuskasvua. Aiempi tutkimus tarjoaa viitettä siitä, että innovaatiotoiminnan kohdentuminen korkean innovaatiotuottavuuden kaupunkeihin tuottaa parhaan mahdollisen hyödyn eli maksimoi yhteiskunnallista hyvinvointia (Sollacci, 2022). Toisin sanoen, kun resurssit kohdentuvat eniten innovaatioita työntekijää kohden tuottaville alueille, saavutetaan suurempi talouskasvu. Johtopäätöksenä on, että julkiset t&k-tuet tulisi kohdentaa korkean innovaatiotuottavuuden keskittymissä toteutettaviin tutkimus- ja kehityshankkeisiin.

Tiedon läikkymistä voidaan edistää myös kannustamalla tai sitomalla yritysten t&k-hankkeisiin kohdennettava julkinen tuki edellytykseen tehdä yhteistyötä korkeakoulujen ja/tai muiden yritysten kanssa. Osaamiskeskittymät eli samalla teknologia-alueella innovaatiotoimintaa harjoittavien yritysten ja tutkimusorganisaatioiden ryhmittymät ovat tärkeitä. Osaamiskeskittymissä toimivien yritysten t&k-hankkeiden tukeminen (esim. Business Finlandin veturiyritysten ja ekosysteemien rahoitus) voi edistää sekä radikaalien innovaatioiden syntyä että niiden leviämistä.

Tukien tehokkaampi kohdentaminen lisäisi innovaatioiden ja uuden tiedon määrää sekä tiedon läikkymisestä syntyviä ulkoisvaikutuksia ja edesauttaisi osaajien kohdentumista yritysyrityksiin, jossa heidän osaamistaan voidaan hyödyntää tehokkaimmin. Tämä on erityisen tärkeää tilanteessa, jossa yrityksissä on pulaa innovatiivisista työntekijöistä. Innovaatorahoituksen tehokas käyttö on tärkeää myös julkisen talouden tasapainolle.

Yritykset kilpailevat osaajista globaalilla tasolla eivätkä suomalaiset yritykset ole onnistuneet houkuttelemaan riittävästi uuden korkean teknologisen tiedon hyödyntäjiä ja innovaatioiden tekijöitä. Kyselytutkimuksista nousevat havainnot puutteista innovaatiotoiminnan edellytyksistä ovat huolestuttavia, koska innovaatiotoiminta ja siitä syntyvät uudet teknologiat ovat tuottavuuskasvun tärkeimpiä taustatekijöitä. Myös kyky hyödyntää muiden tuottamia innovaatioita (esim. kehittyneet digiteknologiat) on tärkeää. Yksi tärkeimmistä uuden tiedon tuottamisen ja hyödyntämisen edellytyksistä on laadukkaiden korkeakoulutettujen osaajien saatavuus (ks. esim. Bartel & Lichtenberg, 1987). Korkeakoulujen perustutkimuksen ja opetuksen määrälliseen ja laadulliseen parantamiseen tähtäävän rahoituksen vahvistaminen ja työperäisen maahanmuuton edistäminen (lupaprosessit ja taloudelliset kannustimet) ovat olennaisen tärkeitä keinoja edistää osaavien työntekijöiden saatavuutta.

Suomen talouden tuottavuuskasvun palauttaminen nopeamman kasvun uralle edellyttää tuottavuutta lisäävien teknologioiden käyttöönottoa ja hyödyntämistä. Suomessa investoidaan ICT:hen, ja erityisesti ohjelmistoihin ja dataan vähemmän kuin keskeisissä verrokkimaissa (OECD, 2022). Tuottavuutta lisääviä ICT-investointeja tarvitaan enemmän; digitalisaatioon ja dataan perustuvan liiketoiminnan tuottavuuskasvupotentiaali on valtaisa.

Lisäksi on huolehdittava siitä, että yrityksillä on toimintaympäristö, joka tarjoaa riittäviä kannustimia t&k:hon ja muihin aineettomiin investointeihin. Hyvin toimivilla tuote- ja markkinoilla resurssit kohdentuvat heikon tuottavuuden yrityksistä korkean tuottavuuden yrityksiin. Toisin sanoen, tapahtuu kansantalouden tuottavuutta vahvistavaa yritys- ja työpaikkarakenteiden muutosta.

Raportissamme käsitellyn taloustieteellisen tutkimustiedon valossa kilpailulliset markkinat kannustavat yrityksiä innovoimaan ja pyrkimään tuottavuuden eturintamaan. Tästä syystä tehokas kilpailupolitiikka on keskeisessä roolissa vaikuttamassa innovaatiopolitiisten toimien onnistumiseen. Kilpailuviranomaisille on taattava riittävästi resursseja ja toimivaltuuksia yrityskauppojen, kartellien tai kollusiivisen käyttäytymisen ja määräävän markkina-aseman väärinkäytön valvomiseen ja tätä kautta markkinoiden toimivuuden edistämiseen. Yrityskauppojen valvonta on tärkeää, koska pieniin, innovatiivisiin yrityksiin kohdistuvat yritysostot voivat vähentää merkittävästi kilpailua innovaatioilla sekä uusien kuluttajahyötyä lisäävien kilpailullisten markkinoiden kehittymistä. Haitallisia pitkän aikavälin vaikutuksia kilpailulle, innovaatioille ja kuluttajien hyvinvoinnille voi syntyä erityisesti yritysostoista, joiden päämääränä on tappaa kilpaillevan yrityksen innovaatio tai estää tuleva tuotemarkkinakilpailu. Sekä EU-lainsäädäntö<sup>20</sup> että Suomen kansallinen lainsäädäntö<sup>21</sup> yrityskauppavalvonnan osalta ovat riittämättömiä ja tarvittaisiinkin tiukempaa sääntelyä, joka antaisi komissiolle ja kansallisille kilpailuviranomaisille mahdollisuuden puuttua pienempiinkin kilpailua vääristäviin yritysostoihin ja keskittymiin.

---

<sup>20</sup> Sulautuma-asetus antaa komissiolle oikeuden puuttua ja mahdollisuuden estää yrityskaupan syntyminen tai vaatia yrityskauppajärjestelyihin muutoksia vain, jos keskittymä ylittää tietyt liikevaihtorajat. Ehdotettu asetusta velvoittaa ostajan tekemään komissiolle ennakkoilmoituksen yritysostostaan, jos se on sijoittautunut EU:n alueelle ja ostettavan yrityksen liikevaihto EU:ssa on vähintään 500 miljoonaa euroa ja EU:n ulkopuolinen taloudellinen tuki on vähintään 50 miljoonaa euroa edeltävien kolmen kalenterivuoden aikana. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:024:0001:0022:FI:PDF>

<sup>21</sup> <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20221297>

## Lähteet

- Acemoglu, D., & Cao, D. (2015). Innovation by entrants and incumbents. *Journal of Economic Theory*, 157, 255–294.
- Acemoglu, D., Akcigit, U., & Celik, M. A. (2020). Radical and Incremental Innovation: The Roles of Firms, Managers and Innovators. *American Economic Journal: Macroeconomics*. *Forthcoming*.
- Acemoglu, D., Akcigit, U., Alp, H., Bloom, N., & Kerr, W. (2018). Innovation, Reallocation, and Growth. *American Economic Review*, 108(11), 3450–3491. <https://doi.org/10.1257/aer.20130470>
- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60(2), 323–351. <https://doi.org/10.2307/2951599>
- Aghion, P., & Howitt, P. (1996). The Observational Implications of Schumpeterian Growth Theory. *Empirical Economics*, 21(1), 13–25. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:spr:empeco:v:21:y:1996:i:1:p:13-25>
- Aghion, P., & Howitt, P. (1997). A Schumpeterian Perspective on Growth and Competition. In D. M. Kreps & K. F. Wallis (Eds.), *Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications*, vol. 2 (pp. 279–317). Cambridge University Press.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1998). *Endogenous Growth Theory*. The MIT Press.
- Aghion, P., & Howitt, P. (2009). *The Economics of Growth*. The MIT Press.
- Agrawal, A., Rosell, C., & Simcoe, T. (2020). Tax credits and small firm R&D spending. *American Economic Journal: Economic Policy*, 12(2), 1–21.
- Akcigit, U., & Kerr, W. R. (2018). Growth through Heterogeneous Innovations. *Journal of Political Economy*, 126(4), 1374–1443. <https://doi.org/10.1086/697901>
- Akcigit, U., & Kerr, W. R. (2018). Growth through heterogeneous innovations. *Journal of Political Economy*, 126(4), 1374–1443.
- Akcigit, U., Hanley, D., & Serrano-Velarde, N. (2021). Back to Basics: Basic Research Spillovers, Innovation Policy, and Growth. *The Review of Economic Studies*, 88(1), 1–43. <https://doi.org/10.1093/restud/rdaa061>

- Andretta, C., Brunette, I., & Rosso, A. (2021). *Productivity and human capital: The Italian case* [OECD Productivity Working Papers].
- Atalay, E., Hortaçsu, A., & Syverson, C. (2014). Vertical Integration and Input Flows. *American Economic Review*, 104(4), 1120–1148. <https://doi.org/10.1257/aer.104.4.1120>
- Almus, M. (2004) The shadow of death—an empirical analysis of the pre-exit performance of new German firms. *Small Business Economics* 23, 189–201.
- Atkeson, A., & Burstein, A. (2019). Aggregate Implications of Innovation Policy. *Journal of Political Economy*, 127(6), 2625–2683. <https://doi.org/10.1086/701823>
- Audretsch, D. B., Baumol, W. J., & Burke, A. E. (2001). Competition Policy in Dynamic Markets. *International Journal of Industrial Organization*, 19(5), 613–634.
- Bagger, J., Maliranta, M., Määttänen, N., & Pajarinen, M. (2016). *Innovator Mobility in Finland and Denmark*.
- Baldwin, J. R. (1995). *The dynamics of industrial competition. A North American perspective*. Cambridge University Press.
- Balsvik, R. (2011). Is labor mobility a channel for spillovers from multinationals? Evidence from Norwegian manufacturing. *The Review of Economics and Statistics*, 93: 1, 285–297.
- Bartel, A. P., & Lichtenberg, F. R. (1987). The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technology [Article]. *Review of Economics & Statistics*, 69(1), 1–11.
- Bartelsman, E. J., & Doms, M. (2000). Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata [Article]. *Journal of Economic Literature*, 38(3), 569–594.
- Berlingieri, G., Blanchenay, P., Calligaris, S., & Criscuolo, C. (2017). The Multiprod project: A comprehensive overview. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2017/04. <https://doi.org/10.1787/2069b6a3-en>
- Bertola, G., & Caballero, R. J. (1994). Cross-sectional efficiency and labour hoarding in a matching model of unemployment. *The Review of Economic Studies*, 61(3), 435–456.

- Birch, D. L. (1981). Who Creates Jobs? *National Affairs*, 53.
- Blandinieres, F., & Steinbrenner, D. (2021). How does the evolution of R&D tax incentives schemes impact their effectiveness? Evidence from a meta-analysis. Evidence From a Meta-Analysis (February 23, 2021). ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper(21-020).
- Bloom, N., & Van Reenen, J. (2006). Management practices, work—life balance, and productivity: a review of some recent evidence. *Oxford Review of Economic Policy*, 22(4), 457–482. <http://www.jstor.org/stable/23606775>
- Bloom, N., & Van Reenen, J. (2010). Why Do Management Practices Differ across Firms and Countries? *Journal of Economic Perspectives*, 24(1), 203–224. <https://doi.org/10.1257/jep.24.1.203>
- Bloom, N., Van Reenen, J., & Williams, H. (2019). A toolkit of policies to promote innovation. *Journal of Economic Perspectives*, 33(3), 163–184.
- Bloom, N., Brynjolfsson, E., Foster, L., Jarmin, R., Patnaik, M., Saporta-Eksten, I., & Van Reenen, J. (2019). What Drives Differences in Management Practices? *American Economic Review*, 109(5), 1648–1683. <https://doi.org/10.1257/aer.20170491>
- Bloom, N., Kretchmer, T., & van Reenen, J. (2009). Work- Life Balance, Management Practices, and Productivity. In R. B. Freeman & K. L. Shaw (Eds.), *International Differences in the Business Practices and Productivity of Firms* (pp. 15–54). University of Chicago Press.
- Bloom, N., Propper, C., Seiler, S., & Van Reenen, J. (2015). The Impact of Competition on Management Quality: Evidence from Public Hospitals. *The Review of Economic Studies*, 82(2), 457–489. <https://doi.org/10.1093/restud/rdu045>
- Bloom, N., Sadun, R. & Van Reenen, J. (2012). Americans do IT better: US multinationals and the productivity miracle. *The American Economic Review*, 102: 1, 167–201.
- Boccarda, F. (1999). Myths and Realities about Employment and SMES in France: The Role of Enterprise Groups (1984–1992). *Micro- and Macrodata of Firms*, Heidelberg.
- Boone, J. (2001). Intensity of Competition and the Incentive to Innovate. *International Journal of Industrial Organization*, 19(5), 705–726.

Bruhn, S., Grebel, T., & Nesta, L. (2021). *The fallacy in productivity decomposition* (IIMenau Economics Discussion Papers, No. 160).

Byrne, D. M., Fernald, J. G., & Reinsdorf, M. B. (2016). Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem? *Brookings Papers on Economic Activity*, 109–157. <http://www.jstor.org/stable/43869021>

Böckerman, P., & Ilmakunnas, P. (2012). The Job Satisfaction-Productivity Nexus: A Study Using Matched Survey and Register Data. *ILR Review*, 65(2), 244–262. <https://doi.org/10.1177/001979391206500203>

Böckerman, P., & Maliranta, M. (2007). The micro-level dynamics of regional productivity growth: The source of divergence in Finland. *Regional Science and Urban Economics*, 37(2), 165–182. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2006.08.004>

Böckerman, P., & Maliranta, M. (2012). Globalization, creative destruction, and labour share change: evidence on the determinants and mechanisms from longitudinal plant-level data. *Oxford Economic Papers*, 64(2), 259–280. <https://doi.org/10.1093/oep/gpr031>

Carreira, C. and Teixeira, P. (2011) The shadow of death: analysing the pre-exit productivity of Portuguese manufacturing firms. *Small Business Economics* 36, 337–351.

Criscuolo, C., Gal, P., Leidecker, T., & Nicoletti, G. (2021). The human side of productivity. <https://doi.org/10.1787/5f391ba9-en>

Dai, S., Kuosmanen, N., Kuosmanen, T., Kuusi, T., Liesiö, J., & Maczulskij, T. (2022). *Misallocation of labor and capital in Finland's business sector* (Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2022:44).

Davis, S. J., Haltiwanger, J. C., & Schuh, S. (1996). *Job creation and destruction*. MIT Press.

Einiö, E., Koski, H., Kuusi, T., & Lehmus, M. (2022a). *Innovation, reallocation, and growth in the 21st century* (Publications of the Government's analysis, assessment and research activities, Issue 2022:1).

Einiö, E., Koski, H., Kuusi, T., & Lehmus, M. (2022b). Tehokas innovaatiopolitiikka lisää korkean tuottavuuden t&k-työtä. Luettavissa: <https://www.etla.fi/julkaisut/tehokas-innovaatiopolitiikka-lisaa-korkean-tuottavuuden-tk-tyota>.

- Fons-Rosen, C., Kalemli-Ozcan, S., Sørensen, B. E., Villegas-Sanchez, C & Volosovych, V. (2021). Quantifying productivity gains from foreign investment. *Journal of International Economics*, 131:103456.
- Fornaro, P., & Luomaranta, H. (2016). *Job Creation and the Role of Dependencies* (Etna Working Papers 44).
- Fornaro, P., & Luomaranta, H. (2017). *Small and Medium Firms, Aggregate Productivity and the Role of Dependencies* (ETLA Working papers 47).
- Fornaro, P., & Luomaranta, H. (2018). Aggregate fluctuations and the effect of large corporations: Evidence from Finnish monthly data. *Economic Modelling*, 70, 245–258. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.11.012>
- Fornaro, P., Koski, H., Pajarinen, M., & Ylhäinen, I. (2020). *Evaluation of Tekes R&D Funding for the European Commission* (Business Finland Report 3/2020).
- Fornaro, P., Kuosmanen, N., Kuosmanen, T., & Maczulskij, T. (2021). *Labor productivity and reallocation in Finland in 2000–2018* (Publications of the Government's analysis, assessment and research activities, Issue 2021:73).
- Foster, L., Haltiwanger, J., & Krizan, C. J. (2001). Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence. Teoksessa C. R. Hulten, E. R. Dean, & M. J. Harper (Eds.), *New developments in productivity analysis* (pp. 303–363). University of Chicago Press.
- Fox, J. T., & Smeets, V. (2011). Does Input Quality Drive Measured Differences in Firm Productivity?\*. *International Economic Review*, 52(4), 961–989. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2011.00656.x>
- Gal, P., Nicoletti, G., Renault, T., Sorbe, S., & Timiliotis, C. (2019). Digitalisation and productivity: In search of the holy grail – Firm-level empirical evidence from EU countries. <https://doi.org/10.1787/5080f4b6-en>
- Garcia-Macia, D., Hsieh, C.-T., & Klenow, P. J. (2019). How Destructive Is Innovation? *Econometrica*, 87(5), 150–1541. <https://doi.org/10.3982/ECTA14930>
- Griffith, R., Redding, S., & Van Reenen, J. (2003). R&D and Absorptive Capacity: Theory and Empirical Evidence. [Article]. *Scandinavian Journal of Economics*, 105(1), 99–118.



- Griliches, Z., & Regev, H. (1995). Firm productivity in Israeli industry 1979–1988. *Journal of Econometrics*, 65(1), 175–203. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01601-U](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01601-U)
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). Quality Ladders in the Theory of Growth. *The Review of Economic Studies*, 58(1), 43–61. <https://doi.org/10.2307/2298044>
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., & Miranda, J. (2013). Who creates jobs? Small versus large versus young. *Review of Economics and Statistics*, 95(2), 347–361.
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., Kulick, R., & Miranda, J. (2017). High Growth Young Firms: Contribution to Job, Output, and Productivity Growth. Teoksessa J. Haltiwanger, E. Hurst, J. Miranda, & A. Schoar (Eds.), *Measuring Entrepreneurial Businesses: Current Knowledge and Challenges* (pp. 11–62). University of Chicago Press (available at <http://www.nber.org/chapters/c13492.pdf>).
- Haucap, J., & Wey, C. (2004). Unionisation structures and innovation incentives. [Article]. *Economic Journal*, 114(494), C149–C165.
- Helpman, E., Melitz, M. J. & Yeaple, S. R. (2004). Export versus FDI with Heterogeneous Firms. *The American Economic Review*, 94(1):300–316.
- Holm, J. R. (2014). The significance of structural transformation to productivity growth. *Journal of Evolutionary Economics*, 24(5), 1009–1036. <https://doi.org/10.1007/s00191-014-0380-6>
- Hyytinen, A., & Maliranta, M. (2011). *Firm Lifecycles and External Restructuring* (Etlä Discussion Papers 1253).
- Hyytinen, A., & Maliranta, M. (2013). Firm lifecycles and evolution of industry productivity. *Research Policy*, 42(5), 1080–1098. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.01.008>
- Ilmakunnas, P., & Maliranta, M. (2005). Technology, Labour Characteristics and Wage-Productivity Gaps. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67, 623–645. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2005.00134.x>
- Ilmakunnas, P., & Maliranta, M. (2016). How does the age structure of worker flows affect firm performance? *Journal of Productivity Analysis*, 46(1), 43–62. <https://doi.org/10.1007/s11123-016-0471-5>

- Ilmakunnas, P., Maliranta, M., & Vainiomäki, J. (2004). The Roles of Employer and Employee Characteristics for Plant Productivity. *Journal of Productivity Analysis*, 21(3), 249–276. <https://doi.org/10.1023/B:PROD.0000022093.59352.5e>
- Inklaar, R., & Timmer, M. P. (2008). *GGDC Productivity Database: International Comparisons of Output, Inputs and Productivity at the Industry Level* (Groningen Growth and Development Center, University of Groningen, Research Memorandum GD-104).
- Karhunen, H., & Huovari, J. (2015). R&D subsidies and productivity in SMEs. *Small Business Economics*, 45(4), 805–823. <https://doi.org/10.1007/s11187-015-9658-9>
- Karhunen, H., Kerko, S., Kiema, I., & Lähdemäki, S. (2020). *Erikokoisten yritysten rooli taloudessa ja kasvun aikaansaamisessa* (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:7).
- Kauhanen, A., & Maliranta, M. (2019). The Roles of Job and Worker Restructuring in Aggregate Wage Growth Dynamics. *Review of Income and Wealth*, 65(1), 99–118.
- Klette, T. J., & Kortum, S. (2004). Innovating Firms and Aggregate Innovation. *Journal of Political Economy*, 112(5), 986–1018. <https://doi.org/10.1086/422563>
- Koski, H. (2021). Kilpailun rooli Suomen t & k-panostusten heikossa kehityksessä 2010-luvulla. (Raportit, nro. 117).
- Koski, H., & Pajarinen, M. (2014). Subsidies, the Shadow of Death and Labor Productivity. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 1–16.
- Kuosmanen, T., & Kuosmanen, N. (2021). Structural change decomposition of productivity without share weights. *Structural Change and Economic Dynamics*, 59, 120–127. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.08.011>
- Leibenstein, H. (1966). Allocative efficiency versus X-efficiency. *American Economic Review*, 56(3), 392–415.
- Lentz, R., & Mortensen, D. T. (2008). An Empirical Model of Growth through Product Innovation. *Econometrica*, 76(6), 1317–1373. <http://www.jstor.org/stable/40056508>
- Lentz, R., & Mortensen, D. T. (2016). Optimal growth through product innovation. *Review of Economic Dynamics*, 19, 4–19. <https://doi.org/10.1016/j.red.2015.12.002>

- Maliranta, M. (2003). *Micro Level Dynamics of Productivity Growth. An Empirical Analysis of the Great Leap in Finnish Manufacturing Productivity in 1975–2000*. Taloustieto Oy.
- Maliranta, M. (2014). Innovointi ja ”luova tuho” – erot maiden, toimialojen ja yritysryhmien välillä *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 110, 20–41.
- Maliranta, M. (2022). *Tuottavuuskasvun tekijät ja näkymät*. (Talous & yhteiskunta, 02/2022).
- Maliranta, M., & Hurri, P. (2017). Kasvuyritykset ja talouskasvu: empiirinen analyysi kasvuyritysten työllisyyden ja tuottavuuden dynamiikasta. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 113(1), 7–21.
- Maliranta, M., & Nurmi, S. (2019). Business owners, employees, and firm performance. *Small Business Economics*, 52(1), 111–129. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0029-1>
- Maliranta, M., & Ohlsbom, R. (2017). *Suomen tehdasteollisuuden johtamiskäytäntöjen laatu* (ETLA Raportit 73).
- Maliranta, M., Mohnen, P., & Rouvinen, P. (2009). Is Interfirm Labor Mobility a Channel of Knowledge Spillovers? Evidence from a Linked Employer-Employee Panel. *Industrial and Corporate Change – IND CORP CHANGE*, 18, 1161–1191. <https://doi.org/10.1093/icc/dtp031>
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth\*. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
- Møen, J. (2005). Is mobility of technical personnel a source of R&D spillovers? *Journal of labor economics*, 23(1), 81–114.
- Moene, K. O., & Wallerstein, M. (1997). Pay Inequality. *Journal of Labor Economics*, 15(3), 403–430.
- Moretti, E. (2021). The effect of high-tech clusters on the productivity of top inventors. *American Economic Review*, 111(10), 3328–3375.

Moscarini, G., & Postel-Vinay, F. (2012). The contribution of large and small employers to job creation in times of high and low unemployment. *American Economic Review*, 102(6), 2509–2539.

OECD. (2020a). *Finland: Productivity* (Insights on Productivity and Business Dynamics, December 2020).

OECD. (2020b). *OECD Economic Surveys: Finland 2020*. OECD Publishing.

OECD. (2022). OECD Economic Surveys: Finland [https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-finland-2022\\_516252a7-en](https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-finland-2022_516252a7-en)

Ohlsbom, R. (2021). *Management Practices Drive Productivity – But Not Without Human Capital* (Etla Working Papers 88).

Olley, G. S., & Pakes, A. (1996). The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry. *Econometrica*, 64(6), 1263–1297. <https://doi.org/10.2307/2171831>

Papadopoulos, G., Rikama, S., Alajääskö, P., Salah-Eddine, Z., Airaksinen, A., & Henri, L. (2018). *Statistics on small and medium-sized enterprises* (Eurostat: Statistics Explained, May 2018).

Peters, M. (2020). Heterogeneous Markups, Growth, and Endogenous Misallocation. *Econometrica*, 88(5), 2037–2073. <https://doi.org/10.3982/ECTA15565>

Romer, P. M. (1987). Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization. *The American Economic Review*, 77(2), 56–62. <http://www.jstor.org/stable/1805429>

Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S102. <http://www.jstor.org/stable/2937632>

Sollacci, A. (2022). Agglomeration, Innovation, and Spatial Reallocation: The Aggregate Effects of R&D Tax Credits. (IMF Working Paper, nro. WP/22/131).

Stoyanov, A., & Zubanov, N. (2012). Productivity Spillovers Across Firms through Worker Mobility. *American Economic Journal: Applied Economics*, 4(2), 168–198.

Tuottavuuslautakunta. (2019). *Tuottavuuden tila Suomessa. Miksi sen kasvu pysähtyi, käynnistyykö se uudelleen?* (Valtiovarainministeriön julkaisuja 2019:21).

Tuottavuuslautakunta. (2021). *Tuottavuus ja voimavarojen kohtaanto – Digitaalisten palveluiden tuottavuuden taso ja kehitys Suomessa heikko* (Valtiovarainministeriön julkaisuja 2021:58).

Tuottavuuslautakunta. (2022). *Palkat ja kilpailukyky tuottavuuden varassa. Miten tuottavuuskasvua voidaan edistää?* (Valtiovarainministeriön julkaisuja 2022:66).

Törnqvist, L., Vartia, P., & Vartia, Y. (1985). How Should Relative Changes be Measured. *The American Statistician*, 39, 43–46.

Vainiomäki, J. (1999). Technology and Skill Upgrading: Results from Linked Worker-Plant Data for Finnish Manufacturing In J. C. Haltiwanger, J. I. Lane, J. R. Spletzer, J. J. M. Theeuwes, & K. R. Troske (Eds.), *The Creation and Analysis of Employer-Employee Matched Data* (Vol. 241, pp. 115–145). Emerald Publishing.

Valmari, N. (2022). R&D and Productivity in Finnish Firms. (Etlä, Working Papers, nro. 98).

Valtioneuvosto. (2019). *Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019* (Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31 ).

van Praag, C. M., & Versloot, P. H. (2007). What is the value of entrepreneurship? A review of recent research. *Small Business Economics*, 29(4), 351–382.

<https://doi.org/10.1007/s11187-007-9074-x>

tietokayttoon.fi

---

ISBN PDF 978-952-383-270-1  
ISSN PDF 2342-6799