



VALTIOVARAINMINISTERIÖ  
FINANSMINISTERIET

**Tuottavuuslautakunta**

**Palkat ja kilpailukyky tuottavuuden varassa**  
**Miten tuottavuuskasvua voidaan edistää?**

Lautakunnat

Valtiovarainministeriön julkaisuja – 2022:66

# Palkat ja kilpailukyky tuottavuuden varassa

Miten tuottavuuskasvua voidaan edistää?

Tuottavuuslautakunta

**Julkaisujen jakelu**

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston  
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-  
arkivet Valto

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

**Julkaisumyynti**

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston  
verkkokirjakauppa**

Statsrådets  
nätbokhandel

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

Valtiovarainministeriö

CC BY-NC-ND 4.0

ISBN pdf: 978-952-367-268-0

ISSN pdf: 1797-9714

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2022

## Palkat ja kilpailukyky tuottavuuden varassa Miten tuottavuuskasvua voidaan edistää?

<b>Valtiovarainministeriön julkaisuja 2022:66</b>		<b>Teema</b>	Lautakunnat
<b>Julkaisija</b>	Valtiovarainministeriö		
<b>Tekijä/t</b>	Huovari, Janne; Stenborg, Markku; Lassi, Auri; Kiema, Ilkka; Kuosmanen, Natalia; Kangaspunta, Seppo; Maliranta, Mika; Obstbaum, Meri;		
<b>Yhteisötekijä</b>	Tuottavuuslautakunta		
<b>Kieli</b>	suomi	<b>Sivumäärä</b>	144

### Tiivistelmä

Raportti tarkastelee Suomen poikkeuksellisen hitaan tuottavuuskasvun syitä, kustannuskilpailukykyä ja ansioiden kehitystä sekä innovaatiopolitiikkaa.

Hitaan tuottavuuskasvun taustalla on Suomen elektroniikkateollisuuden kokema pysyvä negatiivinen teknologiashokki; finanssikriisin jälkeinen vientiteollisuuden heikentynyt kustannuskilpailukyky, joka mm. vähensi kannusteita investoida sekä voimavarojen huono kohdentuminen: tuottavimpien yritysten osuus työvoimasta ei ole riittävän suuri. Analyysi viittaa siihen, että voimavarojen heikko kohdentuminen alentaa merkittävästi tuottavuutta. Tämä ei kuitenkaan näytä johtuvan kilpailun puutteesta tai siitä, että talous uudistuu hitaasti puutteellisen yritysdynamikan vuoksi.

Yritykset näyttäisivät käyttävän vähemmän työvoimaa ja enemmän pääomapanoksia kuin voiton tavoittelu edellyttäisi. Ilmiö viittaa yhtäältä ongelmiin osaavan työvoiman saatavuudessa ja työmarkkinoiden sääntelyssä ja toisaalta pääomaverotuksen vääristymiin.

Suomen kustannuskilpailukyky on viime vuosina säilynyt kohtuullisena. Rekisteriaineistoihin nojaava kilpailukykyyn hajotelma kertoo, että palkanmuodostuksen joustavuus on tukenut sekä kustannuskilpailukykyä että ansioiden kehittymistä. Palkat reagoivat paitsi suhdannevaihteluun, myös muun muassa tuottavuuden ja kannattavuuden eroihin. Tällainen jousto tasoittaa työvoiman kysynnän heilahduksien ja erojen seurauksia, ja edistää talouden vakaata kehitystä.

*Sivua 111 on päivitetty 19.10.2022 ja aineisto korvaa aikaisemmin, 30.9.2022 julkaistun version.*

**Asiasanat** talouspolitiikka, tuottavuus, talouskasvu, teknologinen kehitys, kilpailukyky, kansantalous, lautakunnat, tuottavuuslautakunta

**ISBN PDF** 978-952-367-268-0

**Asianumero** VN/15413/2021

**ISSN PDF** 1797-9714

**Hankenumero** VM075:00/2021

**Julkaisun osoite** <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-268-0>

## Produktivitet som grund för löner och konkurrenskraft Hur kan man främja produktivitetstillväxt?

<b>Finansministeriets publikationer 2022:66</b>		<b>Tema</b>	Nämnder
<b>Utgivare</b>	Finansministeriet		
<b>Författare</b>	Huovari, Janne; Stenborg, Markku; Lassi, Auri; Kiema, Ilkka; Kuosmanen, Natalia; Kangaspunta, Seppo; Maliranta, Mika; Obstbaum, Meri;		
<b>Utarbetad av</b>	Produktivitetsnämnden		
<b>Språk</b>	finska	<b>Sidantal</b>	144

### Referat

Rapporten innehåller en analys av orsakerna till Finlands exceptionellt långsamma produktivitetstillväxt och av kostnadskonkurrenskraften, inkomstutvecklingen och innovationspolitiken i Finland.

Den långsamma produktivitetstillväxten beror på den finländska elektronikindustrins bestående negativa teknikchock, på exportindustrins försämrade kostnadskonkurrenskraft efter finanskrisen, vilket bland annat har minskat incitamenten för investeringar, och på en svag resursallokering, som innebär att de mest produktiva företagen inte utgör en tillräckligt stor andel av arbetskraften. Analysen tyder på att den svaga resursallokeringen minskar produktiviteten avsevärt. Detta verkar dock inte vara en följd av brist på konkurrens eller av att ekonomin förnyas långsamt på grund av bristfällig företagsdynamik.

Företagen verkar använda mindre arbetskraft och mera kapitaltillskott än vad strävan efter ekonomisk vinst skulle förutsätta. Fenomenet tyder å ena sidan på problem med tillgången på kompetent arbetskraft och med regleringen av arbetsmarknaden och å andra sidan på snedvridningar i kapitalinkomstbeskattningen.

Finlands kostnadskonkurrenskraft har hållits på en skälig nivå under de senaste åren. Registermaterial visar att en flexibel lönebildning har stött såväl kostnadskonkurrenskraften som inkomstutvecklingen. Lönerna reagerar förutom på konjunkturväxlingar också bland annat på skillnader i fråga om produktivitet och lönsamhet. En sådan flexibilitet jämnar ut effekterna av fluktuationer och skillnader i efterfrågan på arbetskraft och bidrar till en stabil ekonomisk utveckling.

*Sidan 111 har uppdaterats 19.10.2022, och materialet ersätter den version som publicerats 30.9.2022.*

**Nyckelord** ekonomisk politik, produktivitet, ekonomisk tillväxt, teknologisk utveckling, konkurrenskraft, samhällsekonomi, nämnder, produktivitetsnämnden

<b>ISBN PDF</b>	978-952-367-268-0	<b>ISSN PDF</b>	1797-9714
<b>Ärendenummer</b>	VN/15413/2021	<b>Projektnummer</b>	VM075:00/2021

**URN-adress** <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-268-0>

## Wages and competitiveness depend on productivity How can we foster productivity growth?

---

<b>Publications of the Ministry of Finance 2022:66</b>	<b>Subject</b>	Board
<b>Publisher</b>	Ministry of Finance	
<b>Author(s)</b>	Huovari, Janne; Stenborg, Markku; Lassi, Auri; Kiema, Ilkka; Kuosmanen, Natalia; Kangaspunta, Seppo; Maliranta, Mika; Obstbaum, Meri;	
<b>Group author</b>	Finnish Productivity Board	
<b>Language</b>	<b>Pages</b>	144

---

### Abstract

The report examines Finland's cost-competitiveness, development of earnings, innovation policy and the causes of its exceptionally slow productivity growth.

The underlying cause of Finland's slow productivity growth is the permanent negative technology shock experienced by Finland's electronics industry; the weakened cost-competitiveness of the export industry following the financial crisis, which reduced incentives to invest; and the poor allocation of resources: the most productive companies do not have a sufficiently large share of the labour force. The analysis suggests that the poor allocation of resources significantly reduces productivity. However, this does not seem to be because of a lack of competition or because of the economy renewing slowly due to insufficient business dynamism.

Companies seem to be using less labour force and more capital inputs than what would be required to make a profit. On the one hand, this phenomenon indicates that there are problems in the availability of skilled labour and in labour market regulation, and on the other hand, that there are distortions in capital taxation.

Finland's cost-competitiveness has remained reasonable over the past years. The competitiveness decomposition based on registry data indicates that the flexibility of wage formation has supported both cost-competitiveness and the development of earnings. Wages react not only to cyclical fluctuations, but also to differences in productivity and profitability, among other things. This kind of flexibility evens out the consequences of fluctuations and differences in the demand for labour and promotes the stable development of the economy.

*Page 111 was updated on 19 October 2022 and this version replaces the previous one published on 30 September 2022.*

**Keywords** economic policy, productivity, economic growth, technological development, competitive strength, national economy, board, Finnish Productivity Board

---

<b>ISBN PDF</b>	978-952-367-268-0	<b>ISSN PDF</b>	1797-9714
<b>Reference number</b>	VN/15413/2021	<b>Project number</b>	VM075:00/2021

---

**URN address** <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-268-0>

---

# Sisältö

<b>Lukijalle</b> .....	7
<b>1 Johdanto</b> .....	8
1.1 Työn tuottavuus ja kokonaistuottavuus vertailussa .....	10
1.2 Kilpailukyky .....	15
<b>2 Kustannuskilpailukyky ja ansiokehitys aggregaattitasolla</b> .....	20
2.1 Kustannuskilpailukyky Suomessa .....	20
2.2 Ansiotason kehitys Suomessa .....	22
2.3 Ansiokehityksen ja kilpailukyvyn kehityksen ennusteet .....	28
<b>3 Tarkennettu analyysi kustannuskilpailukyvyn osatekijöistä</b> .....	31
3.1 Reaaliset yksikkötyökustannukset ja kustannuskilpailukyky .....	31
3.1.1 Reaaliset yksikkötyökustannukset ja yritystoiminnan kannattavuus .....	31
3.1.2 Reaaliset yksikkötyökustannukset ja työllisyys .....	32
3.1.3 Suhteelliset reaaliset yksikkötyökustannukset kilpailukyvyn mittarina .....	34
3.2 Reaalisten yksikkötyökustannusten makrotekijät: työn tuottavuus, työn hinta, arvonlisäyksen hinta ja valuuttakurssi .....	37
3.3 Kustannuskilpailukyvyn mikrotekijät: työn tuottavuuden ja työn hinnan kasvu yrityksissä ja työntekijöillä sekä ”luova tuho” .....	40
3.3.1 Työn tuottavuuden ja työn hinnan kehitys kansantaloudessa, yrityksissä ja työntekijöillä .....	40
3.3.2 Kustannuskilpailukyvyn tekijät makro-, yritys- ja yksilötasolla .....	45
3.3.3 Yritysten kannattavuuden muutosten makro- ja mikroajotelma .....	48
3.3.3.1 Kannattavuuden muutoksen makrotekijät .....	48
3.3.3.2 Kannattavuuden muutoksen mikrotekijät .....	50
3.4 Johtopäätökset .....	52
<b>4 Selittääkö tuotannontekijöiden tehon kohdentuminen tuottavuuskasvun hidastumista?</b> .....	54
4.1 Johdanto .....	54
4.2 Väärä resurssien kohdentuminen ja sen estimointi .....	55
4.3 Tuotannontekijöiden kohdentuminen Suomen yrityssectorissa .....	55
4.4 Työpanoksen kohdentuminen .....	59
4.5 Pääoman kohdentuminen .....	62
4.6 Väärän allokaation tehokkuustappio .....	64
4.7 Yhteenveto .....	70
<b>5 Elektroniikkateollisuuden vaikeuksien heijastuminen tuottavuuteen</b> .....	72
5.1 Johdanto .....	72
5.2 Aineisto ja analyysin perusidea .....	75
5.3 Tulokset .....	76
5.4 Yhteenveto .....	78

<b>6</b>	<b>Markkinoiden kilpailullisuus ja yritysdynamiikka</b> .....	80
6.1	Johdanto .....	80
6.2	Aineisto .....	80
6.3	Markkinoiden keskittyneisyys.....	82
6.4	Kokonaistuottavuuden hajonta yritysten välillä.....	84
6.5	Yritysten voittomarginaalit .....	85
6.6	Yritysdynamiikka.....	86
6.7	Yhteenvedo .....	91
<b>7</b>	<b>Vientishokin vaikutus tuottavuuteen</b> .....	93
7.1	Johdanto .....	93
7.2	Aineisto ja malli.....	95
7.3	Tulokset .....	96
<b>8</b>	<b>Innovaatiopolitiikka</b> .....	101
8.1	Innovaatiopolitiikan haasteet .....	102
8.2	Innovaatiopolitiikan instrumentit .....	104
8.3	Säätely.....	114
8.4	Innovaatiopolitiikka Suomessa 2000-luvulla.....	115
8.4.1	Innovaatiopolitiikka pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelmassa .....	117
8.4.2	Innovaatiopolitiikka työ- ja elinkeinoministeriössä ja sen hallinnonalalla osana kasvupolitiikkaa .....	120
8.4.3	Business Finland innovaatiopolitiikan toteuttajana .....	122
8.5	Yhteenvedo .....	125
<b>9</b>	<b>Johtopäätökset ja politiikkasuositukset</b> .....	127
9.1	Johdanto .....	127
9.2	Puutteet kilpailussa tai yritysdynamiikassa eivät ole heikon tuottavuuskehityksen syytä .....	130
9.3	Elektroniikkateollisuuden pysyvä negatiivinen shokki oli aiemmin luultua suurempi tekijä heikolle tuottavuuskehitykselle .....	130
9.4	Myös viennin vaikeudet heikensivät tuottavuutta.....	131
9.5	Työn ja pääoman huono kohdentuminen on merkittävä tuottavuutta alentava tekijä Suomessa .....	132
9.6	Suomen kustannuskilpailukyky on säilynyt .....	133
9.7	Palkanmuodostuksen joustavuus on tukenut kilpailukykyä ja ansioiden kehittymistä.....	133
9.8	Innovaatiopolitiikalla voidaan edistää tuottavuutta .....	135
	<b>Lähteet</b> .....	137



## LUKIJALLE

Valtioneuvosto antoi kesäkuussa 2018 asetuksen, jolla Suomeen perustettiin tuottavuuslautakunta. Perustamisen taustalla on Euroopan neuvoston suositus kansallisten tuottavuuslautakuntien perustamisesta. Perusteena oli Euroopan vaatimaton potentiaalinen talouskasvu, heikko kilpailukyky, taustalla oleva hidas tuottavuuskehitys sekä tarve sovittaa yhteen tuottavuuteen liittyviä toimia euroalueella.

Lautakunta on itsenäinen ja riippumaton asiantuntijaelin, joka toimii valtiovarainministeriön yhteydessä, muttei ole osa sen organisaatiota. Tuottavuuslautakunnan tehtävänä on seurata Suomen talouden tuottavuuden, kilpailukyvyn ja ansioiden kehitystä, tuottaa siitä riippumattomat arviot ja julkaista vuosittain raportti.

Valtioneuvosto nimitti tuottavuuslautakuntaan jäsenet toimikaudeksi 1.9.2021–30.8.2024. Lautakunnan puheenjohtajana toimii valtiovarainministeriön finanssineuvos Markku Stenborg (Dos., PhD). Muut jäsenet ovat Laboren johtaja, professori Mika Maliranta (FT), Laboren tutkimusohjaaja Ilkka Kiema (FT, VTT), Pellervon taloustutkimus PTT:n ennustepäällikkö Janne Huovari (YTM), Suomen Pankin ennustepäällikkö Meri Obstbaum (KTT), Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimuspäällikkö Natalia Kuosmanen (MMT), ja työ- ja elinkeinoministeriön neuvotteleva virkamies Seppo Kangaspunta. Lautakunnan sihteerinä toimii valtiovarainministeriön erityisasiantuntija Olli Palmén. Tätä raporttia on ollut kirjoittamassa lisäksi valtiovarainministeriön harjoittelija Auri Lassi.

Tässä raportissa tarkastelemme työmarkkinoiden toimintaa, ansioita ja kustannuskilpailukykyä sekä aggregaattitilastojen että työntekijöiden ja yritysten näkökulmasta, syitä Suomen hitaalle tuottavuuskasvulle, voimavarojen kohdentumisen vaikutusta tuottavuuteen ja keskustelemme innovaatiopolitiikasta. Raportin analyysiä on kohentanut yhteistyö OECD:n tiede, teknologia- ja innovaatio-osaston kanssa, mistä esitämme lämpimät kiitokset.

# 1 Johdanto

Tuottavuuslautakunnan ensimmäinen raportti (Tuottavuuslautakunta, 2019) keskittyi tuottavuuden ja toinen (Tuottavuuslautakunta, 2020) kilpailukyvyn laaja-alaiseen tarkasteluun. Kolmannessa raportissa (Tuottavuuslautakunta, 2021) keskityimme markkinoiden toimintaan tuottavuuden näkökulmasta. Tarkastelussa olivat muun muassa innovoinnin kannusteet, yrityssektorin dynamiikka, niin sanottu luova tuho ja myös voimavarojen kohdentumisen merkitys.

Tässä neljännessä raportissa jatkamme kilpailukyvyn, voimavarojen kohdistumisen ja kilpailun tarkastelua. Raportissa tarkastellaan myös uutena asiana kustannuskilpailukyvyn osatekijöitä mikroaineistojen ja aggregaattitilastojen avulla. Raportissa keskustellaan myös Suomen innovaatiopolitiikasta ja arvioidaan erilaisia politiikkatoimia tuottavuuskasvun parantamiseksi.

Raportin luvussa 2 raportoimme kustannuskilpailukyvyn ja ansioiden kehityksestä aggregaattiaineistojen valossa. Luvussa 3 tarkastelemme työmarkkinoiden toimintaa mikroaineistoilla. Jälleen kerran yritys- ja työntekijätason rekisteritiedoilla voimme piirtää tarkemman ja monipuolisemman kuvan työmarkkinoiden toiminnasta ja palkkojen kehityksestä, kuin mihin aggregaattiaineistojen avulla olisi mahdollista.

Luvussa 4 tarkastelemme tuotannontekijöiden kohdentumista toimiala- ja yritystasolla, ja pohdimme sen merkitystä tuottavuudelle aggregaattitasolla. Tämä on jatkoa vuoden 2021 raportin tarkastelulle. Yrityksen tasolla tuottavuus (tuotanto tai arvonnisa työtuntia kohden) ja sen kehitys syntyvät pääasiassa yrityksen teknologiasta ja kyvystä innovoida ja imitoida. Kansantalouden tasolla ratkaisevaa on myös se, miten voimavarat ovat kohdentuneet yritysten välillä. Vuoden 2021 raportissa havaitsimme, että Suomen teollisuudessa tuottavuutta alentaa voimavarojen huonompi kohtaanto: Suomessa tuottavimmat yritykset saavat pienemmät osuudet voimavaroista ja tuotannosta kuin muissa Pohjoismaissa. Lisäksi havaitsimme, että voimavarojen kohtaanto Suomessa oli tuottavuuden näkökulmasta vielä vuonna 2018 heikompi kuin vuonna 2000.

Luvussa 5 jatkamme ja tarkennamme myös hyödykemarkkinoiden toiminnan ja yrityssektorin dynamiikan empiiristä tarkastelua. Aiemmissä raporteissa olemme arvelleet, että osa Suomen erittäin hitaasta ja ajoittain jopa negatiivisesta tuottavuuskehityksestä on koinutun pysyvistä negatiivisesta teknologiashokista. Tältä osin tuottavuuslautakunta on

tehnyt yhteistyötä OECD:n tiede-, teknologia- ja innovaatio-osaston kanssa ja tarkastellut empiirisesti, miten ja kuinka paljon pysyvä negatiivinen teknologiashokki on vaikuttanut Suomen talouteen.

OECD-yhteistyö on myös tuottanut tarkennuksia markkinoiden kilpailullisuuteen ja yritysdynamiikkaan, joita käsitelimme jo vuoden 2021 raportissa. Raportoimme tästä teemasta luvussa 6.

Aiemmissä raporteissa olemme myös pohtineet kustannuskilpailukyvyn merkitystä. On selvää, että parempi tuottavuuskehitys mahdollistaa kustannuskilpailukyvyn kohenemisen helpommin kuin huonompi tuottavuuskehitys. Mutta talouden toiminta ja kansainvälinen kilpailu kytkevät kilpailukyvyn ja tuottavuuden myös toisinpäin: hyvä kustannuskilpailukyky mahdollistaa viennin ja tuotannon laajentamisen avoimella sektorilla, mikä tarkoittaa enemmän työtunteja ja korkeampaa työllisyyttä. Samalla se lisää kiinnostusta investoida laajempaan ja uudempaan tuotantokapasiteettiin. Investoinnit kohentavat tuottavuuden kasvun mahdollisuuksia uuden teknologian myötä. Empiirinen yhteistyö OECD:n kanssa on myös kohentanut ymmärrystämme kilpailukyvyn merkityksestä; tarkastelemme kysymystä luvussa 7. Myös luvun 3 kilpailukyvyn mikrotekijät työntekijöiden ja yritysten tasolla valaisevat tätä näkökohtaa.

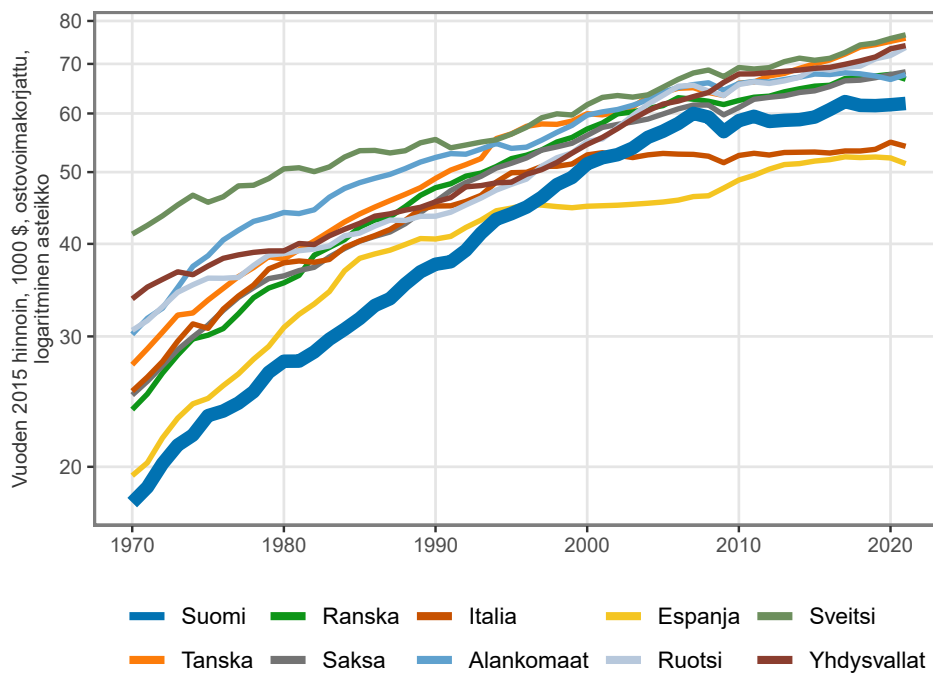
Merkittävä tekijä tuottavuuden kasvulle on yritysten innovointi, muiden yritysten parhaiden käytäntöjen imitointi ja työntekijöiden ja johdon innovointia ja imitointia edistävät kyvyt. Innovaatiopolitiikalla pyritään näitä tekijöitä edistämään. Onnistunut innovaatiopolitiikka on paljon muutakin kuin tutkimuksen ja kehitystoiminnan (T&K) rahoittamista. Usein innovaatiopolitiikassa keskustellessa puhutaan kuitenkin lähinnä vain T&K:sta, muun muassa koska T&K-panosten mittaaminen on selkeämpää ja helpompaa kuin innovoinnin epämääräisempien tulosten tarkastelu. Eräässä mielessä innovaatiot ovat kuitenkin T&K:n vastakohta: T&K:ssa käytetään rahaa (ja muita voimavaroja) tuomaan tietoa ja osaamista; innovaatioissa käytetään tietoa ja osaamista tuomaan rahaa (ja muuta hyvää). Innovaatiopolitiikkaa käsitellään luvussa 8.

Luvussa 9 vedämme yhteen tulokset tuottavuuden, kustannuskilpailukyvyn ja ansioiden kehityksestä, ja pohdimme politiikkatoimia, joilla tuottavuutta ja kilpailukykyä voitaisiin kohentaa.

## 1.1 Työn tuottavuus ja kokonaistuottavuus vertailussa

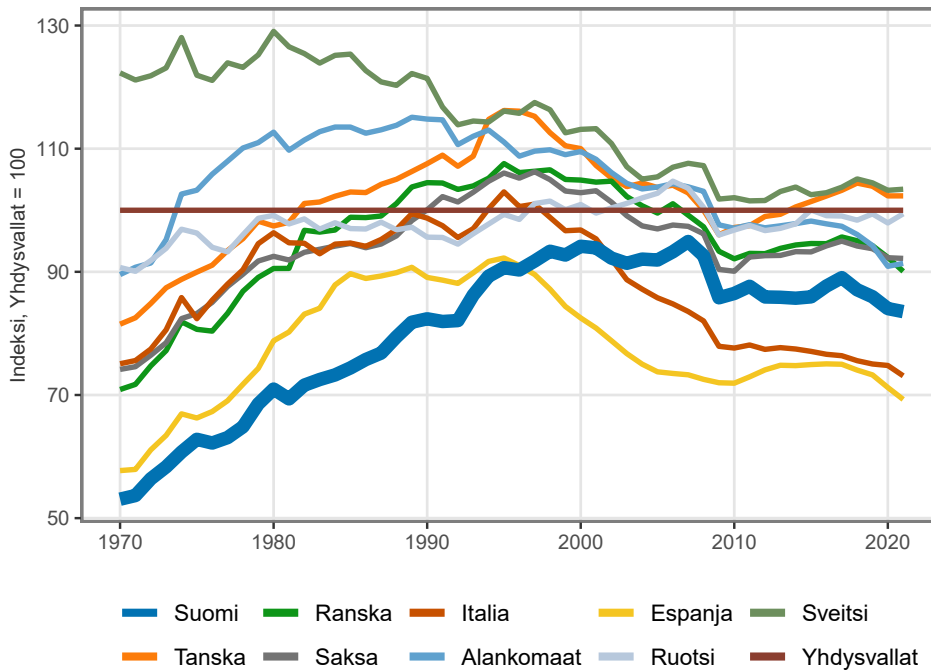
Ensimmäiseksi tarkastelemme kansantalouden tilinpidon tasolla tuottavuuskehitystä ja kilpailukykyä. Kuviossa 1.1 ja 1.2 verrataan työn tuottavuutta (BKT tai arvonlisä per työtunti) Suomessa ja keskeisissä verrokkimaissa. Kuvio perustuu OECD:n työmarkkinoiden ja tuottavuuden tietokantaan, jossa bruttokansatuotteet on ostovoimakorjattu niin, että (vuoden 2010) Yhdysvaltain dollarin ostovoima on sama kussakin maassa, jotta maiden väliset luvut ovat vertailukelpoisia.

**Kuvio 1.1.** BKT:n volyymi työtuntia kohden, USD 2015, ostovoimakorjattu (PPP)



Lähde: OECD

Kuvio 1.2. Työn tuottavuus suhteessa Yhdysvaltoihin.



Lähde: OECD

Kuviosta 1.1 havaitaan, että Suomessa työn tuottavuus (BKT/työtunti) on alempi kuin eturintaman maissa. Kuviosta havaitaan myös, että Suomessa tuottavuuden kasvu oli vuosina 1970–2007 keskimäärin nopeampaa kuin vertailumaissa, mutta kääntyi laskuun finanssikriisin aikoihin. Sen jälkeen kasvu on ollut keskimäärin erittäin hidasta.

Vuonna 2020 työn tuottavuus muuttui Suomessa ja myös muualla, koska koronakriisi vaikutti eri toimialoihin eri tavoin. Koska eri toimialoilla työn tuottavuus on erilainen, kriisin aikana vain joihinkin toimialoihin kohdistuneet rajoitukset ja erityisesti palvelualoihin kohdistunut tilapäinen kysynnän hiipuminen muuttivat työn keskimääräistä tuottavuutta. On toistaiseksi vaikea arvioida, aiheuttiko koronakriisi sellaisia pysyviä toimialarakenteen muutoksia, jotka muuttaisivat työn tuottavuutta pysyvästi.

Kuviossa 1.2 verrataan Suomea ja verrokkimaita Yhdysvaltoihin. Kuviosta havaitaan, että Suomi kuroi kiinni railoa suhteessa tuottavuuden eturintamaan finanssikriisiä edeltäneinä vuosikymmeninä. Vaikka kiinnikurominen päättyi finanssikriisin aikaan, kriisi ei ollut syy tälle tuottavuuden kasvun suhteelliselle hidastumiselle. Näitä kehityskulkuja on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvuissa 5 ja 7.

Koko kansantalouden tasolla työn tuottavuuden vertailua vaikeuttaa muun muassa julkisen sektorin vaihteleva rooli eri maissa. Julkisella sektorilla arvonlisäystä on vaikea määrittää, koska sen tuottamilla palveluilla ei yleensä ole markkinoita. Toinen mittaamiseen liittyvä ongelma on se, että julkisen sektorin tuotannon vaikutukset ovat usein välillisiä. Esimerkiksi opetus ei juuri tuota mitattavaa arvonlisäystä, mutta todellisesta arvonlisäyksestä hyvin suuri osa syntyy siitä, että koulutautunut henkilö pystyy tuottamaan arvonlisäystä tulevaisuudessa paremmin kuin kouluttautumaton. Kolmas tuottavuuden mittaamiseen liittyvä ongelma on laadun huomiointi. Markkinapalveluissa parempi laatu voidaan huomioida helpommin: asiakas on valmis maksamaan enemmän laadukkaammasta ratkaisusta. Parempi laatu vaikuttaa silloin suoraan arvonlisäykseen. Julkisella sektorilla laadun parantaminen aiheuttaa sekä välittömiä että välillisiä vaikutuksia, joista viimeksi mainittujen vaikutuksia on lähes mahdotonta mitata. Niinpä usein on syytä vertailla tuottavuutta teollisuudessa ja markkinapalveluissa (jäljempänä kuvat 1.3 ja 1.4).

Tarkemmin ajateltuna työn tuottavuuden kasvussa on eräänlainen paradoksi. Yhtäältä on selvää, että tuotannontekijöiden käyttöä kuvaa vähenevät rajatuotot. Vanhassa, niin sanotussa usklassisessa kasvumallissa, tasapainouralla työn tuottavuuden kasvu onkin nolla. Toisaalta on ilmeistä, että tuottavuus on kasvanut mittavasti. Uusklassisessa kasvumallissa ongelma ratkaistiin oletamalla ulkoa syntyvä teknologinen kehitys, joka itsestään kohentaa tuottavuutta. Uusi teknologia ja uudet paremmat tavat toimia ovat yleensä tuottavampia kuin vanhat. Vastaus on kuitenkin epätydyttävä eikä esimerkiksi tarjoa keinoja pohtia syitä tuottavuuskasvun syihin tai vauhdin vaihteluun.

Tyydyttävämpiä tapoja pohtia tuottavuutta ovat yhtäältä teknologisen kehityksen endogeenisointi kuten esim. esimerkiksi niin sanotussa innovaatioperustaisessa kasvumallissa, ja toisaalta pääomakäsitteen laajentaminen kattamaan inhimillinen pääoma (esim. Kokkinen ym., 2021). Ensimmäistä teemaa on käsitelty laajasti lautakunnan aiemmissa raporteissa. Palaamme jälkimmäiseen teemaan tarkemmin tulevissa raporteissamme.

Tavanomaisessa katsannossa työn tuottavuuden kasvu johtuu kolmesta päätekijästä:

1. pääomaintensiivisyyden (pääoma/työtunti) kasvusta
2. työpanoksen laadun muutoksesta ja
3. kokonaistuottavuudesta (*total factor productivity*, TFP).

Mitä enemmän ja parempia koneita, laitteita ja muuta pääomaa työntekijällä on, sitä enemmän hän saa tunnissa tuotantoa aikaiseksi. Vastaavasti mitä osaavampi työntekijä, sitä enemmän hän saa tunnissa aikaan. Kokonaistuottavuus puolestaan saadaan kasvulaskennasta edellä mainittujen vaikutusten jäännösterminä. Käsitteenä kokonaistuottavuus on eräässä mielessä tunnustus tietämättömydestämme tuottavuuden lähteiden yksityiskohdista. Kyse on siitä osasta työn tuottavuuden kasvua, jota ei voida selittää

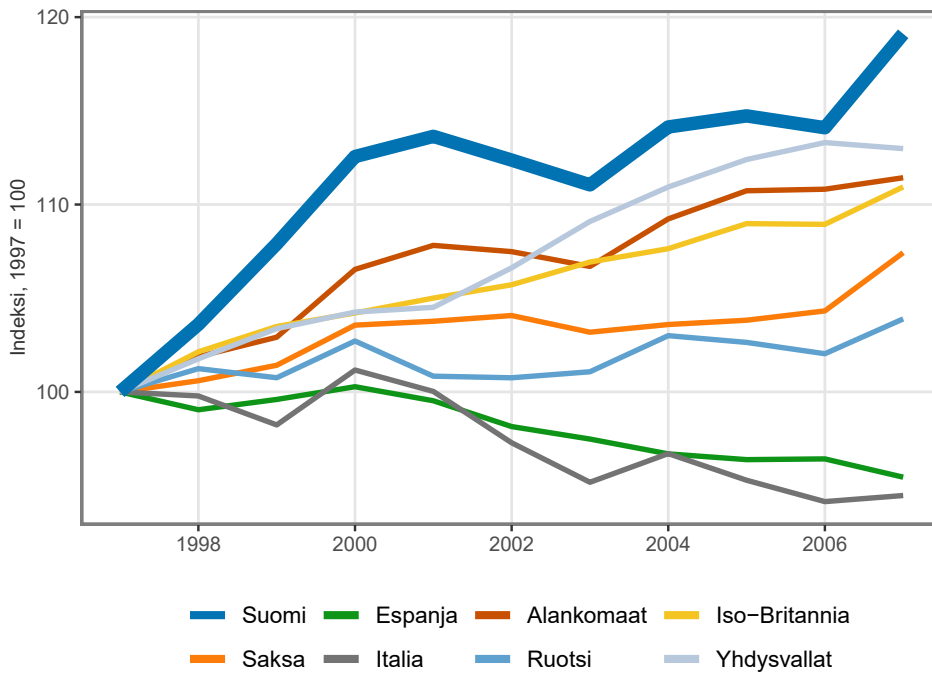
pääomaintensiivisyyden ja työpanoksen laadun muutoksella. Kun kokonaistuottavuus kasvaa, määrältään ja laadultaan samalla työ- ja pääomapanoksella saadaan aikaan aikaisempaa suurempi tuotos. Usein kokonaistuottavuus tulkitaan teknologian kehittymiseksi, mutta silloin teknologia käsitteenä pitää ymmärtää erittäin laajasti, sisältämään muun muassa johtamisen laadun.

Kokonaistuottavuutta voidaan jäännöstermin ohella mitata myös suoraan indeksien avulla. Määritelmällisesti kokonaistuottavuus on tuotosindeksin ja panosindeksin suhde. Kokonaistuottavuutta mitattaessa panosindeksi mittaa työpanoksen lisäksi myös pääomapanoksen ja mahdollisesti myös välipanosten käytön. Tällä lähestymistavalla on kaksi etua: analyysi ei perustu tasapaino-oletuksiin, joilla yhdistetään useita syötteitä yhdeksi indeksiksi, ja kokonaistuottavuuden kasvunopeus voidaan suoraan jakaa esimerkiksi tehokkuuden muutoksen ja teknologisen kehityksen mittariksi.

Pitkällä aikavälillä työn tuottavuuden kasvusta karkeasti 2/3:aa voidaan selittää kokonaistuottavuuden kasvulla (Aghion & Howitt, 2009). Kokonaistuottavuus on myös tärkein erimaiden elintasoerojen selittäjä (Jones, 2016; Klenow ja Rodriguez-Clare, 1997). Toinen kirjallisuudenhaara argumentoi, että kokonaistuottavuuden osuus kasvusta on selvästi pienempi, jos tuotannontekijät, mukaan luettuna inhimillisen pääoman, mitataan oikein. Kuten edellä todettiin, palaamme inhimilliseen pääomaan seuraavissa raporteissamme.

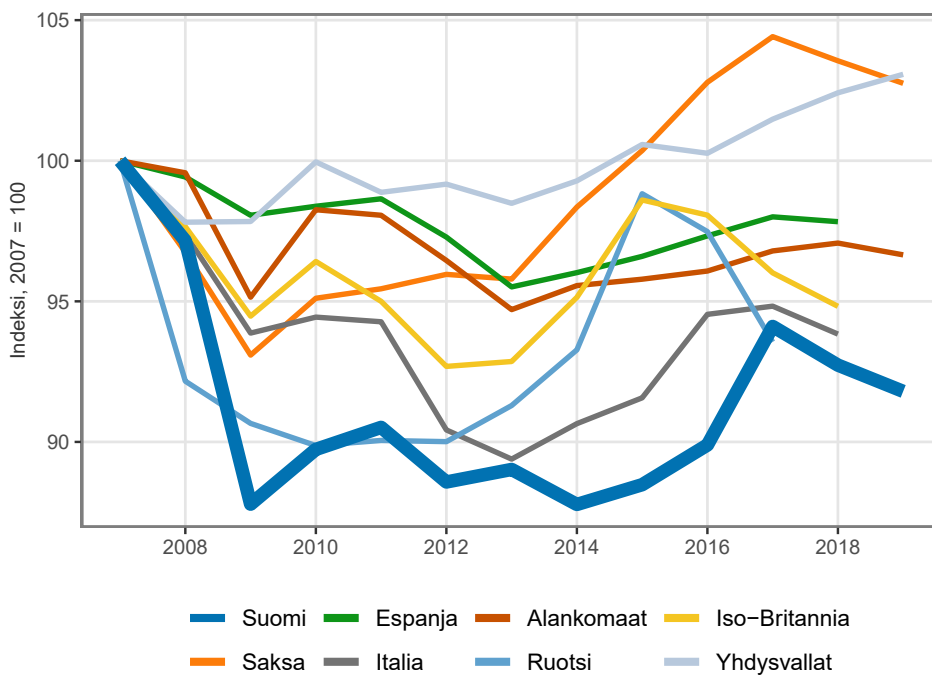
Kuvioissa 1.3 ja 1.4 verrataan kokonaistuottavuuden kehitystä markkinasektorilla vuosina 1997–2007 ja 2007–2019. Kuvioiden perusteella Suomessa kokonaistuottavuuden kasvu oli hyvin vahvaa vuosien 1997–2007 välillä ja poikkeuksellisen kehnoa vuosina 2007–2019. Vuonna 2019 kokonaistuottavuus oli edelleen alle vuoden 2007 tason.

**Kuvio 1.3.** Kokonaistuottavuuden kasvu 1997–2007, markkinasektori, 1997 = 100.



Lähde: EU KLEMS

**Kuvio 1.4.** Kokonaistuottavuuden kasvu 2007–2019, markkinasektori 2007=100.



Lähde: EU KLEMS



## 1.2 Kilpailukyky

Yrityksen tasolla käsite kilpailukyky on suhteellisen selkeä. Se voi tarkoittaa esimerkiksi yrityksen kykyä hankkia kannattavasti markkinaosuutta vähemmän kyvykkäiltä kilpailijoiltaan. Kilpailukykyiset yritykset selviytyvät markkinoilla, mutta kilpailukyvyttömiä yritysten markkina-asema on kestävä, ja ne joutuvat poistumaan markkinoilta menojen ylitäessä tulot.

Kansantalouden tasolla kilpailukyky on sumeampi käsite. Ensinnäkin kansantaloudet eivät kilpaile toisiaan vastaan. Talusteorian mukaan kukin kansantalous erikoistuu suhteellisen edun periaatteen mukaisesti tuottamaan ja viemään niitä hyödykkeitä, joiden tuotannossa maa on tehokkaimmillaan. Toiseksi heikon kilpailukykyyn kansantalous ei lopeta olemassaoloaan. Kolmanneksi ei ole yhtä määritelmää mitä kilpailukyky kansantalouden tasolla tarkoittaa. Tarkemman debatin osalta viittaamme Tuottavuuslautakunnan vuoden 2020 raporttiin.

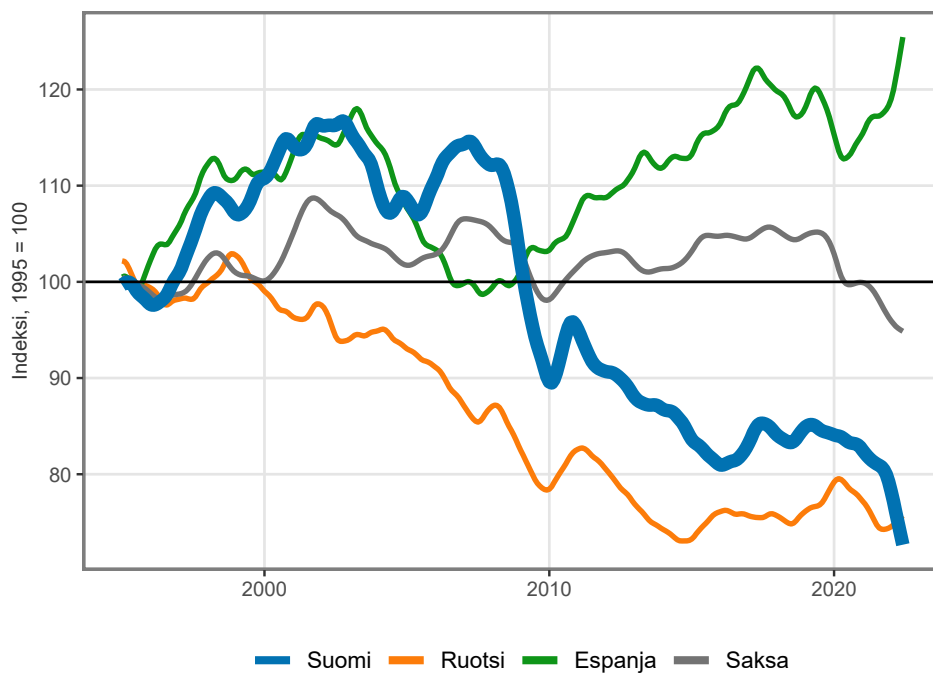
Tärkein erottelu koskee lyhyen ja pitkän aikavälin kilpailukykyä. Lyhyellä aikavälillä ennen kaikkea hinnat ja kustannukset ovat muutettavissa olevia tekijöitä ja monet muut seikat kuten fyysisen ja inhimillisen pääoman määrä ja laatu ovat annettuja vakioita. Pitkällä aikavälillä paitsi hinnat, myös muun muassa pääoma ja työllisyys ovat sopeutuneet tasapainoonsa ja merkityksellisiä ovat rakenteelliset tekijät, jotka määräävät muun muassa pääomakannan, viennin markkinaosuuden ja työllisyyden kansantalouden tasapainossa.

Yksinkertaistaen lyhyen aikavälin kilpailukyky on ulkoista ja sisäistä tasapainoa koskevaa optimointia. "Liian hyvä" kilpailukyky yhtäältä edistää vientiä, vientiyritysten voitontavoittelua ja epäsuorasti vientisektorin työntekijöiden ansioita, mutta toisaalta heikentää kotimarkkinoilla toimivien yritysten ja työntekijöiden ansioiden kehitystä. "Liian huono" kilpailukyky toimii päinvastoin. Lyhyen aikavälin kustannuskilpailukykyä tarkastellaan tarkemmin luvussa 2 aggregaattitilastojen ja luvussa 3 myös yritysten ja työntekijöiden näkökulmasta rekisteriaineistojen valossa. Suurin osa kilpailukykydebattia koskee lyhyen aikavälin kustannuskilpailukykyä, esim. Mankinen ym. (2012) ja Kajanoja (2012, 2015, 2016, 2017). Kustannuskilpailukykyyn tarkastelu ja mittaaminen ovat suoraviivaisempaa kuin pitkän aikavälin rakenteellisen kilpailukykyyn ja niinpä sen analyysi ja mittaaminen on kehittynyt pidemmälle.

Pitkän aikavälin rakenteellista kasvukilpailukykyä on hyvä ajatella kansalaisten elintason ja hyvinvoinnin maksimointina. Voidaan ajatella, että keskinäisen kilpailun sijasta maat kilvoittelevat siitä, kuinka korkean hyvinvoinnin ne voivat kansalaisilleen tuottaa. Rakenteellinen kilpailukyky osaltaan määrää kuinka lähelle globaalia tuottavuuden eturintamaa kansantalous pääsee.

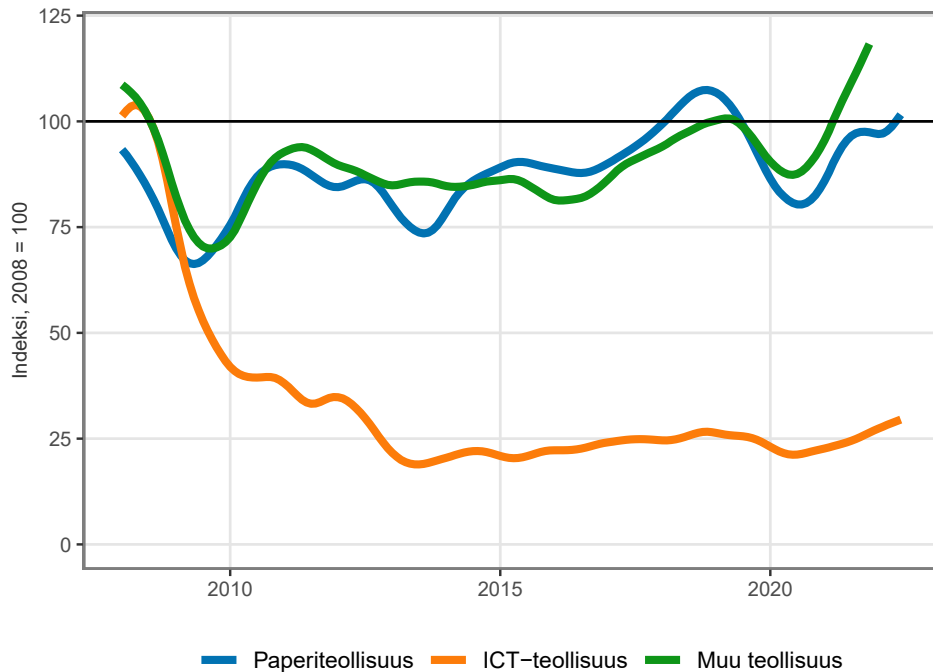
Pitkän aikavälin rakenteellinen kasvukilpailukyky ja lyhyen aikavälin kustannuskilpailukyky ovat merkittäviä osatekijöitä viennin menestykselle. Kuviossa 1.5 verrataan Suomen ja eräiden maiden tavaraviennin volyymin kehitystä suhteessa maailman tuonnin kehitykseen. Kuviossa osuus maailman tuonnista on skaalattu arvoon 100 vuonna 1995. Kuvioista nähdään, että Suomi kasvatti markkinaosuuttaan 1990-luvulta aina vuoteen 2008 asti, jonka jälkeen markkinaosuus kääntyi laskuun. Useat kehittyneet taloudet ovat kokeneet saman kuin Ruotsi: tavaravienti kehittyy hitaammin kuin maailman tuonti, kun tuotantoa on siirtynyt Kiinaan ja muihin kehittyviin talouksiin. Saksa ja muun muassa Espanja osoittavat, ettei tällainen kehitys ole väistämätöntä. Tosin Saksan markkinaosuus oli laskenut jo aiemmin.

**Kuvio 1.5.** Tavaraviennin markkinaosuuden kehitys, 1995=100, HP-trendi.



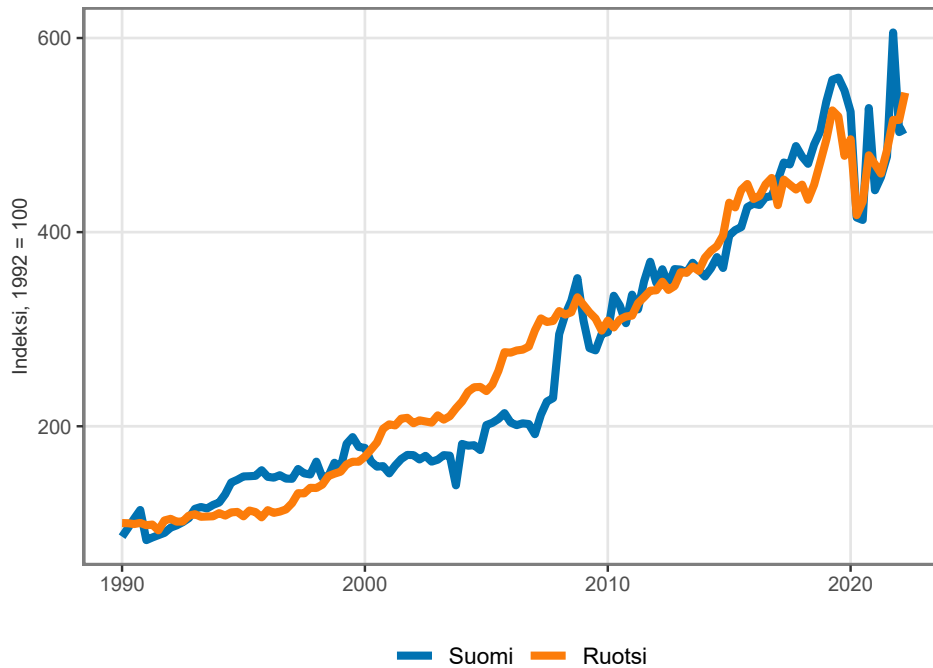
Lähde: CPB World Trade Monitor, Macrobond

Kuvio 1.6 esittää Suomen teollisuuden vientiä aloittain. Elektroniikkateollisuuden tavaravienti ei vielä ole toipunut negatiivisesta teknologiashokista. Myös paperiteollisuus kärsii globaalin sanomalehti- ja hienopaperin kulutuksen laskusta, jota kartongin ja sellun kasvanut kysyntä on vaivoin paikannut. Muun teollisuuden vienti on vihdoinkin kyennyt kasvamaan vuoden 2008 huipun yli.

**Kuvio 1.6.** Tavaraviennin volyymi toimialoittain, HP-trendi.

Lähde: Tilastokeskus, Macrobond

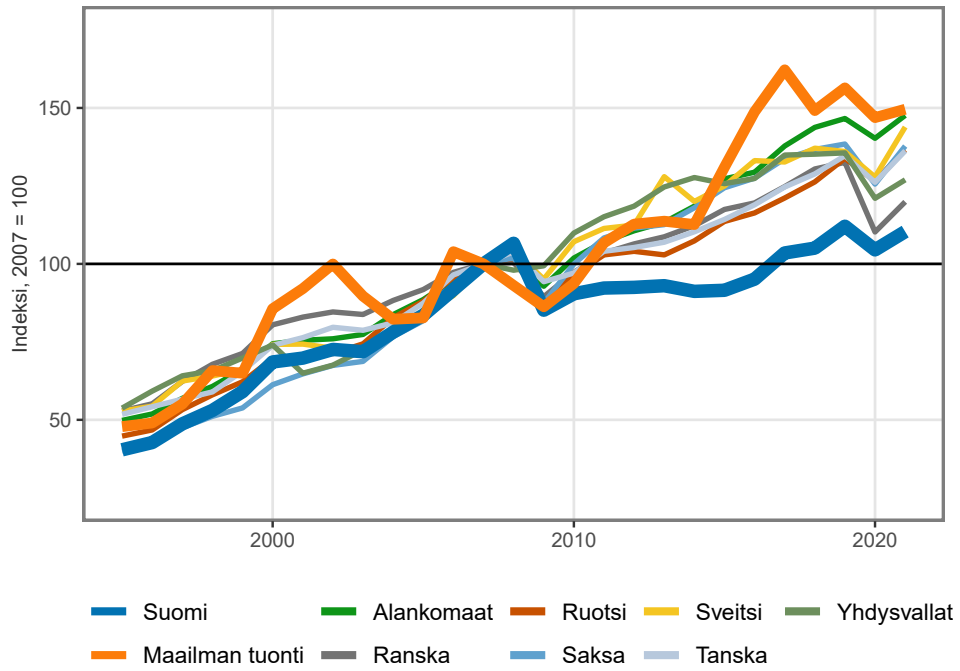
Kuviossa 1.7 verrataan Suomen ja Ruotsin palveluviennin kehitystä 1990-luvun laman pohjalta. Suomen palveluvienti on pärjännyt suhteellisen hyvin 1990-luvulta lähtien ja erityisen hyvin viime vuosina ennen covid-19-pandemiaa. Palveluvienti ei ole kärsinyt kilpailukyvyyn heikkenemisestä siinä määrin kuin tavaravienti. Viime vuosina suurin yksittäinen erä palveluvientiä on ollut ICT-palvelut, vuonna 2019 yli 36 % palveluviennistä. Osa palveluviennin myönteisestä ja tavaraviennin kielteisestä kehityksestä johtuu myös tilastokäytännöistä, joissa muun muassa ICT-tuotantoa on siirretty tavaroista palveluihin. Palveluviennin arvo on edelleen kuitenkin vain noin puolet tavaraviennin arvosta.

**Kuvio 1.7.** Palveluviennin volyymi Suomessa ja Ruotsissa 1990–2020.

Lähde: Tilastokeskus, Macrobond

Kuviossa 1.8 vedetään vielä yhteen Suomen vientimenestys suhteessa maailman tuontiin ja verrokkimaihin. Vuoteen 2007 asti Suomen kokonaisviennin menestys oli erinomainen; se kasvoi keskimäärin nopeammin kuin maailman tuonti. Sen jälkeen Suomi jäi tavaraviennin vaikeuksien vuoksi jälkeen, mutta on viime vuosina ennen covid-19-pandemiaa päässyt palveluviennin vedon avulla maailman tuonnin vauhtiin.

**Kuvio 1.8.** Maailman tavara- ja palvelutuonnin ja eräiden maiden viennin volyyymi, 2007 = 100.



Lähde: Maailmanpankki, Eurostat, BEA, Macrobond

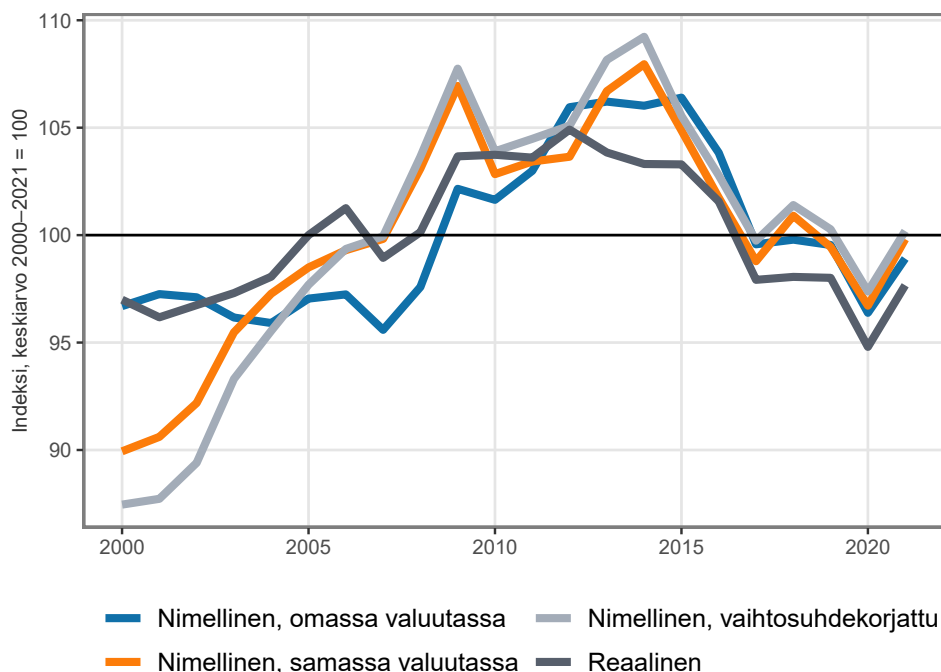
## 2 Kustannuskilpailukyky ja ansiokehitys aggregaattitasolla

### 2.1 Kustannuskilpailukyky Suomessa

Ensimmäisenä koronavuonna 2020 Suomen nimelliset yksikkötyökustannukset laskivat selvästi suhteessa verrokkimaihin. Viime vuonna suhteelliset nimelliset yksikkötyökustannukset kuitenkin nousivat suurin piirtein saman verran kuin mitä ne laskivat 2020. Nimellinen hintakilpailukyky onkin pysytellyt vuodesta 2017 suurin piirtein koko 2000-luvun keskiarvon tuntumassa.

Kuviossa 2.1 on vertailtu Suomen suhteellisten yksikkötyökustannusindeksien kehitystä. Kuvioista havaitaan, että kuva kustannuskilpailuvyvästä ei juuri muuta, vaikka nimellisten yksikkötyökustannusten sijaan tarkasteltaisiin reaalisia tai vaihtosuuhdekorjattuja yksikkötyökustannuksia. Reaalisilla yksikkötyökustannuksilla mitattuna yksikkötyökustannukset ovat nousseet verrokkimaissa enemmän kuin nimelliset eli Suomen hintakilpailukyky on paremmalla tasolla kuin 2000-luvulla keskimäärin.

**Kuvio 2.1.** Suomen suhteellisten yksikkötyökustannusindeksien kehitys 2000–2021.

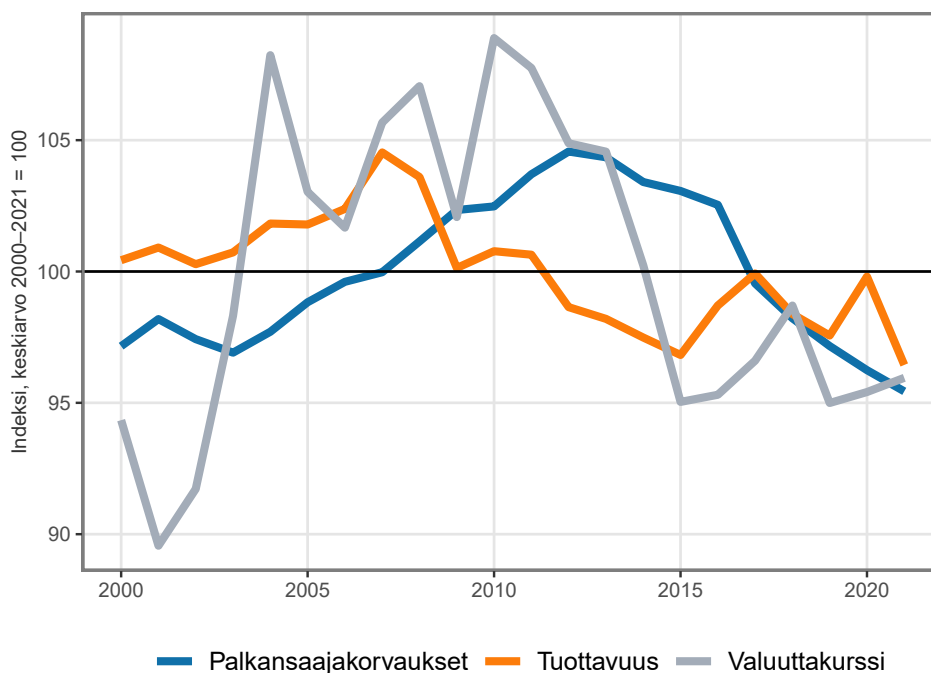


Lähde: Eurostat, OECD, IMF, Tuottavuuslautakunta.

Kuvio 2.2 esittää Suomen suhteellisen nimellisen yksikkötyökustannusindeksin kehitystä. Kuviosta havaitaan, että palkansaajakorvausten nousu on ollut edelleen hitaampaa kuin verrokkimaissa. Näin on ollut joka vuosi vuodesta 2012 lähtien, sen jälkeen kuin 2000-luvun alussa menetettyä kustannuskilpailukykyä alettiin korjata maltillisilla palkkaratkaisuilla ja myöhemmin kiky-sopimuksella.

Koko talouden työn tuottavuuden kasvu on ollut vuodesta 2015 lähtien suurin piirtein yhtä nopeaa kuin verrokkimaissa. Suuriakin vuosittaisia vaihteluita on kuitenkin ollut. Vuonna 2000 tuottavuuskehitys oli verrokkimaita parempaa, kun Suomen talous kärsi koronan vaikutuksista useimpia maita vähemmän. Talouksien toipuessa Suomen tuottavuuskehitys verrokkimaihin nähden kuitenkin heikkeni uudelleen.

**Kuvio 2.2.** Suomen suhteellisen nimellisen samassa valuutassa lasketun yksikkötyökustannusindeksin komponentit 2000–2021.



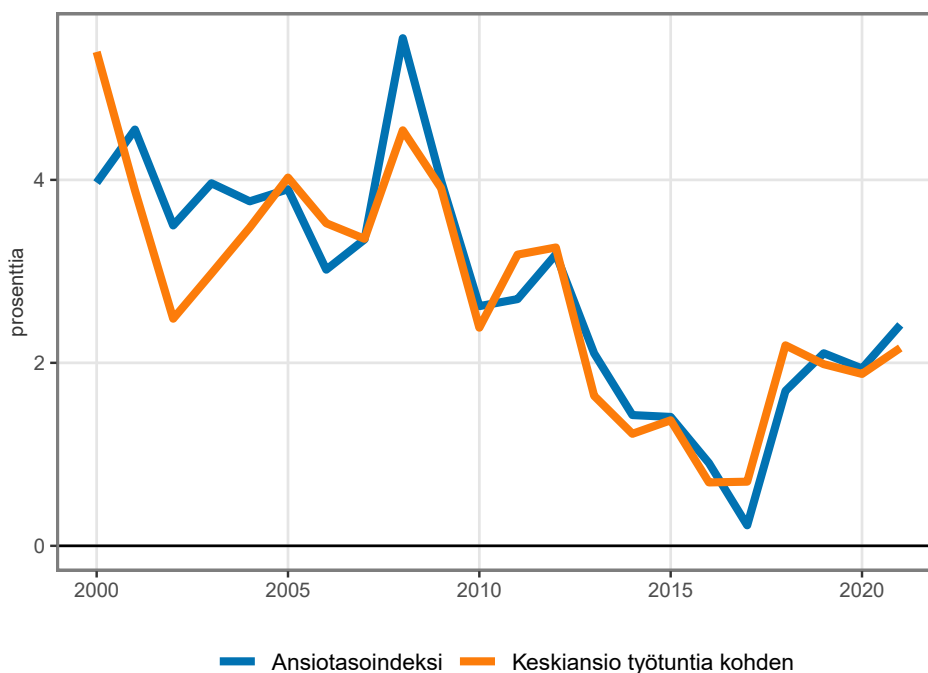
Lähde: Eurostat, OECD, IMF, Tuottavuuslautakunta.

## 2.2 Ansiotason kehitys Suomessa

Suomen suhteellisten nimellisten yksikkötyökustannusten muutos jakaantuu kuvion 2.2 mukaisesti palkansaajakorvausten ja tuottavuuden suhteellisiin muutoksiin sekä valuuttakurssimuutoksiin. Kuvion mukaisten palkansaajakorvauksien kehitys poikkeaa palkansaajien palkkojen ja palkkioiden kehityksestä mm. siksi, että palkansaajakorvauksiin sisältyvien työnantajan sosiaalivakuutusmaksujen muutokset eivät vaikuta ansiotasoon. Ansiotasoindeksi on tarkoitettu kuvaamaan kokoikäisten palkansaajien säännöllisen työajan keskiansion kehitystä, ja siksi se poikkeaa myös palkansaajien työtuntia kohden lasketuista palkoista.

Kuvio 2.3 esittää ansiotasoindeksin ja palkansaajien työtuntia kohden laskettujen ansioiden vuosittaista muutosta Suomessa. Kuvioista ilmenee, että kilpailukykysovimuksen solmimisen jälkeen, vuosina 2016–2017 kummallakin indikaattorilla mitattu ansioiden kasvu hidastui ja että vuosina 2018–2021 kasvu on palannut lähelle kahden prosentin tasoa.

**Kuvio 2.3.** Ansiotasoindeksin sekä palkansaajien työtuntia kohden laskettujen ansioiden vuosittainen muutos (%).



Tulevaa ansiokehitystä on tällä hetkellä poikkeuksellisen vaikeata ennustaa, sillä tämän hetkinen voimakas inflaatio lisää palkkavaatimuksia vaikeasti ennakoitavalla tavalla. Valtiovarainministeriön uusimmassa, kesäkuussa julkistetussa talousennusteessa arvioidaan, että ansiotasoindeksillä mitattu ansiotaso kasvaisi 2,6 prosenttia kuluvana vuonna, 3,0 prosenttia vuonna 2023 ja 2,6 prosenttia vuonna 2024. Lähivuosina kunta-alan palkkojen



voidaan olettaa nousevan poikkeuksellisen nopeasti muuhun palkkatasoon verrattuna kunta-alan useimpien työmarkkinajärjestöjen kesäkuussa hyväksymän palkkaohjelman johdosta.

Tilastokeskus on aiemmin laskenut vuonna 2020 toimintansa päättäneen tulo- ja kustannuskehityksen selvitystoimikunnan käyttöön arvioita ansiotasoindeksin ja sopimuspalkka-indeksin kehityksestä kulloinkin kuluvana vuotena. Tilastokeskuksen sopimuspalkka-indeksin kehitystä koskevat ennusteet perustuvat niihin työehtosopimuksiin, jotka ovat olleet tiedossa ennustetta laadittaessa. Ansiotasoindeksin laskentaa tarkastellaan lähemmin erillistekstissä.

Taulukot 2.1 ja 2.2 esittävät vastaavien Tilastokeskuksessa kuluvan vuoden kesäkuussa laadittujen laskelmien tuloksia. Kiihtyneen inflaation vuoksi Tilastokeskuksen kuluva vuotta koskeva ennuste vastaa huomattavaa reaaliansioiden alenemista. Esimerkiksi valtiovarainministeriön kesäkuussa julkistetun talousennusteen mukaan kuluttajahinnat nousisivat kuluvana vuonna 5,8 prosenttia, ja yksinkertainen kasvuperintölaskelma osoittaa, että vaikka kuluttajahintaindeksillä mitattu hintataso jäisi loppuvuodeksi heinäkuun tasolle, kuluvana vuonna inflaatiovauhti ylittäisi kuusi prosenttia.

**Taulukko 2.1.** Ansiokehitys kaikkien palkansaajien osalta ja työnantajasektoreittain sekä teollisuudessa

	Keskimäärin edellisestä vuodesta, %			Edellisvuoden viimeisestä neljänneksestä, %	
	2020	2021	2022	IV/2021	IV/2022
<b>Ansiotasoindeksi (kaikki)</b>	1.9	2.4	2.2	2.4	2.3
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>	1.3	1.8	1.7	1.8	1.8
<b>Muut tekijät</b>	0.7	0.6	0.5	0.6	0.5
<b>Yksityinen sektori</b>	1.9	2.5	2.3	2.6	2.3
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>	1.3	1.7	1.7	1.8	1.7
<b>Muut tekijät</b>	0.6	0.8	0.6	0.8	0.6
<b>Teollisuus</b>	1.3	2.7	2.3	2.7	2.5
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>	1.0	1.9	1.8	2.0	1.9
<b>Muut tekijät</b>	0.2	0.8	0.5	0.7	0.6
<b>Valtio</b>	2.2	2.1	2.3	2.1	2.4
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>	1.7	1.9	1.9	2.0	2.0
<b>Muut tekijät</b>	0.5	0.2	0.4	0.1	0.4
<b>Kunnat</b>	2.1	2.3	2.0	2.0	2.5
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>	1.5	2.0	1.7	1.8	2.2
<b>Muut tekijät</b>	0.6	0.3	0.3	0.2	0.3

**Taulukko 2.2.** Säännöllisten ansioiden kehitys kaikkien palkansaajien osalta ja työnantajasektoreittain sekä teollisuudessa. Säännöllisiin ansioihin indekseihin ja sitä vastaaviin sopimuspalkkaindekseihin ei sisällytetä tulospalkkioita eikä työehtosopimuksiin sisältyviä kertaeriä.

	Keskimäärin edellisestä vuodesta, %			Edellisvuoden viimeisestä neljänneksestä, %	
	2020	2021	2022	IV/2021	IV/2022
<b>Säännöllisten ansioiden indeksi (kaikki)</b>	1.6	2.3	2.2	2.4	2.3
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>		1.8	1.7	1.8	1.8
<b>Muut tekijät</b>		0.5	0.5	0.6	0.5
<b>Yksityinen sektori</b>	1.8	2.4	2.3	2.5	2.3
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>		1.7	1.7	1.8	1.7
<b>Muut tekijät</b>		0.7	0.6	0.7	0.6
<b>C Teollisuus</b>	1.5	2.4	2.3	2.4	2.5
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>		1.9	1.8	2.0	1.9
<b>Muut tekijät</b>		0.5	0.5	0.4	0.6
<b>Valtio</b>	1.4	2.2	2.3	2.2	2.4
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>		1.9	1.9	2.0	2.0
<b>Muut tekijät</b>		0.3	0.4	0.2	0.4
<b>Kunnat</b>	1.3	2.4	2.0	2.1	2.5
<b>Sopimuspalkka-indeksi</b>		2.0	1.7	1.8	2.2
<b>Muut tekijät</b>		0.4	0.3	0.3	0.3

## ***Ansiotasoindeksin laskenta ja tarkentuminen***

Tilastokeskuksen neljännesvuosittain julkistama ansiotasoindeksi on tarkoitettu kuvaamaan kokoaikaisten palkansaajien säännöllisten ansioiden kehitystä. Ansiotasoindeksin laskenta perustuu viime kädessä perussarjoihin, jotka sisältävät tietoja ahtaasti rajattujen toimialojen tai niiden osien palkkakehityksestä. Perussarjoista kootaan palkansaajaryhmien keskiansioita kuvaavat tiedot, ja ansiotasoindeksin muutokset lasketaan painotettuna keskiarvona näistä tiedoista niin, että painoina toimivat palkansaajaryhmien osuudet koko palkkasummasta. Koska ansiotasoindeksin perustana toimii perussarjojen rajaamien toimialojen keskimääräinen palkkakehitys, se kuvaa kuvion 2.3 mukaisesti lähinnä keskimääräisten palkkojen kehitystä eikä samassa työtehtävissä jatkavien työntekijöiden palkkakehitystä.

Tilastokeskus saa perussarjoihin tarvittavia tietoja mm. työnantajajärjestöiltä. Useimmat perussarjat päivitetään vuosittain, mutta Tilastokeskus julkaisee ansiotasoindeksistä vuosittaista keskitasoa kuvaavien arvojen ohella myös neljännesvuosittaiset arvot. Kunkin perussarjan välineljänneksen kohdalla – eli niiden vuosineljännesten kohdalla, joita koskevia perussarjan tilastotietoja ei saada – perussarjalle annetut arvot ovat laskennallisia arvoja, jotka saadaan olettamalla perussarjan kuvaama kehitys lineaariseksi tilastotietoja vastaavien neljännesten välisenä aikana. Jos uusin vuosineljännes on perussarjan välineljännes, sitä vastaava perussarjan arvo perustuu kehitysarvioon, jollaisia Tilastokeskus tekee yhteistyössä työmarkkinajärjestöjen kanssa.

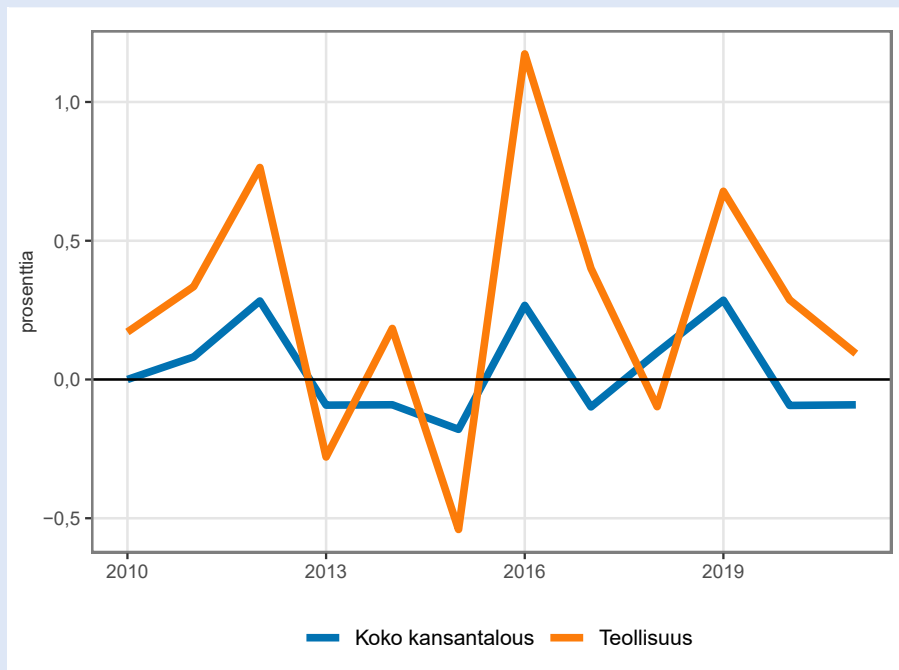
Tilastokeskus julkistaa ensimmäisen arvion edellisen vuoden vuositason ansiotasoindeksistä helmikuussa ja tarkentaa sitä toukokuun lopulla. Edellisvuoden ansiotasoindeksin lopullinen arvo julkaistaan yleensä elokuussa. Ensimmäisessä arviossa tiedot perussarjojen kehityksestä edellisvuoden loppupuolella perustuvat suurelta osin kehitysarvioihin lopullisten tilastojen sijasta. Siksi ensimmäisen julkistuksen mukainen ennakkoarvio saattaa poiketa Tilastokeskuksen myöhemmin elokuussa julkistamasta lopullisesta arvosta.

Kuvioissa 2.4 ja 2.5 verrataan Tilastokeskuksen vuosien 2011–2022 helmikuussa julkistamia ensimmäisiä arviota edellisvuoden ansiotasoindeksistä sen lopulliseen tarkentuneeseen arvoon. Kuvioihin on sisällytetty samat työnantajasektorit kuin taulukkoihin 2.1 ja 2.2.

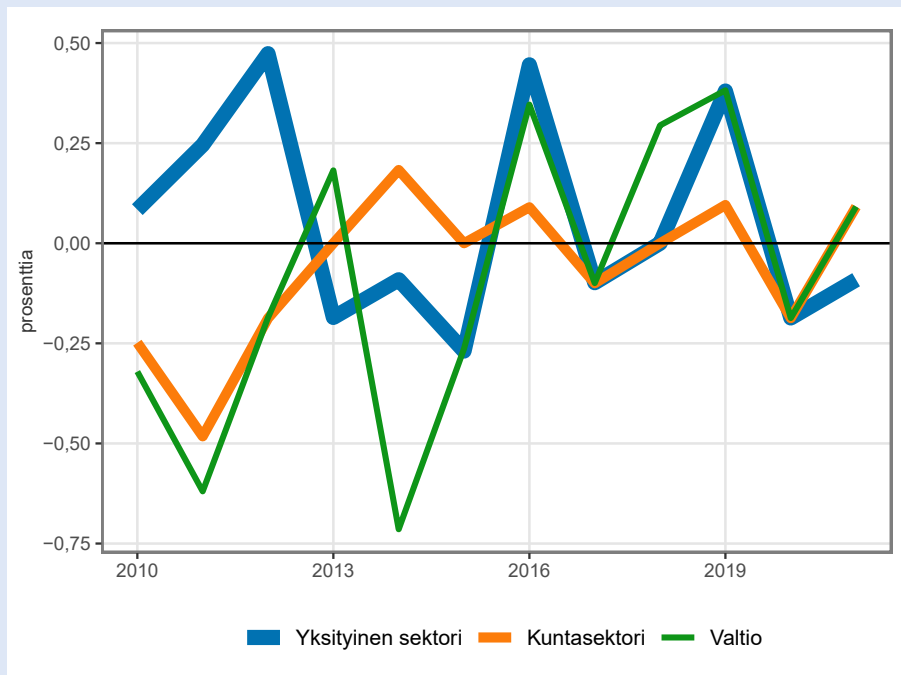
Tilastokeskuksen julkistamissa arvoissa ei ole havaittavissa mainittavaa systemaattista positiivista tai negatiivista virhettä lukuun ottamatta teollisuutta, jossa ensimmäisen (helmikuusta toukokuun loppuun saakka käytössä olleen) arvion mukaiset ansiot ovat olleet keskimäärin 0,26 prosenttia korkeammat kuin Tilastokeskuksen lopullisten lukujen mukaiset ansiot. Myöskään Tilastokeskuksen ensimmäisten arvioiden keskimääräiset virheet (eli kuvioiden 2.4 ja 2.5 käyrien keskimääräiset etäisyydet vaaka-akselista) eivät ole kovinkaan suuria, vaan vaihtelevat 0,1 prosentin ja 0,4 prosentin välillä.

Yksittäistapauksissa virheet voivat kuitenkin olla melko suuria. Esimerkiksi helmikuussa 2015 julkistetuissa ennakkotiedoissa valtion työntekijöiden ansioita kuvaava vuoden 2014 ansiotasoindeksi oli 111,2, kun nykyisten tilastojen mukaan oikea arvo on 112,0. Tämä merkitsee, että vuonna 2014 valtiotyönantajan maksamat palkat olivat nousseet yli 0,7 prosenttia enemmän kuin keväällä 2015 uskottiin. Teollisuuden kohdalla vastaava virhe on vuoden 2017 keväällä ollut vastakkaisuuntainen, ja suuruudeltaan 1,2 prosenttia.

**Kuvio 2.4.** Koko kansantalouden ja teollisuuden ansiotasoindeksin ensimmäisen julkistuksen mukaisen arvon poikkeama lopullisesta arvosta, %



**Kuvio 2.5.** Eri työnantajasektoreiden ansiotasoindeksin ensimmäisen julkistuksen mukaisen arvon poikkeama lopullisesta arvosta, %

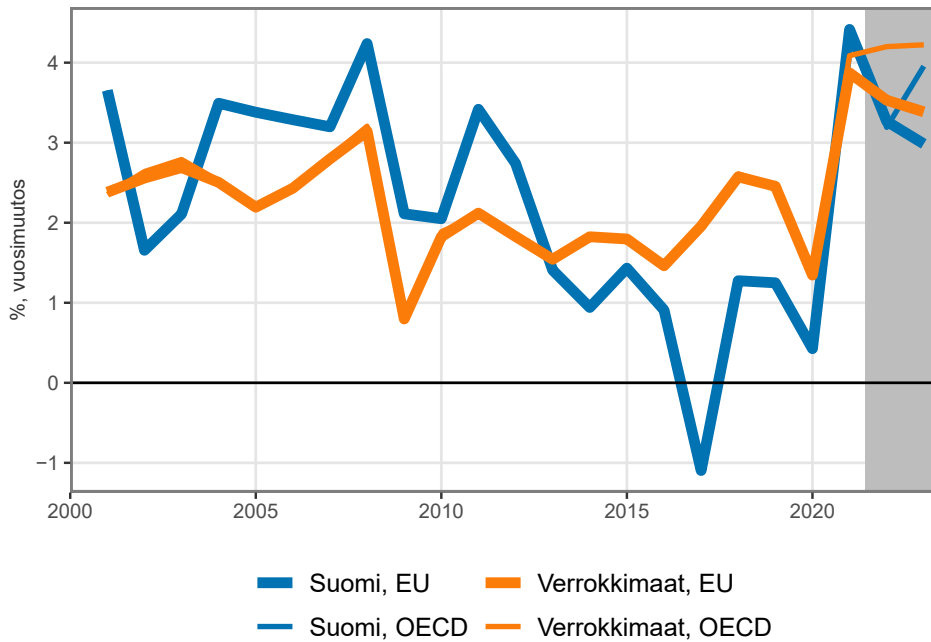


## 2.3 Ansiokehityksen ja kilpailukyvyen kehityksen ennusteet

Palkansaajakorvausten kasvu on ollut aiempaa selvästi hitaampaa 2010-luvulla niin verrokkimaissa kuin erityisesti Suomessa. Suomen kehitykseen on erityisesti vaikuttanut työnantajien maksamien sosiaaliturvamaksujen alentaminen ja työntekijöiden vastaava korottaminen vuonna 2017 kilpailukyky sopimuksen yhteydessä.

Vuonna 2021 palkat nousivat niin Suomessa kuin verrokkimaissa selvästi enemmän kuin mihin viime vuosina on totuttu, noin neljä prosenttia. Palkansaajakorvausten nopean nousun ennustetaan myös jatkuvan. Inflaation kiihtyminen ja pula työvoimasta talouksien edelleen toipuessa koronakriisistä on nostanut palkkoja erityisesti Yhdysvalloissa, mutta myös Euroopassa.

**Kuvio 2.6.** Palkansaajakorvaukset työllistä kohden, vuosimuutos vuosina 2000–2021 sekä EU Komission ja OECD:n ennuste vuosille 2022–2023.



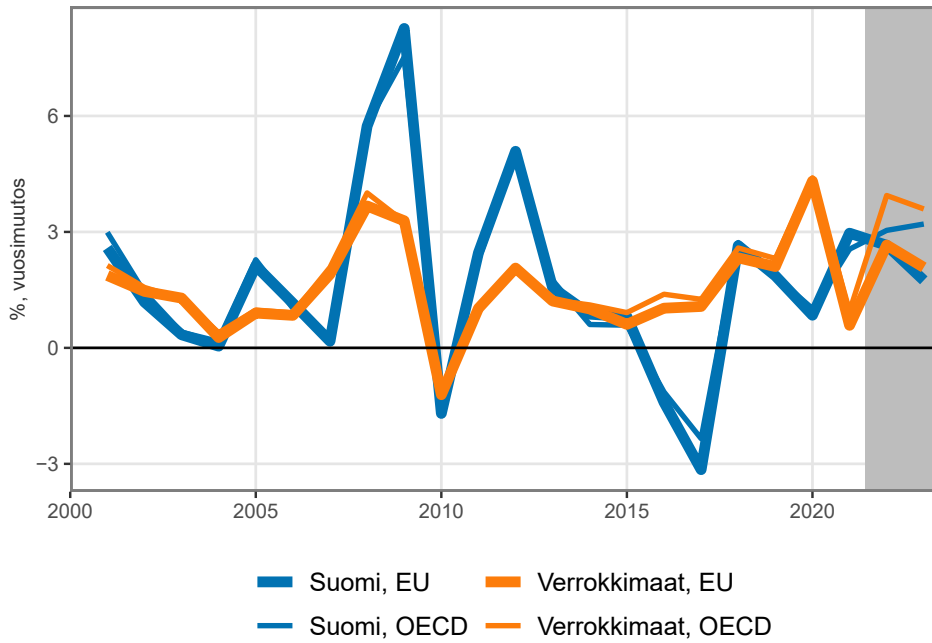
Lähde: OECD, AMECO, Tuottavuuslautakunta

Kansainvälisistä ennustajista OECD ja EU:n komissio odottavat palkansaajakorvausta nousun olevan 2022 ja 2023 joko yhtä nopeaa kuin vuonna 2021 tai vain hieman hitaampaa (Kuvio 2.6). Erittäin nopean inflaatio oloissa palkkaennusteiden osuvuus on kuitenkin varsin epävarma.

Kustannuskilpailukyvyyn kannalta palkansaajakorvausten muutos ei ole ratkaiseva, vaan oleellista on palkansaajakorvausten muutos suhteessa verrokkimaihin sekä työn tuottavuuden eli tuotantoon suhteutettujen palkansaajakorvausten muutos.

Kuvioon 2.7 on merkitty Suomen ja verrokkimaiden yksikkötyökustannusten kehityksen ohella myös OECD:n ja EU-komission niille laatimat ennusteet. Ennusteiden perusteella Suomen palkansaajakorvausten kehitys ei poikkeaisi tänä ja ensi vuonna oleellisesti verrokkimaiden kehityksestä. Nousu olisi kuitenkin hieman hitaampaa kuin verrokkimaissa. Ennusteet tuottavuuden osalta eivät myöskään poikkea oleellisesti, joten ennusteet nimellisten yksikkötyökustannusten noususta eivät poikkea Suomelle ja verrokkimaille kovinkaan paljon.

**Kuvio 2.7.** Suomen ja verrokkimaiden nimellisten yksikköyökustannusten vuosimuutos vuosina 2000–2021 sekä EU Komission ja OECD:n niitä koskevat ennusteet vuosille 2022–2023.



Lähde: OECD, AMECO, Tuottavuuslautakunta



## 3 Tarkennettu analyysi kustannuskilpailukyvyn osatekijöistä

### 3.1 Reaaliset yksikkötyökustannukset ja kustannuskilpailukyky

Tässä luvussa kuvataan, kuinka yritysten kustannuskilpailukykyä voidaan mitata niin sanoituilla reaalisilla yksikkötyökustannuksilla ja arvioidaan tällä tavalla mitatun kustannuskilpailukyvyn yhteyttä Suomen talouden tilanteeseen. Arviointikriteerinä käytetään tehtyjen työtuntien kehitystä. Tämän jälkeen esitetään, miten kustannuskilpailukyky voidaan jakaa osatekijöihinsä. Osatekijöitä arvioidaan kahdesta toisiaan täydentävästä näkökulmasta: makronäkökulmasta ja mikronäkökulmasta.

#### 3.1.1 Reaaliset yksikkötyökustannukset ja yritystoiminnan kannattavuus

Kustannuskilpailukykyä voidaan arvioida useilla erilaisilla mittareilla. Sekä teoreettisesti että empiirisesti perusteltu mittari pohjautuu ns. reaaliin yksikkötyökustannuksiin (Mali-ranta, 2014a). Formaalisti se voidaan esittää seuraavasti:

$$\text{reaaliset yksikkötyökustannukset} = \frac{W/P}{(VAL/P)/L},$$

jossa  $W$  on työn hinta,  $P$  on tuotannon (arvonlisäyksen) hinta,  $VAL$  on nimellinen arvonlisäys ja  $L$  on tehdyt työtunnit (palkansaajat ja yrittäjät).

Yhtälössä  $W/P$  on reaalipalkka tuotteiden (arvonlisäyksen) hinnoissa mitattuna ja  $(VAL/P)/L$  on työn (reaalinen) tuottavuus.

Reaaliset yksikkötyökustannukset voidaan esittää myös muodossa  $\frac{W \times L}{VAL}$ , joka on työn tulo-osuus. Sen käänteisluku,  $\frac{VAL}{W \times L}$ , on arvonlisäys suhteessa palkkasummaan. Se mittaa työvoiman palkkaamisen kannattavuutta työnantajalle. Se voidaan esittää myös muodossa  $\frac{W \times L + O}{W \times L} = 1 + \frac{O}{W \times L}$ , jossa  $O$  on käyttökate (huom.  $VAL = W \times L + O$ ).

Jälkimmäinen muotoilu kertoo, että reaalisilla yksikkötyökustannuksilla (tarkemmin sanottuna sen käänteisluvulla) voidaan mitata sitä, kuinka paljon tuotantotoiminnassa syntyy katetta jokaista työtunnista maksettua euroa kohti.

Työn tuottavuuteen vaikuttavat sekä palkansaajat että yrittäjät, joten työn tuottavuuden mittauksessa tehtyjen työtuntien määrässä on otettava huomioon palkansaajien tekemien tuntien lisäksi myös yrittäjien tekemät työtunnit. Työn hinta tilastoissa sisältää kuitenkin vain palkansaajien työtunneista maksetut työvoimakorvaukset. Eli tilastojen palkkasummassa ja työvoiman sivukuluissa ei ole mukana yrittäjien tekemien työtuntien arvoa. Jotta yksikkötyökustannusmittari ottaisi huomioon kaikkien tehtyjen työtuntien hinnan, mittarin palkkasummaan on siten tarpeen tehdä laskennallinen yrittäjäpanoskorjaus. Yrittäjien työpanoksen arvon mittaus on vaikeaa, mutta luultavasti kohtuullisen tarkka arvio saadaan käyttämällä palkansaajien keskimääräistä tuntihintaa. Varsinkin teollisuudessa yrittäjien tekemien työtuntien osuus on suhteellisen pieni<sup>1</sup> ja niiden muutokset vielä huomattavasti pienempiä, joten kovin suurta merkitystä tällä tekijällä ei ole arvioitaessa kustannuskilpailukyvyn muutoksia.

### 3.1.2 Reaaliset yksikkötyökustannukset ja työllisyys

Kuviossa 3.1 tarkastellaan Suomen yrityssektorin reaalisten yksikkötyökustannusten kehitystä vuosina 1990–2021, vuosien 1995–2020 keskiarvoon suhteutettuna.<sup>2</sup> Kuvion asteikko on käännetty, joten käyrän noustessa reaaliset yksikkötyökustannukset alenevat, työvoiman palkkauksen kannattavuus nousee ja kustannuskilpailukyky paranee.

Samassa kuviossa on esitetty myös yrityssektorin palkansaajien tehtyjen työtuntien määrä (asteikko on oikealla). Jotta sarja kuvaisi paremmin työmarkkinoiden tilaa eri aikoina, tehtyjen työtuntien määrä on suhteutettu koko kansantalouden 20–69-vuotiaiden määrään. Myös tämä sarja on normeerattu siten, että vuosien 1995–2020 keskiarvo on 100.

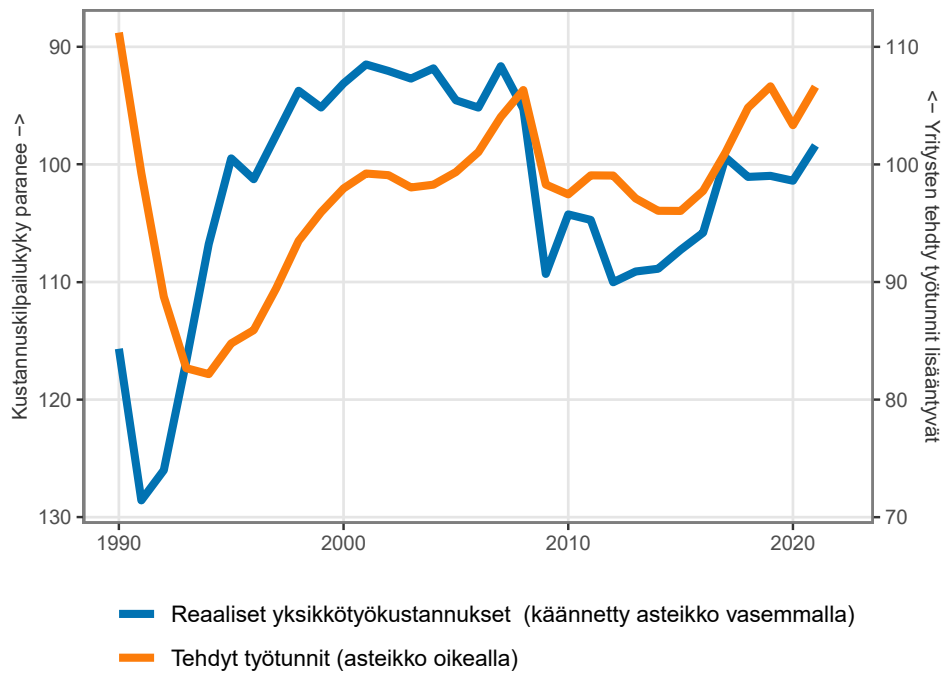
Kuvio antaa viitettä siitä, että työvoiman palkkauksen kannattavuuden (siis reaalisten yksikkötyökustannusten käänteisluvun) ja tehtyjen työtuntien määrän välillä on positiivinen yhteys. Tosin yhteyden välissä näyttää olevan viive niin, että palkkauksen kannattavuuden muutokset edeltävät tehtyjen työtuntien muutosta. Lisäksi näyttää siltä, että viiveen pituus on vaihdellut yhdestä vuodesta kolmeen vuoteen. Yksinkertaisen korrelaatiotarkastelun perusteella yhteys kannattavuuden ja työtuntien välillä on vahvin 2–4 vuoden viiveellä, jolloin korrelaatiokerroin on noin 0,7. Kuviossa 3.2 tarkastellaan reaalisten yksikkötyökustannusten ja tehtyjen työtuntien kehitystä tehdasteollisuudessa vuodesta 2000 lähtien. Myös tässä on nähtävissä samantapainen yhteys kuin koko yrityssektorilla,

1 Suomen teollisuudessa yrittäjien työtuntien määrä on ollut viime vuosina viitisen prosenttia.

2 Tässä ja tulevissa kuvioissa palkansaajakorvausten määrään on tehty ns. yrittäjäkorjaus niin, että työn kustannuksessa on mukana myös yrittäjien tekemien työtuntien ”implisiittinen hinta”. Oletuksena on ollut, että yrittäjien työtunnin hinta on saman kuin kaikkien palkansaajien työtunnin hinta keskimäärin.

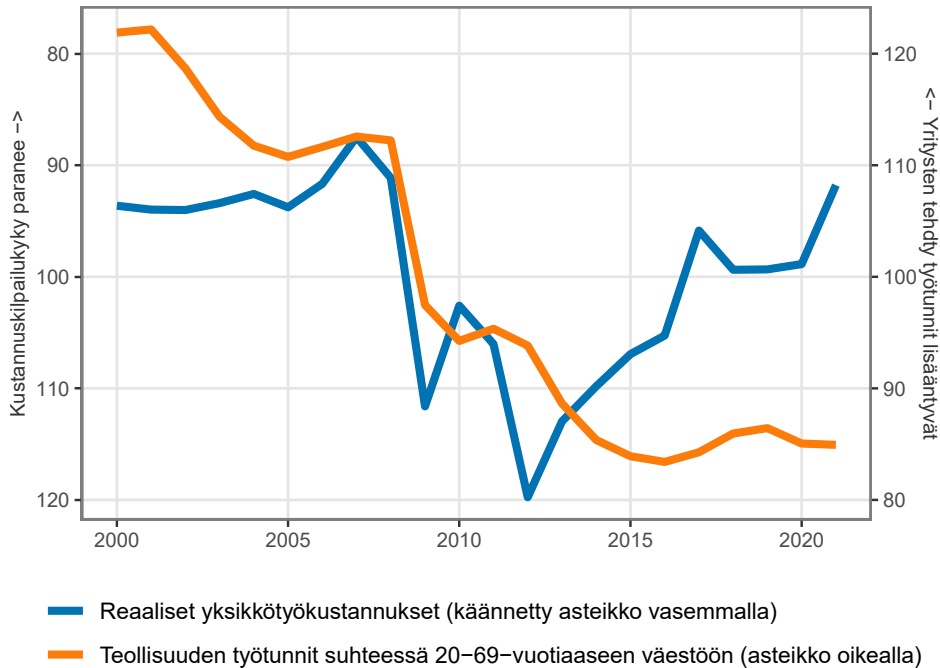
joskaan viimeisen viiden vuoden aikana teollisuuden työtunnit eivät ole enää kasvaneet huolimatta kannattavuuden selvästä paranemisesta.

**Kuvio 3.1.** Yrityssektorin reaaliset yksikkötyökustannukset (käännetty asteikko vasemmalla) ja tehdyt työtunnit (asteikko oikealla).



Lähde: Kansantalouden tilinpito. Huom. työntekijäkorvauksiin on tehty yrittäjäkorjaus.

**Kuvio 3.2.** Tehdasteollisuuden reaaliset yksikkötyökustannukset (vasen asteikko) ja tehdyt työtunnit suhteessa 20–69-vuotiaaseen väestöön (oikea asteikko). Huom. työntekijäkorvauksiin on tehty yrittäjäkorjaus.



### 3.1.3 Suhteelliset reaaliset yksikkötyökustannukset kilpailukyvyyn mittarina

Edellä nähtiin viitteitä siitä, että yritysten toiminnan kannattavuus on yhteydessä niiden työllisyyspäätöksiin: kun toiminta on kannattavaa, yrityksillä on kannusteet ja mahdollisuudet lisätä työllisyyttä. Toisaalta varsinkin kansainvälisillä markkinoilla toimivilla yrityksillä hyvin olennaista on toiminnan kannattavuus suhteessa *vaihtoehtoisin* tuotannon sijoittumispaikkoihin. Vaikka toiminta olisi kannattavaa, vaihtoehtoiskustannukset voivat olla korkeat, jos toiminta on vielä kannattavampaa vaihtoehtoisessa sijoittumiskohteessa.

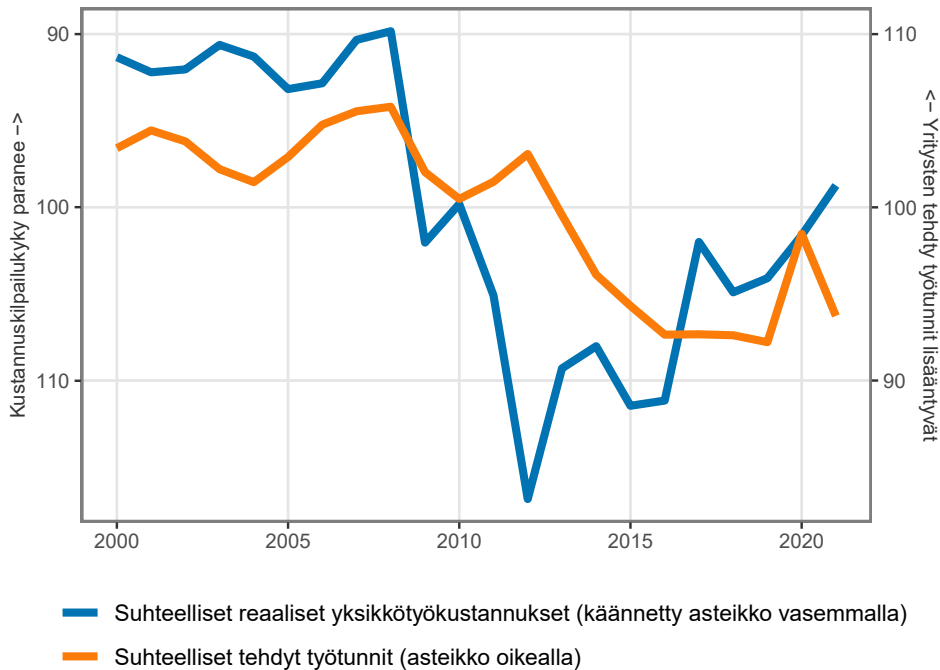
Tästä syystä varsinkin tehdasteollisuudessa ja erällä kilpailulle avoimilla palvelualoilla on hyödyllistä mitata reaalisia yksikkötyökustannuksia (eli toiminnan kannattavuutta) suhteessa relevantteihin kilpailijamaihin. Myös koko talouden kustannuskilpailukyvyyn kannalta on perusteltua tarkastella nimenomaan talouden avoimen sektorin kannattavuutta. Vaikka palvelujen viennin merkitys on ajan mittaan kasvanut, ulkomaankaupalle avoin sektori muodostuu edelleen pääasiassa tehdasteollisuuden toimialoista.

Suomen tehdasteollisuuden reaalisia yksikkötyökustannuksia ja työllisyyttä (tehdyillä työtunneilla mitattuna) on verrattu kuviossa 3.3 EU-12 maihin sekä Ruotsiin ja Saksaan.

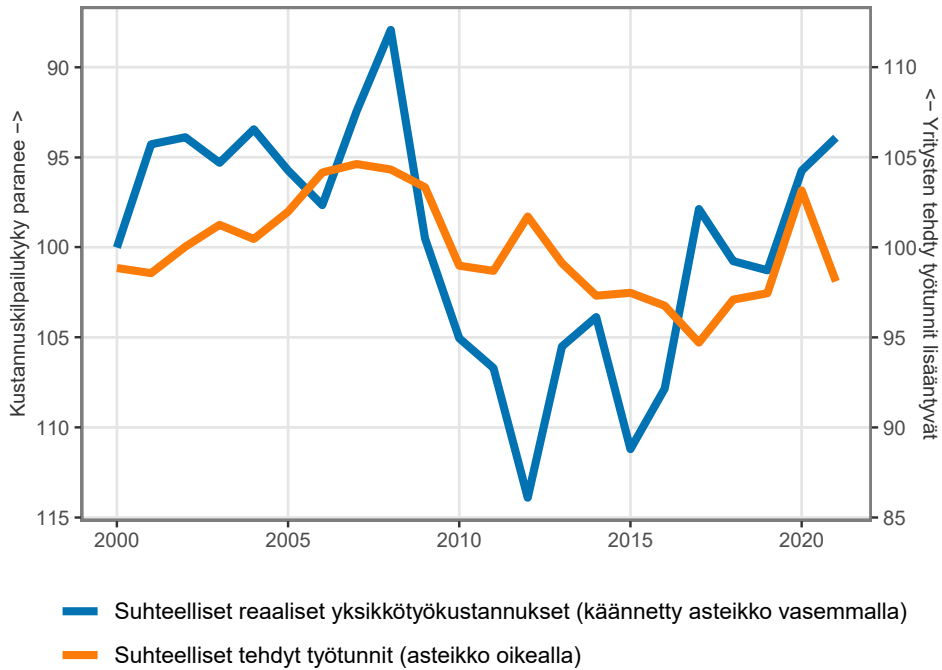
Vertailu viittaa siihen, että Suomen suhteellisilla reaalilla yksikkötyökustannuksilla mitattu kustannuskilpailukyky on usein yhteydessä työllisyyden kehitykseen (tehdyillä työtunneilla mitattuna) suhteessa kilpailijoihin. Tosin yhteys ei ole kovin tiivis eikä kaikissa tilanteissa selvä. Tämä voi johtua siitä, että työllisyyden kehitykseen vaikuttaa kustannuskilpailukyvyn lisäksi myös muut tekijät (esimerkiksi työn tarjonta) tai siitä, että ulkoisista tekijöistä johtuvat yritysrakenteiden muutokset saattavat aiheuttaa makrotason mittareihin harhaa, kuten jäljempänä kerrotaan.

**Kuvio 3.3.** Suomi suhteessa kilpailijoihin (vuosien 2000–2020 keskiarvo = 100).

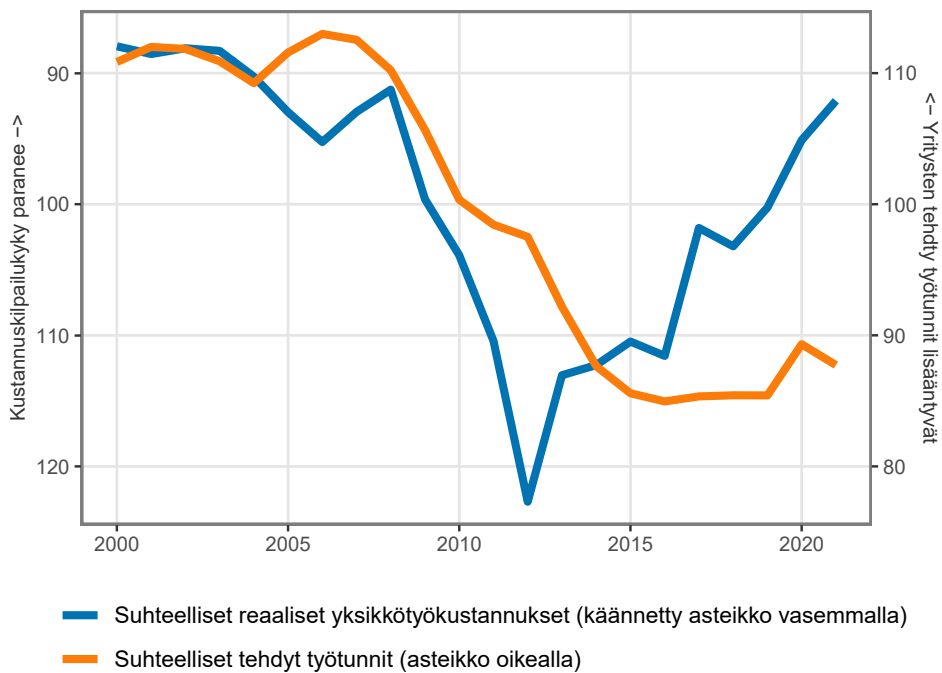
a. Suomi suhteessa EU-12 maihin



b. Suomi suhteessa Ruotsiin



c. Suomi suhteessa Saksaan

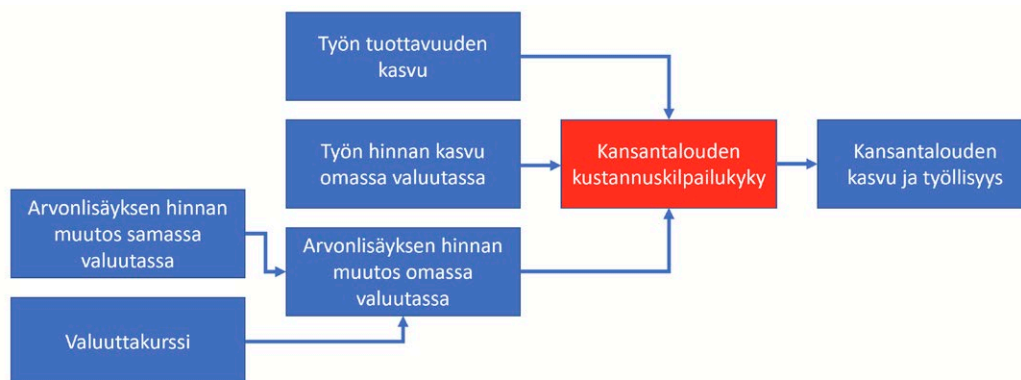


Lähde: Eurostat.  
 Huom. työntekijäkorvauksiin on tehty yrittäjäkorjaus

## 3.2 Reaalisten yksikkötyökustannusten makrotekijät: työn tuottavuus, työn hinta, arvonlisäyksen hinta ja valuuttakurssi

Kansantalouden kustannuskilpailukyky rakentuu tässä tarkastelussa kolmesta makrotekijästä: työn tuottavuudesta, työn hinnasta ja arvonlisäyksen hinnasta (ks. kuvio 3.4).<sup>3</sup> Kuten edellä todettiin, avoimilla markkinoilla kustannuskilpailuvyyn kehityksen kannalta olennaista on, miten nämä tekijät kehittyvät suhteessa tärkeimpiin kilpailijamaihin. Kansainvälisessä kaupassa hintojen vertailu tehdään samassa valuutassa. Jos tuotteiden laatu suhteessa kilpailijoihin paranee, arvonlisäyksen hinta samassa valuutassa mitattuna kohoaa ja tätä kautta kansantalouden kustannuskilpailukyky kohoaa. Toisaalta yritysten kannattavuus voi kohentua myös sitä kautta, että valuutan arvo suhteessa kilpailijamaihin heikkenee, jolloin saman vientimäärän arvo omassa valuutassa mitattuna kohoaa.

**Kuvio 3.4.** Kansantalouden kustannuskilpailuvyyn makrotekijät



Kansantalouden kustannuskilpailukyky voidaan siis jakaa neljään osatekijään: 1) työn tuottavuus, 2) arvonlisäyksen hinta yhteisessä valuutassa (euroina), 3) valuuttakurssi ja 4) työn hinta omassa valuutassa (palkat ja sivukulut).

Kuviossa 3.5 tarkastellaan Suomen tehdasteollisuuden suhteellisia reaalisia yksikkötyökustannuksia ja niiden makro-osatekijöitä suhteessa EU-12 maihin, Ruotsiin ja Saksaan. Reaaliset yksikkötyökustannukset ja niiden osatekijät on skaalattu niin, että kaikkien vuosien 2000–2020 keskiarvo on 100. Sarjat on aina esitetty siten, että käyrän nousu kertoo Suomen suhteellisen kilpailuvyyn kannalta myönteisestä kehityksestä.

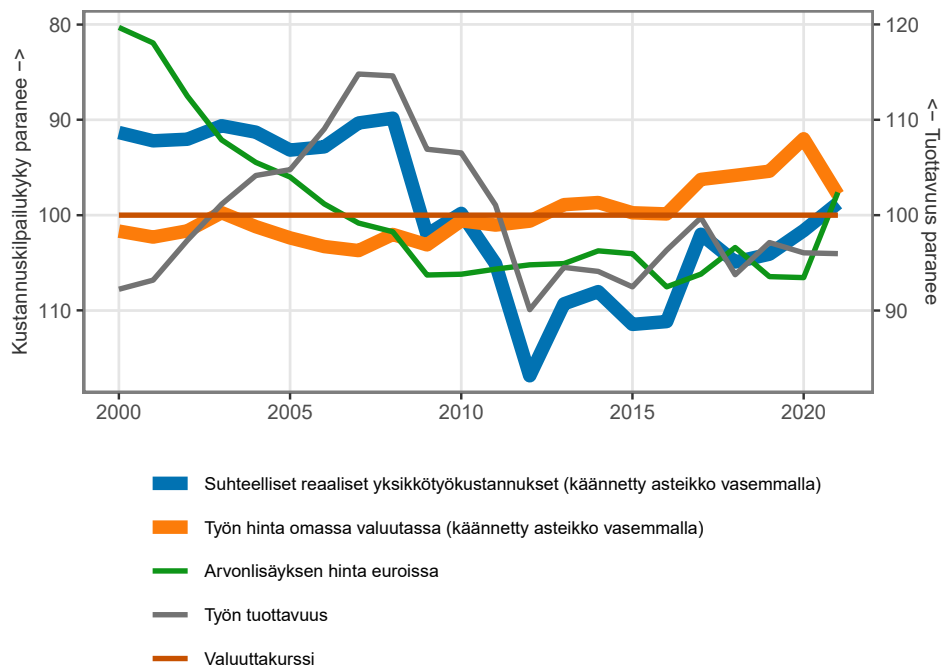
<sup>3</sup> Kansantalouden kustannuskilpailukykyä mitataan tässä avoimen sektorin kannattavuudella, ja avointa sektoria kuvataan tehdasteollisuudella. Kilpailuvyyn osatekijät ovat siten tehdasteollisuuden työn hinta ja tuottavuus sekä tehdasteollisuuden arvonlisäyksen hinta.

Suomen tehdasteollisuuden kustannuskilpailukyky heikkeni vuosina 2008–2012 käytettiinä vertailukohtana sitten EU-12 maita, Ruotsia tai Saksaa. Pudotus oli kaikissa tapauksissa peräti 20–30 prosenttia ja selittyi pääasiassa suhteellisen työn tuottavuuden vajoamisella. Kuvioista 3.5 havaitaan myös, että Suomen tehdasteollisuuden kilpailukyky suhteessa Ruotsiin ja Saksaan on palannut vuoden 2012 jälkeen lähelle romahdusta edeltäneitä tasoja, mutta suhteessa EU-12 alueeseen kiinnikurottavaa edelleen on.

Työn tuottavuuden suhteellinen kohoaminen selittää merkittävän osan kustannuskilpailukyvyn kohenemisestä kaikissa tapauksissa. Lisäksi työn hinnan maltillinen nousu Suomen tehdasteollisuudessa vuoden 2015 jälkeen selittää merkittävän osan kustannuskilpailukyvyn kohenemisestä erityisesti suhteessa Ruotsiin ja Saksaan. Ruotsiin nähden Suomi on menettänyt kilpailukykyä Ruotsin kruunun devalvoitumisen johdosta, mutta toisaalta tuota pudotusta on kompensoinut se, että Suomessa euroissa lasketun arvonlisäyksen hinta on noussut Ruotsia nopeammin vuoden 2012 jälkeen.

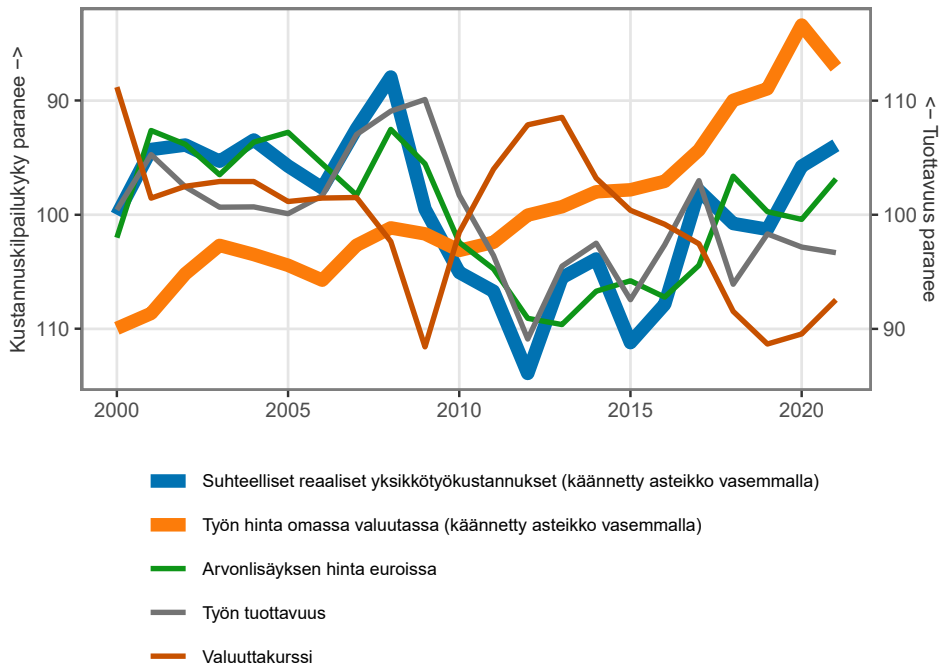
**Kuvio 3.5.** Kustannuskilpailukyky ja sen makrotekijät tehdasteollisuudessa.

**a.** Suomi suhteessa EU-12 maihin

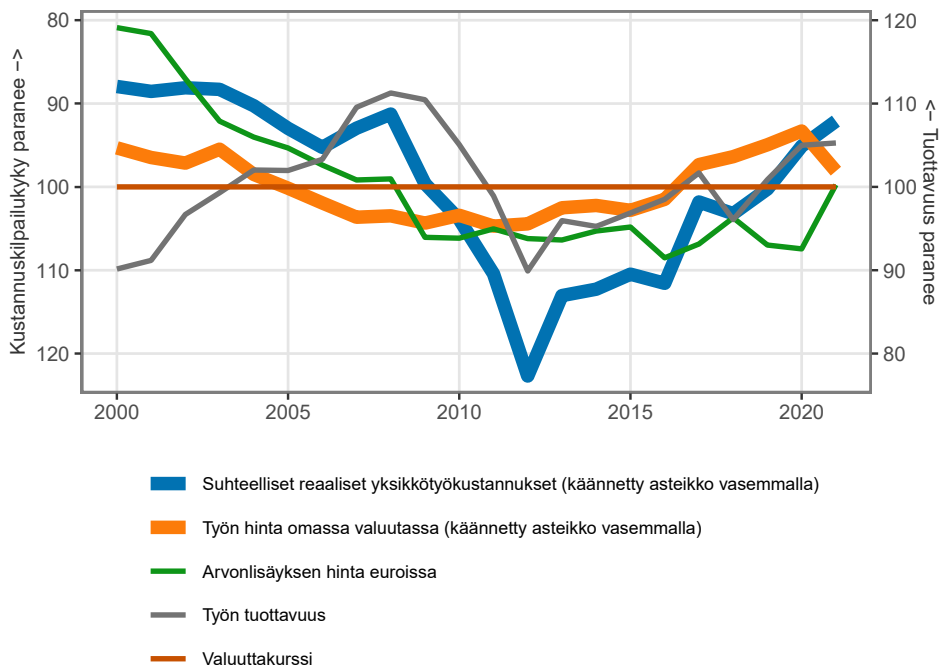




b. Suomi suhteessa Ruotsiin



c. Suomi suhteessa Saksaan



Lähde: Eurostat. Huom. työntekijäkorvauksiin on tehty yrittäjäpanoskorjaus

### 3.3 Kustannuskilpailukyvyyn mikrotekijät: työn tuottavuuden ja työn hinnan kasvu yrityksissä ja työntekijöillä sekä ”luova tuho”

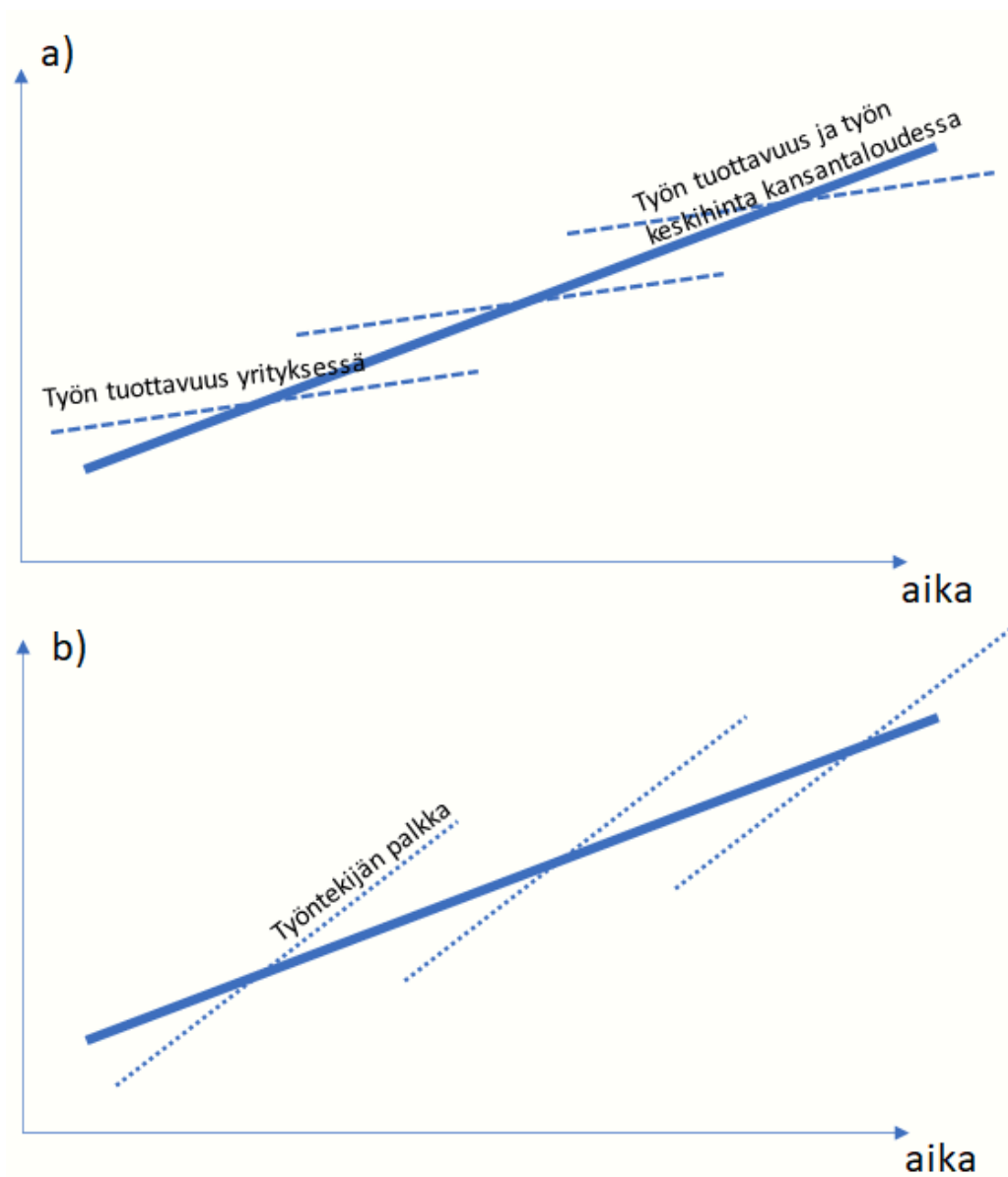
#### 3.3.1 Työn tuottavuuden ja työn hinnan kehitys kansantaloudessa, yrityksissä ja työntekijöillä

Jos kansantalouden tai toimialan työn tuottavuus kasvaa samaa tahtia kuin työn keskihinta arvonlisäyksen hinnoilla mitattuna, reaaliset yksikkötyökustannukset pysyvät muuttumattomina. Jos kehitys on samanlaista myös kilpailijamaissa, kustannuskilpailukyky pysyy muuttumattomana.

Kun taloudessa esiintyy ns. ”luovaa tuhoa” eli markkinoille tulee uusia tuottavampia yrityksiä ja sieltä poistuu vähemmän tuottavia yrityksiä, yritysten tuottavuuden kasvu voi olla jatkuvasti hitaampaa kaikissa yrityksissä kuin koko kansantaloudessa. Innovaatioperusteiset endogeeniset kasvuteoriat tarjoavat selityksen tällaiselle luovan tuhon esiintymiselle (Aghion ym., 2021; Aghion & Howitt, 2009).

Teorian mukaan yritys pyrkii innovaatiotoiminnan avulla tekemään parannuksen (parempi tuote tai tuotantoprosessi) aikaisempaan teknologiaan. Onnistuessaan yritys ottaa teknologia-askelman, joka näkyy yrityksen tuottavuuden tason nousuna. Teknologinen tieto siis kumuloituu, kun uudet innovaattorit tavallaan pääsevät ”seisomaan aikaisempien jättiläisten olkapäille”. Tämän seurauksena uusien (ja nuorien) yritysten tuottavuus on korkeampi kuin vanhojen. Kuviossa 3.6(a) tätä on havainnollistettu siten, että myöhemmin perustetut yritykset ovat korkeammalla tuottavuuden tasolla kuin aiemmin perustetut. Lisäksi myös yksittäisen yrityksen tuottavuus voi kasvaa esimerkiksi siksi, että yrityksen kokemusperäinen tieto kasvaa tai yritys on tehnyt inkrementaalisia (sellaisia joita yritys tekee jatkuvasti) innovaatioita. Siksi yritysten tuottavuuskasvua esittävät käyrät nousevat kuviossa. Koko kansantalouden tuottavuus nousee kuitenkin jyrkemmin, koska uudet yritykset ovat keskimäärin tuottavampia kuin vanhat. Yrityssektorin rakenne siis muuttuu ajan mittaan tuottavammaksi.

**Kuvio 3.6.** Työn tuottavuuden ja työn hinnan kehitys kansantaloudessa, yrityksissä ja työntekijöillä



Vastaavasti, on mahdollista, että kaikkien yksittäisten työntekijöiden palkat nousevat nopeammin kuin kansantalouden keskipalkat. Tätä on havainnollistettu kuviossa 3.6(b). Näin tapahtuu, kun työmarkkinoille tulee uusia työntekijöitä, joiden palkkataso on alempi kuin työmarkkinoilla jo olevien vanhempien työntekijöiden. Työuran aikana työntekijän inhimillinen pääoma kasvaa kokemuksen myötä. Työ sujuu aikaisempaa tehokkaammin ja työntekijä pystyy ottamaan vastaan aikaisempaa vaativampia ja tuottavampia työtehtäviä.

Kuviossa 3.6(b) tämä on havainnollistettu siten, että työntekijöiden palkkojen kehitystä kuvaavat käyrät nousevat jyrkällä kulmakertoimella. Työkokemuksen tuoman inhimillisen pääoman ansiosta eläkkeelle jäävien työntekijöiden palkat ovat keskimäärin korkeammat kuin nuorten työntekijöiden. Koko kansantalouden palkatkin nousevat ajan mittaan kansantalouden tuottavuuskasvun ansiosta. Kuten edellä nähtiin, tämä puolestaan perustuu teknologiseen kehitykseen. Teknologisen kehityksen ja sen aikaan saaman tuottavuuskasvun ansiosta myöhemmin markkinoille tulevan työntekijän lähtöpalkkataso on korkeampi kuin vanhempien työntekijöiden lähtöpalkkataso heidän aikanaan aloittaessa työuransa.

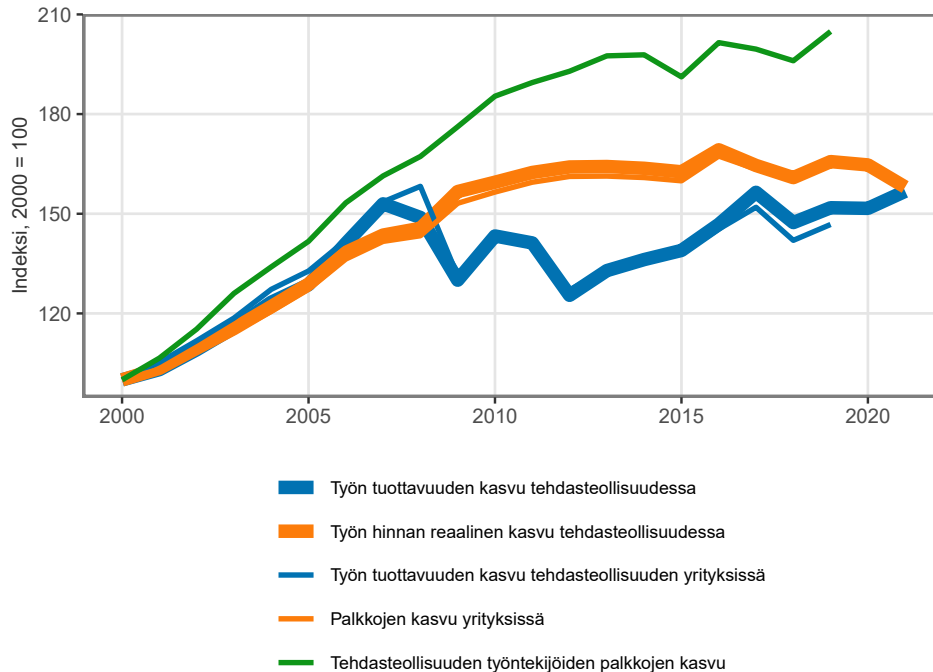
Kuvioiden 3.6(a) ja 3.6(b) vertailu tuo esiin teknologisen tiedon ja inhimillisen pääoman tärkeän käsitteellisen eron: Teknologinen tieto kumuloituu ja parantaa kansantalouden tuottavuutta, vaikka yritykset vaihtuvat. Sen sijaan työntekijän inhimillinen pääoma lakkaa kohottamasta kansantalouden kilpailukykyä sen jälkeen, kun hän on eläköitynyt.

Useimmissa yrityksissä on sekä nuoria että vanhempia työntekijöitä ja niissä tapahtuu työntekijöiden vaihtuvuutta eli yritysten työntekijärakenteet muuttuvat. Tämä heijastuu myös yritysten tuottavuuskasvuun (Ilmakunnas & Maliranta, 2016). Tästä syystä on hyvin mahdollista, että yrityksissä ("within firms") työn keskihinta muuttuu samaan tahtiin kuin työn keskihinta koko kansantaloudessa (tai toimialalla). Eli yrityksissä tapahtuvaa työvoiman hinnan kehitystä kuvaavan käyrän kulmakerroin voisi olla kuviossa 3.6(b) sama kuin koko kansantalouden työn keskihintaa (ja työn tuottavuutta) kuvaava käyrä (paksu viiva).

Tämä tarkoittaa sitä, että yrityksen työn tuottavuus kasvaa tyypillisesti hitaammin kuin sen työvoiman keskihinta eli yrityksen kannattavuus heikkenee sen elinkaarella (Böckerman & Maliranta, 2012; Kyry & Maliranta, 2008; Maliranta & Määttä, 2018). Tämä tarkoittaa myös sitä, että työntekijän palkka (arvonlisäyksen hinnoin) tyypillisesti kasvaa selvästi nopeammin kuin hänen yrityksensä työn tuottavuus, eli kuvion 3.6(b) katkoviivat ovat selvästi jyrkemmät kuin kuvion 3.6(a) katkoviivat.

Kuviossa 3.7 tarkastellaan empiirisesti työn tuottavuuden ja työn hinnan kehitystä Suomen tehdasteollisuudessa, sen yrityksissä ja sen työntekijöillä. Tehdasteollisuuden työn tuottavuus ja työn keskihinta (arvonlisäyksen hinnoin) kehittivät suunnilleen tasatahtiin vuosina 2000–2006 eli reaaliset yksikkötyökustannukset pysyivät hyvin vakaina (ks. myös kuvio 3.2). Vuoden 2008 jälkeen vuorostaan työn tuottavuus supistui voimakkaasti suhteessa työn keskihintaan ja reaaliset yksikkötyökustannukset kasvoivat voimakkaasti. Vuoden 2015 jälkeen ero alkoi kaventua, ja vuonna 2021 työn tuottavuuden ja työn hinnan suhde oli suurin piirtein sama kuin vuosina 2000–2006 keskimäärin.

**Kuvio 3.7.** Työn tuottavuuden ja hinnan kehitys Suomen tehdasteollisuudessa, sen yrityksissä ja työntekijöillä (vuosi 2000 = 100)\*



\* Tehdasteollisuuden työn tuottavuuden ja työn keskihinnan (arvonlisäyksen hinnoin) kehitys on laskettu Eurostatin tilastoista. Työn tuottavuuden kasvu tehdasteollisuuden yrityksissä on laskettu vähentämällä Eurostatin tilastoista lasketun tehdasteollisuuden tuottavuuskasvusta yritysraenteiden vaikutus. Yritysraenteiden muutoksen vaikutus on laskettu käyttämällä samanlaista hajotelmaa kuin Böckerman ja Maliranta (2012) ja työn hinnan kasvu yrityksissä on laskettu vastaavalla tavalla. Tehdasteollisuuden työntekijöiden palkkojen kasvu ("within wage earners") on puolestaan laskettu Tilastokeskuksen palkkarakenneaineistosta. Kunakin vuonna on laskettu jokaisen tehdasteollisuuden työntekijän tuntipalkan vuosimuutos (siis niille, jotka olivat tehdasteollisuudessa myös edellisenä vuonna) ja näistä on otettu (työtunneilla painotettu) keskiarvo.

Kuviosta 3.7 nähdään, että vuosina 2000–2005 työn tuottavuuden kasvu oli tehdasteollisuuden yrityksissä ("within firms") jopa jonkin verran nopeampaa kuin tehdasteollisuuden makrotasolla, eli tuolloin esiintyi "negatiivista luovaa tuhoa". Vuodet 1995–2005 muodostivat tuottavuuskasvun kehityksessä tärkeän käänteen verrattuna vuosiin 1985–1995, jolloin luovalla tuholla oli merkittävä positiivinen vaikutus tehdasteollisuuden työn tuottavuuden kasvuun (Maliranta, 2014b; Maliranta ym., 2010). Kuten kuviosta 3.7 nähdään, vuoden 2015 jälkeen luovan tuhon merkitys on taas vahvistunut eli vuoden 2015 jälkeen kehitys on ollut kuviossa 3.6(a) hahmotellun kaltaista.

Kuviosta 3.7 nähdään myös, että vuosina 2008–2015 työn keskihinta tehdasteollisuudessa kohosi jonkin verran nopeammin kuin työn hinta tehdasteollisuuden yrityksissä. Tämä selittyy sillä, että vuosina 2009–2014, jolloin kustannuskilpailukyky heikkeni, matalan palkkatason yritykset pienuivat suhteessa muihin tai katosivat kokonaan. Vuoteen

2019 mennessä tilanne on tässä suhteessa palautunut samanlaiseksi kuin se oli keskimäärin vuosina 2000–2006 jolloin tehdasteollisuuden työn keskihinta kehittyi suuriin piirtein tasatahtiin työn hinnan kehityksen kanssa sen yrityksissä.

Kuviosta 3.7 nähdään myös, että tyypillisesti tehdasteollisuuden työntekijän palkka on noussut vuoden aikana selvästi nopeampaan tahtiin kuin tehdasteollisuuden keskipalkka. Toisin sanoen työntekijöiden palkkakehitys on ollut kuviossa 3.6(b) hahmotellun kaltaista.

Työntekijöiden palkkakehitystä tutkittaessa on tärkeää ottaa huomioon se, että yritys- ja työpaikkarakenteiden muutos edellyttää työntekijöiden liikkuvuutta ja tämä puolestaan voi heijastua kyseisen työntekijöiden palkkakehitykseen. Kahtena peräkkäisenä vuonna työskennelleet työntekijät voidaan jakaa kahteen ryhmään: ”jatkajiin” ja ”vaihtajiin”. Jatka-jilla tarkoitetaan työntekijöitä, jotka työskentelevät kyseisenä vuonna samassa yrityksessä ja samassa työtehtävässä kuin edellisenä vuonna. Vaihtajilla tarkoitetaan puolestaan niitä, jotka työskentelevät tänä vuonna joko eri yrityksessä tai eri työtehtävässä kuin edellisenä vuonna (mutta kumpanakin vuonna tehdasteollisuudessa). Jatka-jia on keskimäärin kahdeksankertainen määrä vaihtajiin verrattuna.

Vaihtajien palkan vuosimuutos on ollut keskimäärin 1,2 prosenttiyksikköä suurempi kuin jatkajien. Kuviossa 3.8 on esitetty vaihtajien reaalisen palkanmuutoksen ero jatkajiin verrattuna vuosina 2001–2019. Nähdään, että ero oli keskimääräistä pienempi vuosina 2009–2014. Sen sijaan vuoden 2014 jälkeen ero on ollut kasvussa.

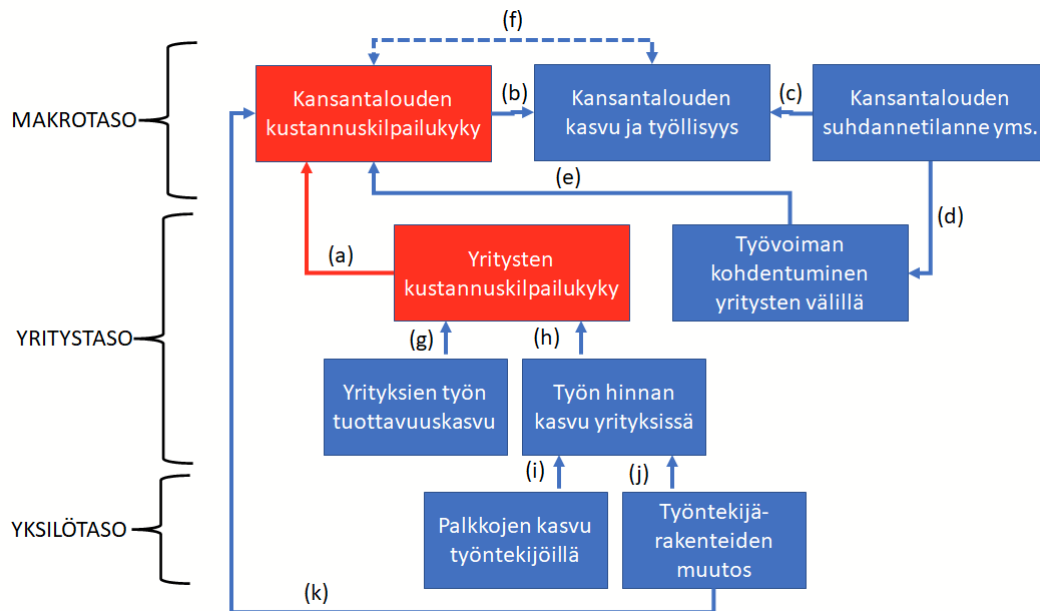
Edellä esitetyt laskelmat siis kertovat, että tehdasteollisuuden työntekijöiden palkat nousevat tyypillisesti selvästi nopeammin kuin tehdasteollisuuden keskipalkat. Erityisen voimakkaasti kasvavat niiden työntekijöiden palkat, joiden työnantaja tai tehtävä vaihtuu – varsinkin hyvän suhdannetilanteen aikana (Fornaro & Maliranta, 2022).

**Kuvio 3.8.** Vaihettajien palkanmuutoksen ero jatkajiin verrattuna tehdateollisuudessa (%)

### 3.3.2 Kustannuskilpailukyvn tekijät makro-, yritys- ja yksilötasolla

Edellä esitellyt teoreettiset pohdinnat ja empiiriset tarkastelut paljastavat, että makrotaloudellisia kustannuskilpailukyymittareita tulkittaessa on tärkeää ottaa huomioon niiden pohjalla olevat mikrotaloudelliset rakennemuutokset. Muuten talouskehityksen tulokset ja talouspoliittiset johtopäätökset saattavat vääristyä. On tarpeen arvioida kustannuskilpailukykyä ja sen osatekijöitä makrotasolla (kansantalouden tai sektoritasolla) sekä kahdella mikrotasolla: yritystasolla ja palkansaajien tasolla. Asiaa on havainnollistettu kuviossa 3.9.

**Kuvio 3.9.** Kustannuskilpailuvyyn tekijät yritys- ja yksilötasolla.



Tyypillisesti implisiittisenä (tai kätkettynä olevana) ajatuksena on, että kansantalouden kustannuskilpailuvyyn tunnusluvut kertovat kustannuskilpailuvyyn kehityksestä sen yrityksissä. Ajatellaan, että kansantalouden kustannuskilpailuvyyn paraneminen perustuu yrityksissä ("within firms") tapahtuneen kustannuskilpailuvyyn paranemiseen (ks. kuvion 3.9 kohta a).

Kun yritysten kustannuskilpailukyky (ja kannattavuus) paranee, Suomessa toimivien yritysten vientimenestys<sup>4</sup> ja kyky kilpailla tuonnin kanssa kohenee. Myös Suomen houkuttelevuus tuotannon sijaintapaikkana paranee. Tämän kaiken voidaan odottaa näkyvän investoinneissa ja työllisyyden kehityksessä (kohta b).

On kuitenkin tärkeitä huomata, että kansantalouden investointeihin ja työllisyyteen vaikuttavat myös muut tekijät kuten kansainväliset ja kotimaiset suhdanteet (kohta c).

Suhdanteet vaikuttavat myös yritysraakenteisiin ja työvoiman kohdentumiseen yritysten välillä (kohta d). Tyypillisesti taantumat vaikuttavat suhteellisesti voimakkaimmin matalan tuottavuuden yrityksiin, eli niihin, joissa reaaliset yksikkötyökustannukset ovat

<sup>4</sup> Vientimenestyksellä viitataan tässä ja kuviossa 3.9 laajasti. Se tarkoittaa kykyä pärjätä kansainvälisellä markkinoilla niin, että siitä syntyy arvonlisää ja tuottavia työpaikkoja Suomeen.



keskimääräistä korkeammat ja siis kannattavuus keskimääräistä heikompi, (ks. Tuottavuuslautakunta, 2019, luku 6.3). Taantumana aikana heikoimmin tuottavat yritykset vähentävät suhteellisesti eniten työvoimaansa tai lopettavat toimintansa kokonaan.

Jos kansainvälisen tai kotimaisen negatiivisen shokin vuoksi markkinoilta poistuu matalan tuottavuuden ja korkeiden reaalisten yksikkötyökustannusten yrityksiä tai ne vähentävät erityisen paljon työvoimaa, jäljelle jäävien yritysten ja työpaikkojen keskimääräinen kannattavuus on aikaisempaa korkeampi. Tämä näkyy makrotason kustannuskilpailukyky-mittarien paranemisena (kohta e).

Voi siis näyttää siltä, että kansantalouden viennin ja työllisyyden heikko kehitys on yhteydessä kustannuskilpailukykyyn *paranemiseen* eli yhteys on päinvastainen kuin mitä voisi odottaa (kohta f). Makrotason kustannuskilpailukyky-mittari antaa siis *liian myönteisen* kuvan kilpailukykykehityksestä markkinoilla olevien yritysten näkökulmasta eli kustannuskilpailukyky ja työllisyyden kehityksen yhteys voi näyttää *heikommalta* kuin mitä se markkinoilla toimivien yritysten näkökulmasta on.

Kyse on kuitenkin vain mittausharhasta. Harhan vuoksi makrotason kustannuskilpailukyky-indikaattori ei kerro, miten kustannuskilpailukyky tai kannattavuus on kehittynyt yritystasolla. Yritystason aineistoja ja ns. mikroajotelmia käyttämällä makrotason kustannuskilpailuindikaattoreiden muutokset voidaan jakaa mikrotason osatekijöihin (Böckerman & Maliranta, 2012; Tuottavuuslautakunta, 2019).

Yrityksen kannattavuuteen (ja kustannuskilpailukykyyn) vaikuttaa sen tuottavuuden kasvun (kohta g) ja sen työn hinnan (arvonlisäyksen hinnoin) muutos (kohta h). Yrityksen työvoimakulujen kehitys puolestaan riippuu siitä, miten sen työntekijöiden palkat (plus sivukulut) ovat kasvaneet. Tämän lisäksi yrityksen työvoimakuluihin vaikuttaa sen työvoimarakenne.

### 3.3.3 Yritysten kannattavuuden muutosten makro- ja mikrohajotelma

Edellä kerrottuja näkökohtia voidaan siis arvioida käyttämällä mikrotason hajotelmia. Tarkasteluun soveltuvan hajotelman avulla voidaan tarkastella sitä, miltä osin makrotason reaalisien yksikkötyökustannuksen muutokset perustuvat siihen, mitä on tapahtunut (jatkavissa) yrityksissä ("within firms") ja mikä osuus on ollut erilaisilla rakennetekijöillä (Barth ym., 2019).

Aggregaattitason (esimerkiksi teollisuuden) kannattavuuden (reaalisten yksikkötyökustannusten käännteisluvun) muutos voidaan jakaa kolmeen päätekijään (ks. Böckerman & Maliranta, 2012; Kauhanen & Maliranta, 2019):

- muutos jatkavissa<sup>5</sup> yrityksissä (ns. "within"-komponentti)
- "konvergenssi"-komponentti<sup>6</sup>
- "luovan tuhon" komponentit

Tässä hajotelmassa "luovan tuhon" komponentit koostuvat erilaisista osatekijöistä. Niitä ovat uusien yritysten markkinoille tulo ("entry"-komponentti), yritysten poistuminen ("exit"-komponentti) ja jatkavien yritysten välillä tapahtuneet osuuksien<sup>7</sup> siirtymät.

Taulukossa 1 on esitetty tehdasteollisuuden kannattavuuden (reaalisten yksikkötyökustannusten käännteisluvun) makrohajotelma (vaakasuurassa) ja mikrohajotelma (pystysuurassa). Hajotelmat on tehty erikseen vuosille 2008–2013 ja 2014–2019.

#### 3.3.3.1 Kannattavuuden muutoksen makrotekijät

Taulukosta 3.1 nähdään, että vuosina 2008–2013 Suomen teollisuuden kannattavuus heikkeni voimakkaasti (-4,2 prosenttia vuodessa). Tämä johtui siitä, että työn tuottavuus heikkeni (1,8 prosenttia vuodessa) ja samaan aikaan työn nimellinen hinta nousi (2,4 prosenttia vuodessa). Arvonlisäyksen hinta pysyi keskimäärin muuttumattomana.

Vuosina 2014–2019 kehityksessä tapahtui käänne: kannattavuus alkoi parantua (0,8 prosenttia vuodessa). Tämä johtui siitä, että työn tuottavuus alkoi kasvaa (1,4 prosenttia vuodessa), työn hinnan nimellinen kasvu hidastui (1,5 prosenttia vuodessa) ja arvonlisäyksen hinta alkoi kasvaa (0,9 prosenttia vuodessa).

5 Jatkevalla yrityksellä tarkoitetaan tässä sellaista yritystä, joka oli markkinoilla myös edellisenä vuonna.

6 Konvergenssi-komponentti koostuu yrityksen tuottavuuden *muutoksen* ja yrityksen tuottavuuden *tason* tulosta ja siksi sitä voi kutsua myös yrityksissä tapahtuvan kehityksen "ristitermiksi" (Maliranta & Hurri, 2017).

7 Kannattavuuden hajotelmassa tarkastellaan työvoimakorvausten osuuksien muutoksia jatkavien yritysten välillä. Työn tuottavuutta ja työhintaa koskeissa hajotelmissa osuussiirtymiä mitataan työvoimakorvausten osuuksien avulla.

**Taulukko 3.1.** Yritysten kannattavuuden (reaalisten yksikkötyökustannusten käänneisluku) vuosimuutosten makro- ja mikrotekijät Suomen tehdasteollisuudessa, %

#### Vuodet 2008–2013

	$\frac{1}{\text{reaaliset yksikkötyökustannukset}}$	= Työn tuottavuus	- työn hinta	+ arvonlisäyksen hinta
Aggregaatti	-4,2	-1,8	2,4	0,0
Yrityksissä	-4,4	-1,7	2,4	0,0
Konvergenssi-termi	-0,6	-0,9	-0,1	
"Luova tuho"	0,7	0,8	0,2	
Markkinoille tulo	-0,2	-0,4	-0,2	
Markkinoilta poistuminen	0,2	0,5	0,2	
Osuus-siirtymät	0,7	0,8	-0,2	

#### Vuodet 2014–2019

	$\frac{1}{\text{reaaliset yksikkötyökustannukset}}$	= Työn tuottavuus	- työn hinta	+ arvonlisäyksen hinta
Aggregaatti	0,8	1,4	1,5	0,9
Yrityksissä	0,0	0,8	1,8	0,9
Konvergenssi-termi	0,3	0,3	0,0	
"Luova tuho"	0,6	0,3	-0,2	
Markkinoille tulo	-0,1	-0,3	-0,2	
Markkinoilta poistuminen	0,3	0,5	0,2	
Osuus-siirtymät	0,4	0,2	-0,2	

Huom. Laskelmat on tehty Tilastokeskuksen tilinpäätösaineiston avulla. Pyöristysvirheiden vuoksi rivit ja sarakkeet eivät aina välttämättä summaudu yhteen. Laskelmat on tehty Tilastokeskuksen tilinpäätösaineiston avulla.

### 3.3.3.2 Kannattavuuden muutoksen mikrotekijät

Vuosina 2008–2013 teollisuuden kannattavuus heikkeni (-4,2 prosenttia vuodessa) samaan tahtiin kuin sen yrityksissä (-4,2 prosenttia vuodessa). Konvergenssi termi oli negatiivinen (-0,6 prosenttia vuodessa).

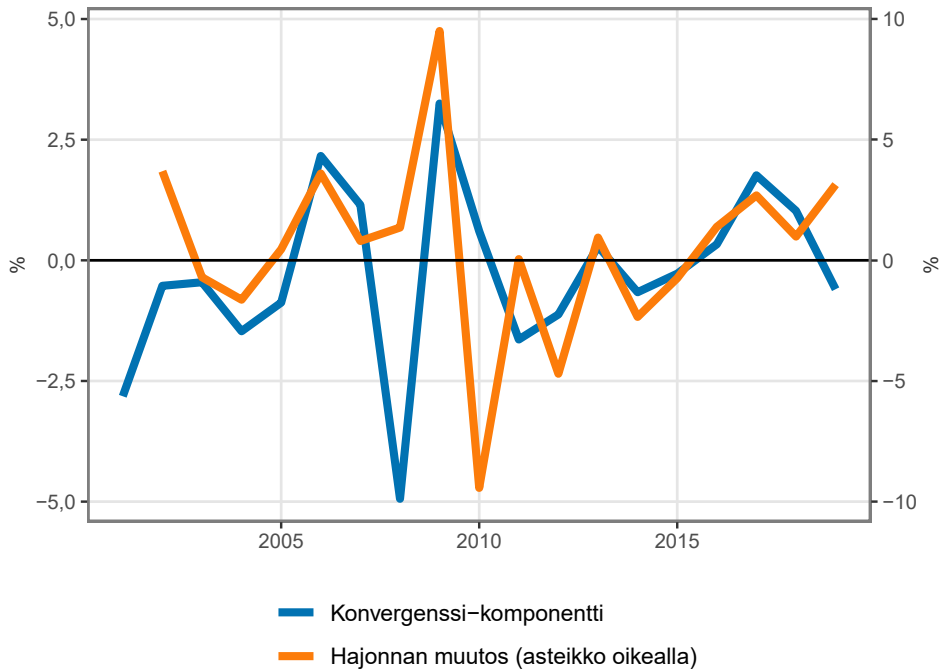
Kuviossa 3.10 tarkastellaan konvergenssi-termin kehitystä. Konvergenssi-termi siis kuvaa yrityksen tuottavuuden *muutoksen* ja tuottavuuden *tason* välistä tuloa (Kauhanen & Maliranta, 2019, sivu 106). Se on negatiivinen silloin, kun yrityksen kannattavuuden tason ja kannattavuuden muutoksen välillä on negatiivinen yhteys, eli kun matalan kannattavuuden yritykset ovat pystyneet kuroma eroa kiinni suhteessa korkean kannattavuuden yrityksiin. Tämä kaventaa yritysten välisiä kannattavuuseroja.<sup>8</sup>

Kuviosta 3.10 nähdään, että eräitä poikkeuksia lukuun ottamatta kannattavuuden (arvonlisäys/työvoimakustannukset) konvergenssi-komponentin ja yritysten kannattavuuden hajonnan<sup>9</sup> muutoksen välillä on ollut tällainen odotuksien mukainen yhteys. Konvergenssikomponentti on usein pienentynyt yritysten kannattavuuden hajonnan pienentyessä ja päinvastoin. Nähdään myös, että 2010-luvun alkuvuosina kannattavuuden hajonta pieneni, mutta viimeisinä vuosina on nähtävissä kannattavuuden hajonnan lisääntymistä.

8 Negatiivinen vaikutus liittyy siihen, että jos matalan kannattavuuden yrityksissä on keskimäärin parempi kannattavuuden muutos kuin korkean kannattavuuden yrityksissä, yrityksissä tapahtuva keskimääräinen kannattavuuden kasvu yliarvioi teollisuuden tason vaikutusta. Tämä johtuu siitä, että jos kahdella samankokoisella korkean ja matalan kannattavuuden yrityksellä kannattavuuden kasvun aste on sama, niin korkean kannattavuuden yrityksessä tapahtuvalla kannattavuuden muutoksella on suurempi vaikutus koko teollisuuden tasolla.

9 Kannattavuuden hajontaa yritysten välillä on mitattu yrityksen työvoimakustannuksilla painotetulla kannattavuuden hajonnalla. Kannattavuutta on tässä mitattu logaritmoidulla arvonlisäyksen ja työvoimakustannusten suhteella.

**Kuvio 3.10.** Kannattavuuden (reaalisten yksikkötyökustannusten käännteisluku) konvergenssi-komponentti ja yritysten kannattavuuden hajonnan muutos teollisuudessa.



Huom. yritysten kannattavuuden hajontaa on mitattu yritysten logaritmoidun kannattavuuden keskihajonnalla.

Luovan tuhon kontribuutio tehdasteollisuuden kannattavuuden paranemiseen (reaalisten yksikkötyökustannusten alenemiseen makrotasolla) oli keskimäärin 0,7 prosenttia vuosina 2008–2013. Markkinoille tulon vaikutus oli lievästi negatiivinen (-0,2 prosenttia vuodessa), mikä kertoo siitä, että markkinoille tulevien yritysten kannattavuus on keskimäärin alempi kuin markkinoilla jo olevien yritysten. Markkinoilta poistumisen kontribuutio (0,2 prosenttia vuodessa) kumoaa markkinoille tulon vaikutuksen. Sen positiivinen arvo kertoo siitä, että markkinoilta poistuneiden yritysten kannattavuus oli keskimääräistä korkeampaa (reaaliset yksikkötyökustannukset keskimääräistä korkeammat).

”Osuussiirtymät” on empiirisesti luovan tuhon tärkeä komponentti. Vuosina 2008–2013 sen kontribuutio on ollut keskimäärin 0,7 prosenttia vuodessa. Positiivinen osuussiirtymä kertoo tässä siitä, että kannattavuudeltaan keskimääräistä paremmat yritykset (joissa reaaliset yksikkötyökustannukset ovat keskimääräistä alemmat) ovat lisänneet palkkasummaosuuttaan (sisältäen sosiaaliturvamaksut). Tämä on voinut tapahtua joko lisäämällä työllisyyttä tai nostamalla palkkoja suhteessa muihin, tai molempia. Vuosina 2014–2019 teollisuuden kannattavuus parani makrotasolla (0,8 prosenttia vuodessa), huomattavasti voimakkaammin kuin yritystasolla. Muutos aikaisempaan johtui ennen kaikkea siitä, että konvergenssi-termi muuttui positiiviseksi (ks. myös kuvio 3.10). Luovan tuhon vaikutus oli

samaa suuruusluokkaa kuin edellisellä ajanjaksolla (0,6 prosenttia vuodessa). Osuussiirtymän vaikutus pieneni jonkin verran (0,7 prosentista 0,4 prosenttia vuodessa).

Myös kannattavuuden muutoksen makrotekijöistä työn tuottavuus ja työn hinta voidaan jakaa yritystason tekijöihin. Vuosina 2008–2013 luovalla tuholla on ollut merkittävä vaikutus työn tuottavuuden kasvuun (0,8 prosenttia vuodessa). Tämä kertoo siitä, että tuolloin tuhoutuneista työpaikoista merkittävä osa oli keskimääräistä matalamman tuottavuuden yrityksissä<sup>10</sup>. Luovan tuhon kontribuutio työn hinnan muutokseen oli myös positiivinen, mutta merkittävästi pienempi (0,2 prosenttia vuodessa) kuin työn tuottavuuteen. Työpaikkojen kato siis painottui sellaisiin yrityksiin, joissa työn hinnan taso oli keskimääräistä matalampi mutta selvästi vähäisemmässä määrin kuin työn tuottavuudessa.

Tehdasteollisuuden kustannuskilpailukyvn ja talouskehityksen kääntyessä myönteisemmäksi periodilla 2014–2019 luovan tuhon kontribuutio työn tuottavuuden kasvuun pieneni edellisen periodin 0,8 prosentista 0,3 prosenttiin vuodessa. Luovan tuhon kontribuutio työn hintaan muuttui negatiiviseksi eli työpaikkoja syntyi suhteellisesti enemmän sellaisissa yrityksissä, joissa työn hinnan taso oli keskimääräistä matalampi.

### 3.4 Johtopäätökset

Tässä luvussa on kuvattu uusi tapa jakaa koko talouden tasolla tapahtuva kustannuskilpailukykykehitys osatekijöihinsä. Tällä tavalla saadaan arvokasta lisätietoa siitä, missä määrin makrotason kehitys heijastaa suoraan yritysten sisäistä kustannuskilpailukykyä ja missä määrin se puolestaan riippuu markkinoilla tapahtuvasta luovan tuhon prosessista ja yritysten välisten kannattavuuserojen kehittymisestä.

Kustannuskilpailukykyä kuvataan tässä tarkastelussa reaalilla yksikkötyökustannuksilla, joiden käänteisluku, arvonlisäys suhteessa palkkasummaan, mittaa sitä, kuinka paljon tuotantotoiminnassa syntyy katetta jokaista työtunnista maksettua euroa kohti. Työvoiman palkkauksen kannattavuuden havaitaan korreloivan positiivisesti kansantaloudessa tehtyjen työtuntien määrän kanssa.

Kun kansantalouden kustannuskilpailukyky jaetaan neljään osatekijään: 1) työn tuottavuus, 2) arvonlisäyksen hinta yhteisessä valuutassa (euroina), 3) valuuttakurssi ja 4) työn hinta omassa valuutassa (palkat ja sivukulut), havaitaan, että vuosien 2008–2013 kustannuskilpailukyvn heikkeneminen johtui ennen muuta työn tuottavuuden selvästi

<sup>10</sup> On syytä huomata, että näiden yritysten tuottavuus on saattanut olla aikaisempina vuosina korkea, mutta esimerkiksi pysyvän negatiivisen teknologisen shokin vuoksi niiden tuottavuuden taso oli vajonnut alas.

muita maita rajummasta heikkenemisestä. Viime vuosina kilpailukyvyyn paranemiseen on puolestaan vaikuttanut eniten suhteellisen maltillinen työn hinnan nousu, mutta työn tuottavuus on myös jonkin verran toipunut vuosien 2008–2013 romahduksestaan.

Yritysten tuottavuuden kasvu voi kuitenkin olla jatkuvasti hitaampaa kaikissa yrityksissä kuin koko kansantaloudessa, koska talouden luovan tuhon myötä markkinoille tulee uusia tuottavampia yrityksiä ja sieltä poistuu vähemmän tuottavia yrityksiä. Vastaavasti, on mahdollista, että kaikkien yksittäisten työntekijöiden palkat nousevat nopeammin kuin kansantalouden keskipalkat, koska työmarkkinoille tulee uusia työntekijöitä, joiden palkkataso on alempi kuin työmarkkinoilla jo olevien vanhempien työntekijöiden.

Tarkemmissa kannattavuustarkasteluissa havaitaan, että kansantalouden kannattavuus heikkeni vuosina 2008–2013 hieman vähemmän kuin yritysten sisäinen kannattavuus, koska luovan tuhon myötä keskimääräistä kannattavampien yritysten merkitys taloudessa kasvoi. Sekä työn tuottavuus että työn hinta koko talouden tasolla heijastavat tällä ajanjaksolla pääosin yritysten sisällä tapahtunutta kehitystä, vaikka niihin vaikuttivat myös keskenään vastakkaisiin suuntiin vaikuttaneet rakenteelliset muutokset yritysten kannattavuusjakoumassa ja osuuksissa.

Vuosina 2014–2019 puolestaan koko yrityssektorin kannattavuuden lievä koheneminen peittää alleen sen, että yrityksissä kannattavuus ei parantunut lainkaan. Kansantalouden reaaliset yksikkötyökustannukset sen sijaan alenivat (kannattavuus parani) siksi, että nk. konvergenssi-termi muuttui positiiviseksi, mutta myös siksi että markkinoilta poistui keskimääräistä kannattamattomampia yrityksiä ja keskimääräistä kannattavampien yritysten osuus kasvoi. Konvergenssitermin muuttuminen positiiviseksi kuvaa sitä, että korkean kannattavuuden yritykset ovat kirineet etumatkaansa suhteessa matalan kannattavuuden yrityksiin, mikä suurentaa yritysten välisiä kannattavuuseroja. Samoista syistä työn tuottavuuden kasvu kansantaloudessa on ollut viime vuosina selvästi ripeämpää kuin yrityksissä. Työn hinta on sen sijaan noussut viime vuosina kansantaloudessa vähemmän kuin yrityksissä, koska työpaikkoja on syntynyt suhteellisesti enemmän sellaisissa yrityksissä, joissa työn hinta oli keskimääräistä pienempi.

## 4 Selittääkö tuotannontekijöiden tehoton kohdentuminen tuottavuuskasvun hidastumista?

### 4.1 Johdanto

Tuottavuus kansantalouden tasolla riippuu siitä, kuinka tehokkaasti tuotannontekijät, kuten työvoima sekä fyysinen ja inhimillinen pääoma, kohdentuvat yritysten ja toimialojen kesken. Mikrotasolla ilmenevä tuotannontekijöiden väärä kohdentuminen (eli misallokaatio) voi näkyä kokonaistuottavuuden vähenemisenä aggregaattitasolla (Jones, 2016). Useissa tutkimuksissa on havaittu, että resurssien misallokaatio voi olla merkittävä lähde tuottavuuseroihin eri maiden välillä (Restuccia ja Rogerson, 2008, 2013, 2017; Hsieh ja Klenow, 2009). Uusimmat tutkimukset tarjoavat näyttöä huomattavasta resurssien väärinkohdentumisesta jopa yritysten välillä, jotka toimivat kapeasti määritellyillä toimialoilla eri maissa, mm. Italiassa (Calligaris ym., 2016), Ukrainassa (Ryzhenkov, 2016), Portugalissa (Dias ym., 2016), Turkissa (Nguyen ym., 2016), ja Malesiassa (Chuah ym., 2018).

Suomessa resurssien allokaation havaittiin olevan heikompaa kuin muissa Pohjoismaissa (OECD, 2020b; Tuottavuuslautakunta, 2021). Mutta mikä on tilanne alemmalla tasolla, eli teollisuus- ja yritystasolla? Tässä luvussa teemme yhteenvedon uusimpien tutkimusten tuloksista tuotannontekijöiden kohdentumisesta 16 suomalaisella toimialalla. Tässä luvussa esitetyt tulokset perustuvat tuoreeseen tutkimusraporttiin Kuosmanen (2022), erityisesti sen kahteen artikkeliin Kuosmanen ym. (2022) ja Dai ym. (2022). Nämä tutkimukset tehtiin osana Valtioneuvoston kansliaan tilaamaa tutkimushanketta *Työn ja pääoman allokaatio toimipaikka-, yritys- ja toimialatasoilla: Luovaa tuhoa, älykästä suunnittelua ja vaikuttavaa sääntelyä*.<sup>11</sup> Keskitymme tarkastelemaan tulosten valossa erityisesti seuraavia kysymyksiä:

- Kuinka tehokas on resurssien allokaatio Suomen toimialoilla?
- Onko työ- ja pääomapanosten kohdistumisessa eroja?
- Onko kohdentumisessa eroja eri toimialojen välillä?
- Kuinka kaukana nykyinen allokaatio on optimaalisesta?

<sup>11</sup> Hankkeesta tarkemmin sivulla: <https://tietokayttoon.fi/-/tyon-ja-paaoman-allokaatio-toimipaikka-yritys-ja-toimialatasoilla-luovaa-tuhoo-alykasta-suunnittelua-ja-vaikuttavaa-saantelya>.



## 4.2 Väärä resurssien kohdentuminen ja sen estimointi

Vaikka resurssien tehokas kohdentuminen kuuluu taloustieteen keskeisimpiin käsitteisiin jo Adam Smithin Kansojen varallisuus teoksesta lähtien, empiirinen kiinnostus misallokaatiota kohtaan sai uutta vauhtia Hsiehin ja Klenowin (2009) tutkimuksesta, jossa käsitteellinen idea jalostetaan empiiriseksi viitekehyykseksi. Tässä lähestymistavassa resurssien väärää kohdentumista arvioidaan monopolistisen kilpailumallin tasapainoehdon perusteella, jossa pääoman ja työn rajatuotosten täytyy olla yhtä suuria heterogeenisten tuottajien kesken. Hsiehin ja Klenowin (2009) estimointimenetelmää on käytetty laajasti monissa tutkimuksissa (esim. Busso ym., 2013; Nguyen ym., 2016; Cirera ym. 2017, 2020).

Uusimmissa alan tutkimuksissa Hsiehin ja Klenowin (2009) mallia on kuitenkin kritisoitu rajoittavista oletuksista koskien yritysten homogeenisuutta mm. voittoprosenttien ja kapasiteetin käyttöasteen suhteen (ks. esim. Haltiwanger ym., 2018; Baqaee ja Farhi, 2020; Bils ym., 2021; Li ja Wang, 2021; Hang, 2022). Kuosmanen ym. (2022) pyrkivät vastaamaan näihin haasteisiin tarkastelemalla väärää allokaatiota Hsiehin ja Klenowin (2009) tavoin monopolistisen kilpailumallin tasapainoehdon perusteella, mutta datalähtöisemmästä näkökulmasta rajoittavia homogeenisuusoletuksia välttämällä.

Empiirisessä tutkimuksessa on havaittu, että yritysten väliset tuottavuuserot voivat olla suuria ja pysyviä jopa kapeasti määritellyillä toimialoilla (ks. esim. Syverson, 2011). Tuottavuuserot voivat johtua suurelta osin työvoiman- ja pääomapanosten laatueroista. Tuottavuuden heterogeenisuuden mallintamiseksi eksplisiittisesti Kuosmanen ym. (2022) turvautuvat rajatuotoksien paikalliseen estimointiin käyttämällä konveksia kvantiiliregressiota (*convex quantile regression (CQR)*) (ks. Wang ym., 2014; Kuosmanen ja Zhou, 2021). CQR on täysin nonparametrinen menetelmä, joka ei vaadi ennako-oletuksia tuotantofunktion muodosta. CQR rakentuu suoraan monotonisuus- ja koveruusominaisuuksille, jotka voidaan johtaa Varianin (1984) heikon voiton maksimoimisen aksiomasta. Toisin kuin deterministinen testilähestymistapa (Varian, 1984), Kuosmanen ym. (2022) estimoivat useita kvantileja ottaakseen huomioon tuottavuuserot. Työn ja pääoman rajatuotokset estimoidaan lokaalisti yritystä lähimmän kvantiilin perusteella.

## 4.3 Tuotannontekijöiden kohdentuminen Suomen yrityssektorissa

Kuosmanen ym. (2022) tarkastelivat 16 toimialaa Suomessa vuosina 2005, 2012 ja 2018. Tarkasteltavat toimialat ovat TOL 2008 toimialaluokituksen 2–5-numerotasolla (taulukko 4.1). Kahdeksan ensimmäistä toimialaa edustavat teollisuussektoria ja loput kahdeksan toimialaa edustavat muita talouden aloja, ml. palvelutoimialat. Nämä 16 toimialaa valittiin tutkimukseen yhtäältä riittävän suureen otoskoon perusteella, toisaalta myös tarkastelussa

huomioitavien toimialojen tuli tuottaa suhteellisen homogeenisia tuotteita, jotta toimialatason tarkastelu olisi mielekäs.

Resurssien eli työvoiman ja pääoman kohdentumista näiden toimialojen sisällä arvioitiin Tilastokeskuksen yritysten tilinpäätösaineistojen avulla<sup>12</sup>. Aineisto sisältää yritystason kirjanpitoliedot, jotka kattavat periaatteessa kaikki yritykset lähes kaikilla toimialoilla Suomessa. Hsiehin ja Klenowin (2009) mallin tavoin resurssien väärin allokaation laajuutta mitataan arvioimalla työn ja pääoman rajatuotokset ja vertaamalla niitä työn ja pääoman keskimääriin rajakustannuksiin. Aiemmista tutkimuksista poiketen työn ja pääoman rajatuotokset arvioidaan kullekin yritykselle käyttämällä konveksia kvantiiliregressiota CQR (ks. Wang ym., 2014; Kuosmanen ja Zhou, 2021). Tämän lähestymistavan tärkein etu verrattuna alalla yleisemmin käytettyihin menetelmiin on se, että rajakustannukset estimoidaan lokaalisti tuottavuusjakauman kvantiilien osittaisderivaattojen perusteella ilman rajoittavia tuotantofunktion muotoa koskevia oletuksia.

**Taulukko 4.1.** Analysoidut toimialat ja niiden TOL 2008 2–5-numerotasot.

Toimiala	TOL 2008
<b>Teollisuus</b>	<b>C</b>
• Elintarvikkeiden valmistus	C10
• Puun sahaus, höyläys ja kyllästys	C16100
• Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	C17
• Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus	C20
• Lääkeaineiden ja lääkkeiden valmistus	C21
• Metallien jalostus	C24
• Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	C26
• Huonekalujen valmistus	C31
<b>Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta</b>	<b>D</b>
• Sähkön tuotanto vesi- ja tuulivoimalla	D35111
• Sähkön ja kaukolämmön yhteistuotanto	D35113
<b>Rakentaminen</b>	<b>F</b>
• Asuin- ja muiden rakennusten rakentaminen	F41200
<b>Kuljetus ja varastointi</b>	<b>H</b>
• Tieliikenteen tavarankuljetus	H49410

12 Tilastokeskus, Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto, <https://www.stat.fi/en/statistics/yrti>.

Toimiala	TOL 2008
<b>Majoitus- ja ravitsemistoiminta</b>	<b>I</b>
• Hotellit	I55101
<b>Informaatio ja viestintä</b>	<b>J</b>
• Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	J62010
<b>Terveys- ja sosiaalipalvelut</b>	<b>Q</b>
• Hammaslääkäripalvelut	Q86230
<b>Taiteet, viihde ja virkistys</b>	<b>R</b>
• Urheiluseurojen toiminta	R93120

Lähde: Kuosmanen ym. (2022).

Mahdollinen misallokaatio pyritään tunnistamaan vertaamalla työn ja pääoman estimoituja rajatuotoksia niiden rajakustannuksiin. Yritysten välisen heterogeenisyyden huomioon ottamiseksi työvoiman ja pääoman rajakustannuksia arvioitiin yritystasolla, jolloin tuotantopanosten laatuerot yritysten välillä tulevat parhaiten huomioituksi. Koska rajakustannuksia ei voida suoraan havaita tilastoaineistosta, tutkimuksessa oletettiin yritysten hankkivan työ- ja pääomapanoksensa kilpailullisilta markkinoilta ottaen palkat ja pääoman tuottovaatimukset annettuina. Tällöin tuotannontekijöiden rajakustannuksia voidaan arvioida keskimääräisten yksikkökustannusten perusteella (sisältäen verot, työnantajamaksut yms. sivukulut). Työn ja pääoman kustannuksia arvioitiin funktionaalisen tulonjaon mukaisesti siten, että yrityksen arvonlisäys jaettiin ensin työn ja pääoman kesken työvoimakustannuksiin ja liikevoittoon. Tämän jälkeen yksikkökustannukset laskettiin jakamalla työvoimakustannukset henkilöstön määrällä ja liikevoitto käyttömaisuudella.

## Yritysten rajatuotokset ja heterogeisuus

Monopolistisessa kilpailussa toimivan voittoa maksimoivan yrityksen tuotantopanosten kysyntä (työpanos  $L$  ja pääoma  $K$ ) saadaan ratkaisuna seuraavaa optimointiongelmiaan (ks. esim. Restuccia ja Rogerson, 2017)

$$\max_{L,K} z_i f(L,K) - w_i L - r_i K, \quad (1)$$

missä  $f$  on kasvava ja konkaavi tuotantofunktio,  $z_i$  on yritysکوhtainen tuottavuustermi ja  $w_i, r_i$  ovat yrityksen  $i$  kohtaamat työvoiman ja pääoman hinnat. Mahdolliset tuotosten hintaerot sisältyvät tuottavuustermeihin  $z_i$ .

Ensimmäisen kertaluvun ehto kertoo, että rajakustannukset asetetaan yhtä suureksi kuin rajatuotokset:

$$z_i f'_L(L,K) = w_i \quad (2)$$

$$z_i f'_K(L,K) = r_i, \quad (3)$$

missä  $f'_L$  ja  $f'_K$  tarkoittavat tuotantofunktion osittaisderivaattoja ja näin ollen  $z_i f'_L(L,K)$  [ $z_i f'_K(L,K)$ ] on työvoiman [pääoman] rajatuotos. Toisin sanoen voittoa maksimoiva yritys lisää työvoima- ja pääomapanoksiaan, kunnes rajatuotos on yhtä suuri kuin rajakustannus (ts. tuotantopanosten hinta). On tärkeää huomata, että yritysten heterogeisuus tuottavuuden ja tuotannontekijöiden hintojen suhteen voi aiheuttaa huomattaviakin poikkeamia tuotannontekijöiden rajatuotoksissa eri yritysten välillä. Siten yritysکوhtaiset ensimmäisen kertaluvun ehdot (2) ja (3) tarjoavat yleisemmän kehikon tarkastella empiirisesti, onko havaittu työvoima- ja pääomaresurssien allokaatio tehokas.

Mitä seuraa, jos ensimmäisen kertaluvun ehdot (2) ja (3) eivät ole voimassa? Oletetaan esimerkiksi, että

$$z_i f'_L(L,K) > w_i,$$

$$z_i f'_K(L,K) < r_i.$$

Tämä merkitsisi sitä, että yritys käyttää liian paljon pääomapanosta  $K$  ja liian vähän työvoimanpanosta  $L$  verrattuna voiton maksimoivaan optimiratkaisuun. Epäyhtälön merkki kertoo, käyttäkö yritys tuotannontekijää liikaa vai liian

vähän. Huomaa kuitenkin, että optimaaliseen allokaatioon sopeutuminen vaatisi tyypillisesti muutoksia molempiin panoksiin: työn rajatuotos riippuu pääomapanoksesta ja päinvastoin.

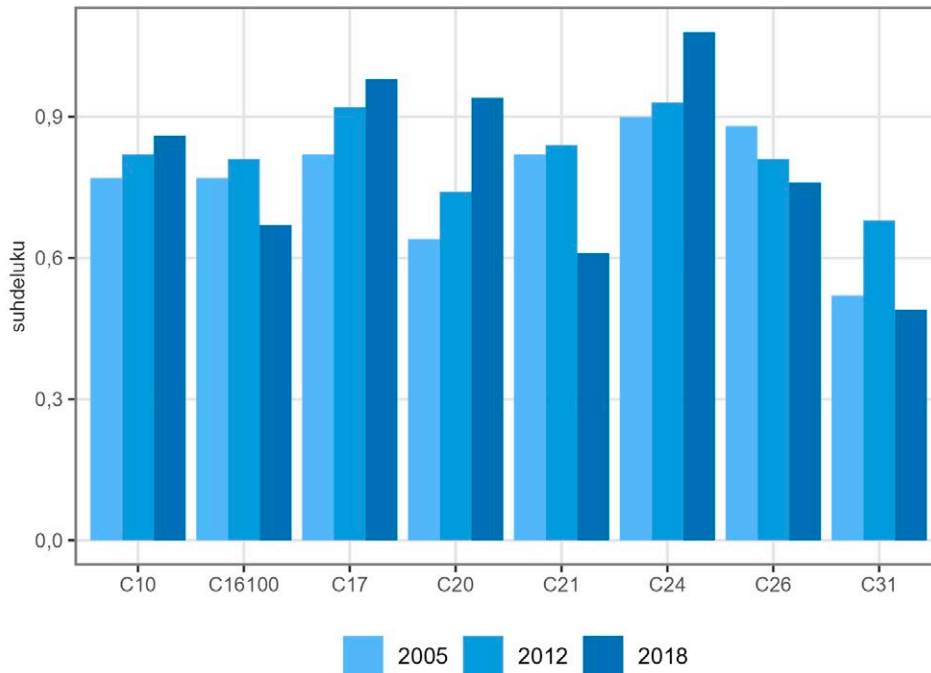
Koska yritysten tuotantofunktioita ei voida suoraan havaita, rajatuotokset täytyy estimoida empiirisen datan perusteella. Suurin haaste estimoinnissa on se, että yritykset ovat heterogeenisiä, samoin niiden teknologiat ja tuotannontekijät. Jopa suhteellisen kapeasti määritellyllä toimialalla yritysten välillä on suuria tuottavuuseroja, jotka voivat liittyä muun muassa työntekijöiden ja pääoman laatueroihin (esim. työntekijöiden koulutus ja kokemus, pääomapanosten käyttöikä).

## 4.4 Työpanoksen kohdentuminen

Tarkastellaan ensin työpanoksen kohdentumista. Kuviossa 4.1 esitetyt pylväät kuvaavat työpanoksen keskimääräisen yksikkökustannuksen ja rajatuotoksen välistä suhdetta 8 teollisuus toimialalla vuosina 2005, 2012 ja 2018.<sup>13</sup> Mitä lähempänä suhdeluku on ykköstä, sitä tehokkaampi toimialan allokaatio on yhteiskunnan näkökulmasta. Ykköstä pienempi suhdeluku viittaa liian alhaiseen työpanoksen käyttöön. Ykköstä suurempi suhdeluku kielii puolestaan liian korkeasta työpanoksesta työn rajatuotokseen verrattuna.

13 Ks. Kuosmanen ym. (2022), Kuosmanen ja Maczulskij (2022).

**Kuvio 4.1.** Työpanoksen kohdentuminen 8 teollisuustoimialalla vuosina 2005, 2012 ja 2018: Pylväät kuvaavat keskimääräistä yksikkökustannusten ja rajatuotosten suhdelukua.

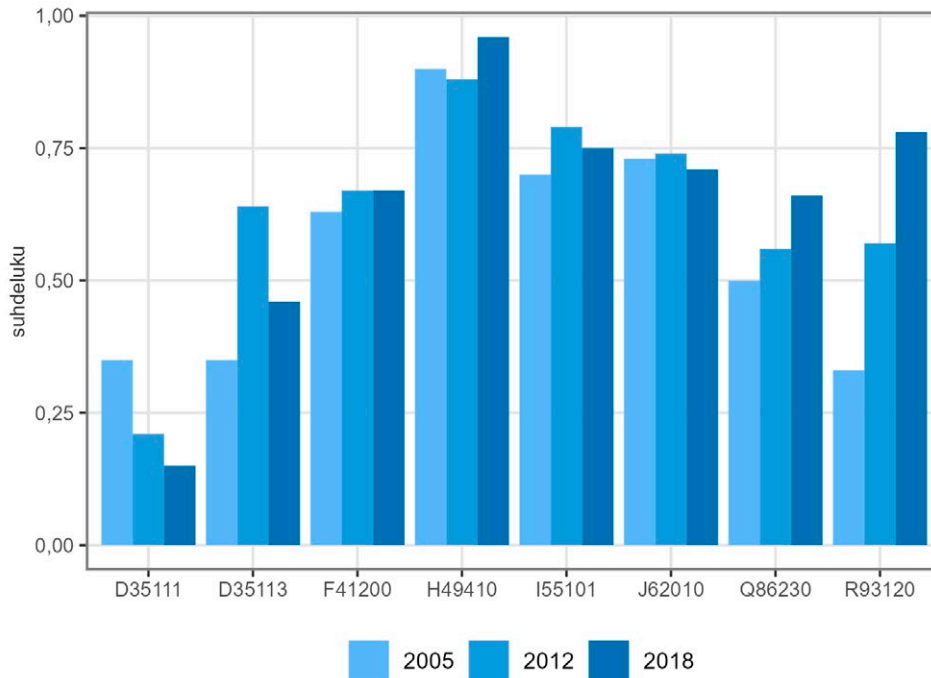


Lähde: Kuvio laadittu artikkelissa Kuosmanen ym. (2022) esitettyjen tulosten pohjalta.

Teollisuustoimialoista metallien jalostuksen (C24) suhdeluku oli lähellä ykköstä vuosina 2005 ja 2012, nousten ainoana toimialana päälle yhden vuonna 2018. Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistuksessa (C17) sekä kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistuksessa (C20) työkustannusten ja rajatuotosten suhdeluvut ovat myös suhteellisen lähellä ykköstä vuonna 2018. Työn kohdentuminen on heikentynyt puun sahaus, höyläys ja kyllästysalalla (C16100) sekä lääkeaineiden ja lääkkeiden valmistuksessa (C21). Kaikkein alhaisin suhdeluku havaitaan huonekalujen valmistuksessa (C31).

Tarkastellaan seuraavaksi työpanoksen allokaatiosta 8 muulla toimialalla. Kuvion 4.2 pylväät kuvaavat työpanoksen keskimääräisen yksikkökustannuksen ja rajatuotoksen välistä suhdetta vastaavalla tavoin kuin kuviossa 4.1.

**Kuvio 4.2.** Työpanoksen kohdentuminen 8 muulla toimialalla vuosina 2005, 2012 ja 2018: Pylväät kuvaavat keskimääräistä yksikkökustannusten ja rajatuotosten suhdelukua.



Lähde: Kuvio laadittu artikkelissa Kuosmanen ym. (2022) esitettyjen tulosten pohjalta.

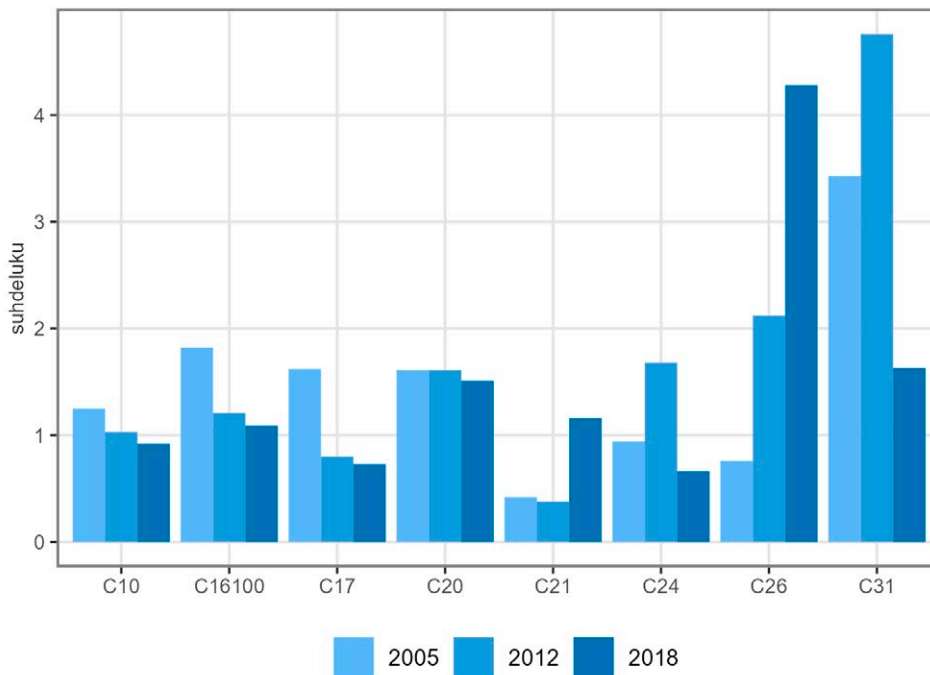
Tieliikenteen tavarankuljetuksessa (H49410) yksikkökustannusten ja rajatuotosten suhdeluku on suhteellisen lähellä ykköstä kaikkina kolmena tarkasteluvuonna. Tämä viittaa suhteellisen tehokkaaseen työpanoksen kohdentumiseen tällä alalla. Työpanoksen allokaatio parani huomattavasti urheiluseurojen toiminnassa (R93120) tarkastelujakson aikana. Energia-alalla työpanoksen kohdentuminen vaikuttaa kaikkein tehottomimmalta, erityisesti sähkön tuotannossa vesi- ja tuulivoimalla (D35111). Sähkön ja lämmön yhteistuotannon (D35113) toimialalla työpanoksen allokaatio on hieman lähempänä ykköstä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että työn yksikkökustannukset jäivät rajatuotosta alhaisemmiksi kaikilla 16 tarkastellulla toimialalla kaikkina kolmena vuonna yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Tämä viittaa siihen, että yritykset työllistävät vähemmän, kuin mitä rajatuotosten ja voiton maksimoinnin näkökulmasta voisi odottaa. Mahdollisia syitä työpanoksen liian alhaiseen käyttöön voi olla esimerkiksi pula osaavasta työvoimasta, työmarkkinoiden erilaiset kohtaanto-ongelmat, sekä työmarkkinoiden sääntelyyn liittyvät asiat. Tarkempi syy-seuraussuhteiden analysointi vaatisi jatkotutkimuksia aiheesta.

## 4.5 Pääoman kohdentuminen

Seuraavaksi harkitse pääoman allokaatiota. Kuvoissa 4.3 ja 4.4 esitetään pääoman yksikkökustannusten ja rajatuotosten väliset suhdeluvut teollisuustoimialoilla ja muilla toimialoilla vastaavalla tavoin kuin aiemmissa kuvioissa 4.1 ja 4.2. Kuvioiden mitta-asteikot poikkeavat toisistaan: Erityisesti kuviossa 4.4 on toimialoja, joilla yksikkökustannusten ja rajatuotosten suhdeluku saa hyvin korkeita arvoja. Keskeisin vertailukohta kaikissa kuvioissa 4.1–4.4 on lukuarvo yksi, jossa toimialan keskimääräiset yksikkökustannukset ja rajatuotokset ovat yhtä suuria.

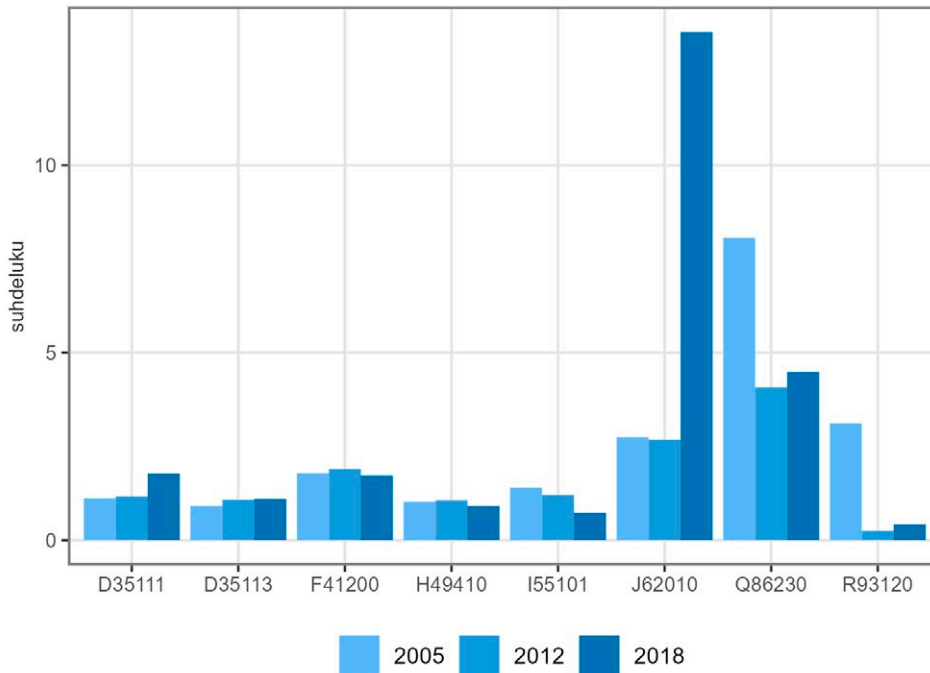
**Kuvio 4.3.** Pääoman kohdentuminen 8 teollisuustoimialalla vuosina 2005, 2012 ja 2018: Pylväät kuvaavat keskimääräistä yksikkökustannusten ja rajatuotosten suhdelukua.



Lähde: Kuvio laadittu artikkelissa Kuosmanen ym. (2022) esitettyjen tulosten pohjalta.



**Kuvio 4.4.** Pääoman kohdentuminen 8 muulla toimialalla vuosina 2005, 2012 ja 2018: Pylväät kuvaavat keskimääräistä yksikkökustannusten ja rajatuotosten suhdelukua.



Lähde: Kuvio laadittu artikkelissa Kuosmanen ym. (2022) esitettyjen tulosten pohjalta.

Pääoman allokaation osalta suhdeluvut ylittävät ykkösen monilla toimialoilla, mikä saattaa viitata merkittävään ylikapasiteettiin näillä aloilla. Esimerkiksi kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistuksessa (C20), tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistuksessa (C26) ja huonekalujen valmistuksessa (C31) suhdeluvut ovat huomattavasti suurempia kuin yksi. Tämä kieli siitä, että pääomaintensiteetti on tarkasteluvuosina optimaalista korkeampi. Pääoman allokaatio on suhteellisen hyvä elintarvikkeiden valmistuksessa (C10) sekä puun sahaus, höyläys ja kyllästysalassa (C16100) vuosina 2012 ja 2018. On kuitenkin myös toimialoja, joilla on pääoman yksikkökustannus jää alhaisemmaksi kuin pääoman rajatuotto, esimerkiksi paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus (C17) ja metallien jalostus (C24) vuonna 2018.

Pääoman ylikapasiteettia havaitaan myös muilla kuin teollisuustoimialoilla, ks. kuvio 4.4. Äärimmäisin tapaus on ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus (J62010) vuonna 2018. Pääomapanoksen allokaatio on suhteellisen hyvällä tasolla sähkön ja kaukolämmön yhteistuotannossa (D35113) sekä tieliikenteen tavarakuljetuksessa (H49410) kaikkina vuosina. Pääomakanta jää optimaalista alhaisemmalle tasolle urheiluseurojen toiminnassa (R93120) vuosina 2012 ja 2018.

Yhteenvedon todetaan, että enemmistö tutkituista yrityksistä toimii pääomavaltaisemmin kuin olisi rajatuotosten ja voiton maksimoinnin kannalta optimaalista. Merkittävä osa tarkastelluista yrityksistä on investoinut pääomapanoksiin enemmän kuin voiton maksimoinnin kannalta voisi odottaa. Toisaalta edellä havaitsimme, että enemmistö yrityksistä ei myöskään työllistä niin paljon kuin voiton maksimointi edellyttäisi. Erityisesti pienissä yrittäjävetoisissa yrityksissä pääomatulojen edullisempi verokohtelu ansiotuloihin verrattuna saattaa osittain selittää korkeata pääomaintensiteettiä. Toisaalta on syytä huomauttaa, että työkustannusten suhteellisen osuuden aleneminen tulonjaossa on länsimaissa hyvin yleinen ilmiö, joka useissa tutkimuksissa liitetään alhaiseen tuottavuuskasvuun (mm. Grossman ym., 2017), mutta jonka tarkemmista syistä käydään edelleen aktiivista keskustelua (ks. esim. Grossman ja Oberfield, 2022).

## 4.6 Väärän allokaation tehokkuustappio

Edellisessä luvussa tarkastettiin työn ja pääoman allokaation tehokkuutta voiton maksimoinnin ensimmäisen kertaluvun ehtojen näkökulmasta 16 toimialalla. Monilla toimialoilla työpanoksen keskimääräiset yksikkökustannukset alittivat ratatuotokset, mikä viittaa työvoiman vajaakäyttöön. Sitä vastoin pääoman rajatuotokset yleensä alittivat yksikkökustannukset, mikä viittaa liian korkeaan pääomaintensiteettiin.

Artikkelissa Dai ym. (2022) arvioitiin kuinka kaukana nykyinen resurssien allokaatio on yhteiskunnan kannalta optimaalisesta ja kuinka suuri on mahdollinen väärän allokaation tehottomuustappio. Tappiota arvioitiin vertaamalla nykyisen allokaation tuottamaa arvonlisäystä kontrafaktuaaliseen optimiallokaatioon samoilla 16 toimialalla Suomessa vuosina 2005, 2012 ja 2018, joita tarkasteltiin edellisessä luvussa.

Kontrafaktuaalinen tehokas allokaatio perustuu Dai ym. (2022) kehittämään rajoitettuun optimointimalliin, jossa sosiaalinen suunnittelija (*social planner*) maksimoi toimialan arvonlisäyksen kohdentamalla työ- ja pääomaresurssit uudelleen yritysten kesken. Jotta optimiallokaatio olisi käytännössä mahdollista saavuttaa, rajoitteiden avulla varmistetaan, että yritysten tuottavuustaso sekä toimialan työ- ja pääomaresurssit eivät muutu uudelleenallokoinnin seurauksena. Analyysi perustuu tuotantofunktioiden paikallisesti tehtyyn estimointiin käyttäen konveksia kvantiiliregressiota CQR (Kuosmanen ja Zhou, 2021). Optimointimallissa käytetään 10 yhtä kaukana olevaa kvantiilia, jotka näin ollen voidaan tulkita toimialan tuottavuusjakauman desiileiksi. Toisin sanoen toimialan yritykset jaetaan kymmeneen yhtä suureen ryhmään, jotka edustavat toimialan tuottavuusjakauman 0 %–10 %, 10 %–20 %, ..., 90 %–100 % tasoja.

Tutkimuksessa tarkasteltiin neljää vaihtoehtoista skenaariota koskien resurssien allokointia eri desiilien välillä sekä suunnittelijan mahdollisuutta jättää yrityksiä kokonaan ilman resursseja, jolloin yritykset poistuvat markkinoilta:

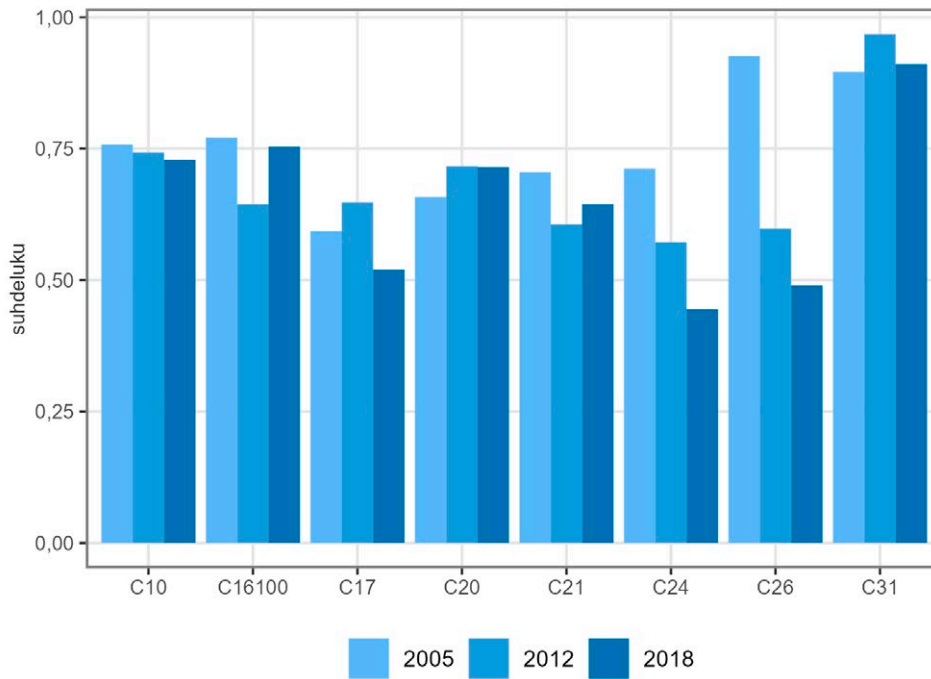
1. Työn ja pääoman uudelleen allokointi sallitaan vain desiilien sisällä, yritysten poistumista ei sallita.
2. Työn ja pääoman uudelleen allokointi sallitaan vain desiilien sisällä, yritysten poistuminen sallitaan.
3. Työn ja pääoman uudelleen allokointi sallitaan sekä desiilien sisällä että välillä, yritysten poistumista ei sallita.
4. Työn ja pääoman uudelleen allokointi sallitaan sekä desiilien sisällä että välillä, yritysten poistuminen sallitaan.

Kahdessa ensimmäisessä skenaariossa tuottavuusjakauman desiilit tulkitaan siinä määrin erilaisiksi (esim. laatuero työ- ja pääomapanoksissa), ettei resurssien siirtäminen alhaisen tuottavuuden yrityksistä korkeamman tuottavuuden yrityksiin ole mahdollista. Kahdessa viimeisessä skenaariossa tuottavuuserojen tulkitaan johtuvat muista kuin tuotannontekijöiden laatueroista (esim. johdon kyvykkyys), jolloin resursseja voidaan kohdentaa siirtää alhaisen tuottavuuden yrityksistä korkeamman tuottavuustason yrityksiin, kuitenkin niin, ettei toimialan kokonaisresurssit muutu. Tutkimuksessa havaittiin, että skenaarioissa (2) ja (4) huomioitu mahdollisuus pakottaa osa yrityksistä poistumaan tuotannosta jättämälleen kokonaan ilman resursseja vaikutti hyvin vähän suunnittelijan optimiallokaatioihin. Sen vuoksi tarkastelemme seuraavassa ainoastaan skenaarioita (1) ja (3).

Skenaarion (1) tulokset esitetään kuviossa 4.5 teollisuustoimialoille vuosina 2005, 2012 ja 2018. Kuvion pylväät kuvaavat toimialan allokation tehokkuutta suhdelukuina, joka saadaan jakamalla toimialan toteutunut arvonlisäys optimaalisen allokation tuottamalla arvonlisäyksellä. Mitä lähemmäksi lukua yksi toimiala yltää, sitä tehokkaampi allokatio. Toisaalta väärän allokation aiheuttamaa suhteellinen tehottomuustappio saadaan vähentämällä suhdeluku luvusta yksi.

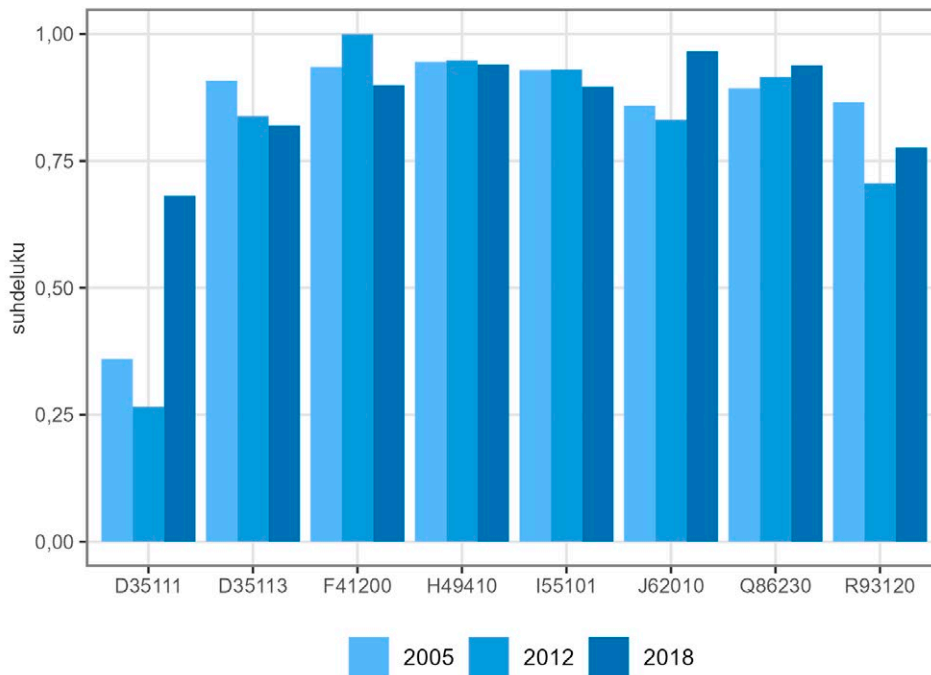
Vaikka skenaariossa (1) sallitaan ainoastaan resurssien uudelleenjako desiilien sisällä, eikä niiden välillä, tästä huolimatta toteutunut allokatio näyttäytyy suhteellisen tehottomana useimmilla teollisuustoimialoilla, lukuun ottamatta huonekalujen valmistusta (C31) ja tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistusta (C26) vuonna 2005. Vuonna 2018 misallokation tehottomuustappio oli suhteellisesti suurin metallien jalostuksessa (C24) sekä tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistuksessa (C26). Nykyisen allokation tuottama arvonlisäys näillä aloilla jää alle puoleen verrattuna siihen, mitä optimaalinen allokatio kykenisi tuottamaan samoilla resursseilla ja samalla tuottavuuden tasolla. Suomen ICT-sektoria kohdannut nopea taantuminen selittää varmasti osaltaan C26-alan allokation heikkenemistä.

**Kuvio 4.5.** Allokation tehokkuus 8 teollisuustoimialalla vuosina 2005, 2012 ja 2018: Pylväät kuvaavat toimialan toteutuneen arvonlisäyksen ja tehokkaan allokation tuottaman arvonlisäyksen suhdelukua kun resurssit voidaan allokoida uudelleen desiilien sisällä.



Lähde: Kuvio laadittu artikkelissa Dai ym. (2022) esitettyjen tulosten pohjalta.

**Kuvio 4.6.** Allokation tehokkuus 8 muulla toimialalla vuosina 2005, 2012 ja 2018: Pylväät kuvaavat toimialan toteutuneen arvonlisäyksen ja tehokkaan allokation tuottaman arvonlisäyksen suhdelukua kun resurssit voidaan allokoida uudelleen desiilien sisällä.

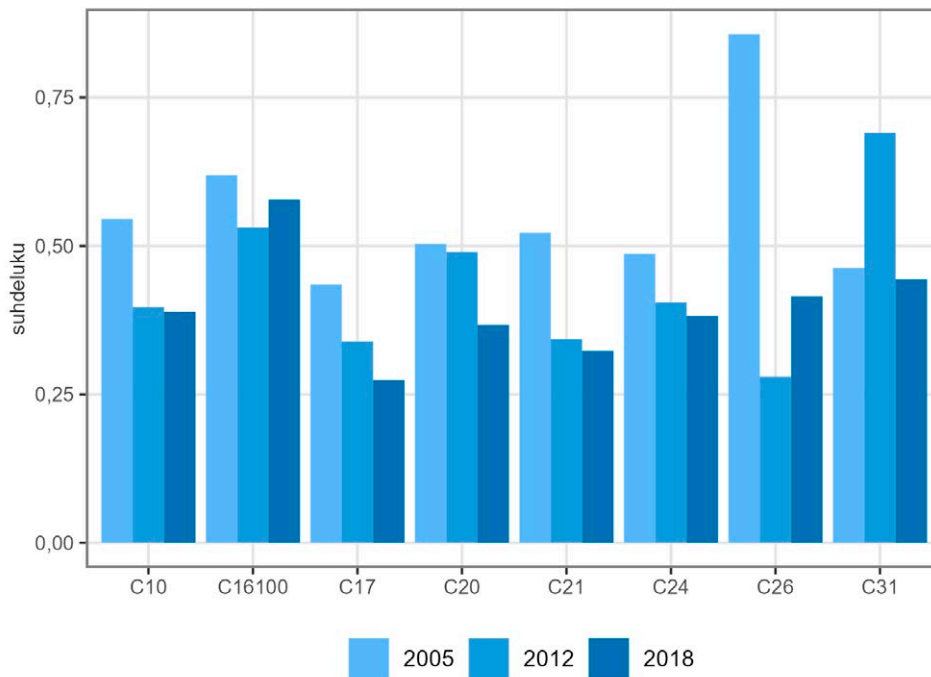


Lähde: Kuvio laadittu artikkelissa Dai ym. (2022) esitettyjen tulosten pohjalta.

Kuviossa 4.6 esitetään vastaavat tulokset 8 muulle toimialalle vuosina 2005, 2012 ja 2018. Teollisuustoimialoihin verrattuna palvelutoimialoilla allokation tehokkuus vaikuttaa olevan korkeammalla tasolla. Korkein allokatiivinen tehokkuus on palvelualoilla, kuten tielikenteen tavarakuljetuksissa (H49410) ja hammaslääkäritoiminnassa (Q86230). Näillä aloilla on suhteellisen suuri määrä yrityksiä kilpailemassa markkinaosuuksista. Energia-alalla uusiutuvan energian tuotannon (D35111) allokation tehokkuus on huomattavasti alhaisempi kuin perinteisen sähkön ja lämmön yhteistuotannon (D35113).

Vertailun vuoksi skenaariossa (3) nykyisen allokation tuottamaa arvonlisäystä verrataan optimaaliseen allokatioon, jossa resursseja voidaan allokoida uudelleen sekä desiilien sisällä, että niiden välillä. Tällöin työ- ja pääomapanoksia voidaan siirtää alhaisen tuottavuustason yrityksistä korkeamman tuottavuuden yrityksiin. Edellä esitetyn tavoin kuviossa 4.7 ja 4.8 havainnollistetaan skenaario (3) tuottamat allokatiivisen tehokkuuden suhdeluvut teollisuustoimialoilla ja muilla toimialoilla.

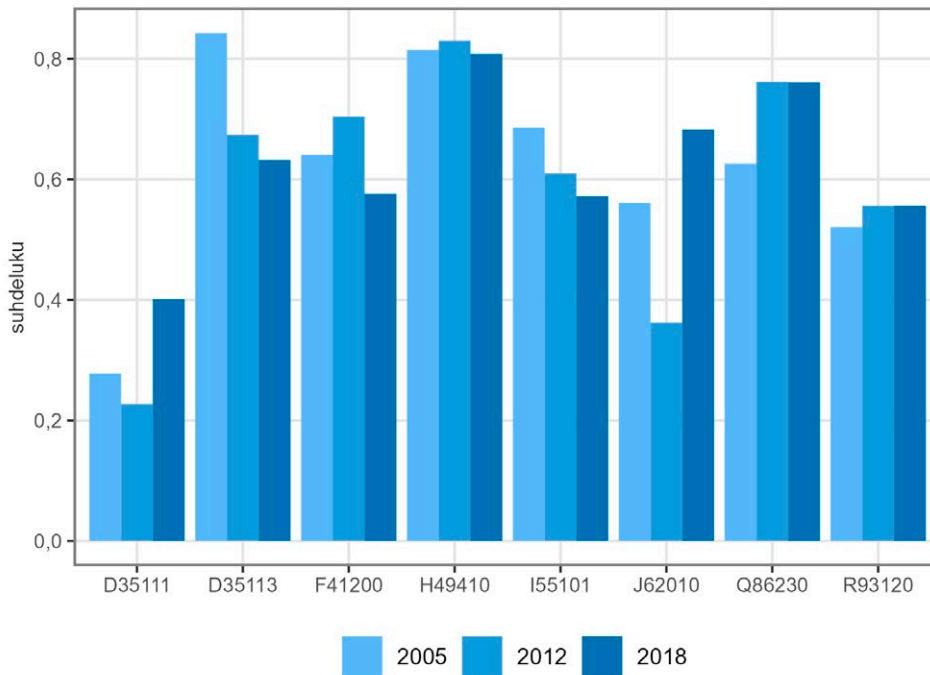
**Kuvio 4.7** Allokation tehokkuus 8 teollisuustoimialalla vuosina 2005, 2012 ja 2018: Pylväät kuvaavat toimialan toteutuneen arvonlisäyksen ja tehokkaan allokation tuottaman arvonlisäyksen suhdelukua, kun resurssit voidaan allokoida uudelleen sekä desiilien sisällä että niiden välillä.



Lähde: Kuvio laadittu artikkelissa Dai ym. (2022) esitettyjen tulosten pohjalta.

Skenaarioissa (3) allokatiivinen tehokkuus laskee odotetusti skenaarioon (1) verrattuna. Mikäli resurssien uudelleenallokointi desiilien välillä on mahdollista, voitaisiin paremmalla allokatiolla tuottaa entistä suurempi arvonlisäys. Pudotus tehokkuutta kuvaavissa suhdeluvuissa on erityisen voimakasta skenaariossa (1) suhteellisen hyvin menestyneillä palvelutoimialoilla.

**Kuvio 4.8.** Allokation tehokkuus 8 muulla toimialalla vuosina 2005, 2012 ja 2018: Pylväät kuvaavat toimialan toteutuneen arvonlisäyksen ja tehokkaan allokation tuottaman arvonlisäyksen suhdelukua, kun resurssit voidaan allokoida uudelleen sekä desiilien sisällä että niiden välillä.



Lähde: Kuvio laadittu artikkelissa Dai ym. (2022) esitettyjen tulosten pohjalta.

Skenaarioiden (1) ja (3) tulokset voidaan tulkita eräänlaisiksi väärän allokation tehotto-  
muustappion ala- ja ylärajoiksi. Lienee liian rajoittavaa olettaa, että saman toimialan tuot-  
tavuusjakauman eri desiileillä toimivat yrityksen ovat niin erilaisia, etteikö työ- ja pääoma-  
resursseja voisi lainkaan siirtyä niiden välillä. Toisaalta täysin vapaa uudelleen allokoin-  
tikan ei vaikuta täysin realistiselta, koska tuottavuuserot desiilien välillä saattavat aina-  
kin osittain kummuta työ- ja pääomapanosten laatueroista (kuten esim. työntekijöiden  
koulutus, kokemus ja motivaatiotekijät sekä pääomakannan ikäjakauma). Yleisenä johto-  
päättöksenä tutkimuksen tulosten perusteella voidaan todeta, että resurssien tehokkaampi  
kohdentuminen kaikilla tarkastelluilla toimialoilla voisi parantaa tuottavuutta huomatta-  
vasti. Koska toimialojen työ- ja pääomaresurssit pidettiin vakioina, misallokaation suhteel-  
linen tehotto-  
muustappio on samalla myös misallokaation vaikutus toimialan tuottavuuu-  
den tasoon.

## 4.7 Yhteenveto

Tässä luvussa luotiin katsaus uusimpiin kotimaisiin tuotannontekijöiden väärinkohdentumisesta tarkasteleviin tutkimustuloksiin. Vastauksena johdannossa esitettyihin kysymyksiin toteamme seuraavaa. Esitetyt tulokset antavat vahvoja viitteitä siitä, että työn ja pääoman tehon kohdentuminen yritysten kesken on hyvin merkittävä työn tuotavuuskasvua heikentävä tekijä Suomen yrityssektorilla. Empiiriset tulokset vahvistavat käsitystä, että sekä työ- että pääomaresurssit kohdentuvat varsin tehottomasti monilla tutkituilla aloilla.

Estimoitujen rajatuotosten perusteella useimpien 16 tarkastellulla toimialalla toimivien yritysten olisi kannattavaa palkata lisää työvoimaa, mutta jostakin syystä yrityksen eivät työllistä siinä määrin kuin olisi voiton maksimoinnin ja yhteiskunnan hyvinvoinnin kannalta optimaalista. Sitä vastoin useimmilla toimialoilla esiintyy huomattavaa ylikapasiteettia liiallisen pääomaintensiteetin muodossa.

Kun tarkastellaan allokaation tehokkuuden suhteellista tasoa, havaitaan jopa suhteellisen homogeenisilla toimialoilla huomattavia tehokkuustappiota. Tehon kohdentuminen näyttää erityisen vakavalta teollisuudessa. Monilla toimialoilla saavutetaan vain noin puolet potentiaalisesta tuotannosta, joka voitaisiin tuottaa samoilla työ- ja pääomaresursseilla, mikäli ne kohdentuisivat tehokkaammin yritysten kesken. Tämä tarkoittaa, että toimialatasolla olisi valtavat mahdollisuudet tuottavuuden kasvuun resurssien paremman kohdentumisen kautta ilman, että tarvittaisiin lisää resursseja, teknistä kehitystä tai tehokkuuden parantamista yritystasolla.

Havaitulle tuotannontekijöiden väärinkohdentumiselle voi olla useita mahdollisia selityksiä, joista useimmat koskevat tuotannontekijöiden epätäydellisiä markkinoita. Ensinnäkin resurssien tehon kohdentuminen voi liittyä kilpailun puutteeseen ja paikalliseen markkinavoimaan (vrt. esim. Böckerman ja Maliranta, 2003). Toisaalta työpaikkojen ja työvoiman taitojen epäsuhta vaivaa useita aloja ja yrityksiä. Työvoimapula erityisesti osaavista työntekijöistä on havaittu useissa tutkimuksissa ja selvityksissä (ks. esim. Alasalmi ym., 2022; Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022a). Yksi mahdollinen selitys liittyy työvoiman ulkoistamiseen, mikä saattaa aiheuttaa harhaa tuotannon päätekijöiden ja välituotepanosten mittaamisessa (ks. esim. Elsby ym., 2013).

Tuotannontekijöiden markkinoiden lisäksi myös yritysten strategia ja päätöksenteko vaikuttavat allokaation tehokkuuteen. Yhtäältä yritysjohton aikahorisontti saattaa olla pidempi kuin mitä tutkimuksissa tarkasteltu aikajänne, toisaalta yritysjohton tekemät päätökset saattavat jälkikäteen osoittautua virheellisiksi. On myös mahdollista, että yritysjohton strategia poikkeaa yhteiskunnan kannalta optimaalisesta voiton maksimoinnista. Acemoglun ym. (2022) tuoreen tutkimuksen mukaan kauppatieteellisen koulutuksen



saaneet yritysjohtajat Yhdysvalloista ja Tanskasta palkkaavat vähemmän työvoimaa ja maksavat alhaisempia palkkoja kuin muunlaisen koulutustaustan omaavat johtajat. Mikäli vastaavanlainen ilmiö pätee myös Suomen yrityssektorilla, se saattaisi osaltaan selittää edellä kuvattuja poikkeamia työpanoksen yksikkökustannusten ja rajatuotosten välillä.

Vaikka mahdollisia selityksiä työn ja pääoman tehottoman kohdentumiselle taustalla on monia, tarvitaan lisätutkimusta, jotta vaikutuskanavista saataisiin nykyistä tarkempi kuva. Olisi erityisen tärkeää ymmärtää nykyistä paremmin, kuinka politiikkatoimin voitaisiin kannustaa ja ohjata markkinatoimijoita kohdentamaan työ- ja pääomapanokset nykyistä tehokkaammin kokonaistuottavuuden parantamiseksi.

## 5 Elektroniikkateollisuuden vaikeuksien heijastuminen tuottavuuteen<sup>14</sup>

### 5.1 Johdanto

Kuten aiemmissa Tuottavuuslautakunnan raporteissa on nostettu esiin, Suomen nopea tuottavuuskasvu pysähtyi finanssikriisin aikoihin ja kääntyi laskuun. Tuottavuuskasvu on hidastunut myös muissa maissa, mutta Suomessa se on ollut muitakin heikompaa.

Finanssikriisi aiheutti Suomessa tuottavuuden äkkinäisen laskun. Kriisissä kysynnän romahtaminen johti arvonlisän supistumiseen, sekä alempien hintojen että supistuneiden volyyymien vuoksi. Eri syistä johtuen työtuntien määrä ei supistunut samassa suhteessa arvonlisän kanssa, mikä johti tuottavuuden laskuun (Tuottavuuslautakunta, 2019). Finanssikriisi ei kuitenkaan ole varsinainen erottava tekijänä Suomen heikon tuottavuuskasvun taustalla verrattuna muihin maihin. Rahoituksen saatavuus ja korot eivät rajoittaneet investointeja tai muutenkaan yritysten toimintaa enempää kuin muissa maissa (ks. esim. Hukkinen ym., 2015; Suni & Vihriälä, 2016). Sen sijaan kansantalouden kilpailukyvyn heikentyminen on hyvinkin voinut olla yhtenä erottavana tekijänä: Suomen kilpailukyvyn heikentyminen vaikutti negatiivisesti vientiin ja investointeihin. Heikko kilpailukyky oli seurausta muun muassa työvoimakustannusten joustamattomuudesta (Sunni & Vihriälä, 2016; Tuottavuuslautakunta, 2019, 2020).

Näiden haasteiden lisäksi Suomen talous on kohdannut useita negatiivisia shokkeja, kuten Nokian romahdus maailman johtavan matkapuhelinten valmistajan asemasta, investointihyödykkeiden kysynnän globaali heikkeneminen finanssikriisin jälkeen sekä eräiden metsäteollisuustuotteiden supistunut kysyntä (Tuottavuuslautakunta, 2019).

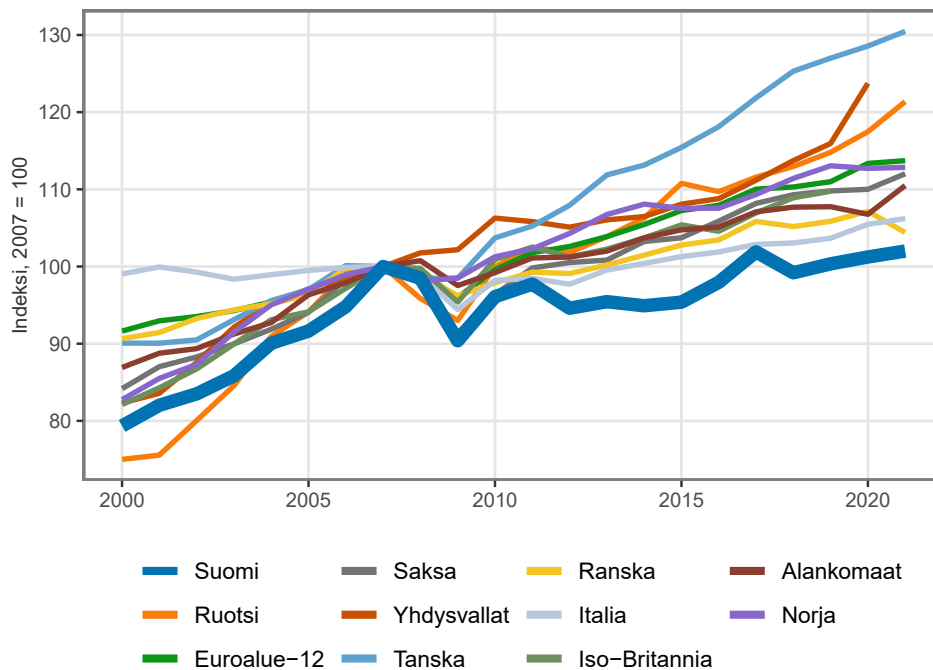
Shokkien vaikutukset ovat usein epäsymmetrisiä, ja niiden seurauksena pääoma ja työvoima voivat olla tuottavuuden kannalta väärissä paikoissa. Alkuvaiheessa yhteen yritykseen tai toimialaan kohdistunut shokki voi myös levitä muille toimialoille tuotantoketjun kautta. Tällöin verkostot vahvistavat alkuperäisen shokin vaikutusta, sekä positiiviseen että negatiiviseen suuntaan (Acemoglu ym., 2016).

<sup>14</sup> Tämän luvun perustana on Tuottavuuslautakunnan, Talouspolitiikan arviointineuvoston ja Yritystukien tutkimusjaoston OECD:ltä tilaama tuottavuusanalyysi. Analyysi toteutettiin OECD:n STI-osastolla, joka julkaisee syksyllä 2022 aiheesta myös oman tutkimuspaperin, jossa analyysin metodeja ja tuloksia esitellään tätä lukua seikkaperäisemmin (OECD, tulossa).

Aiemmissa lautakunnan raporteissa on arveltu, että elektroniikkateollisuuden kohdistunut negatiivinen shokki ja kansantalouden hidas sopeutuminen siihen ovat aiheuttaneet merkittävän osan Suomen talouden tuottavuuden laskusta ja hitaasta palautumisesta. Tämä nähdään esimerkiksi kuvioita 5.1 ja 5.2 vertaamalla: elektroniikkateollisuuden mukana ollessa (kuvio 5.1), työn tuottavuuden palautuminen oli hitaampaa kuin ilman elektroniikkateollisuutta (kuvio 5.2). Nyt olemme pystyneet analysoimaan tämän niin kutsutun Nokia-shokin merkitystä täsmällisemmin.

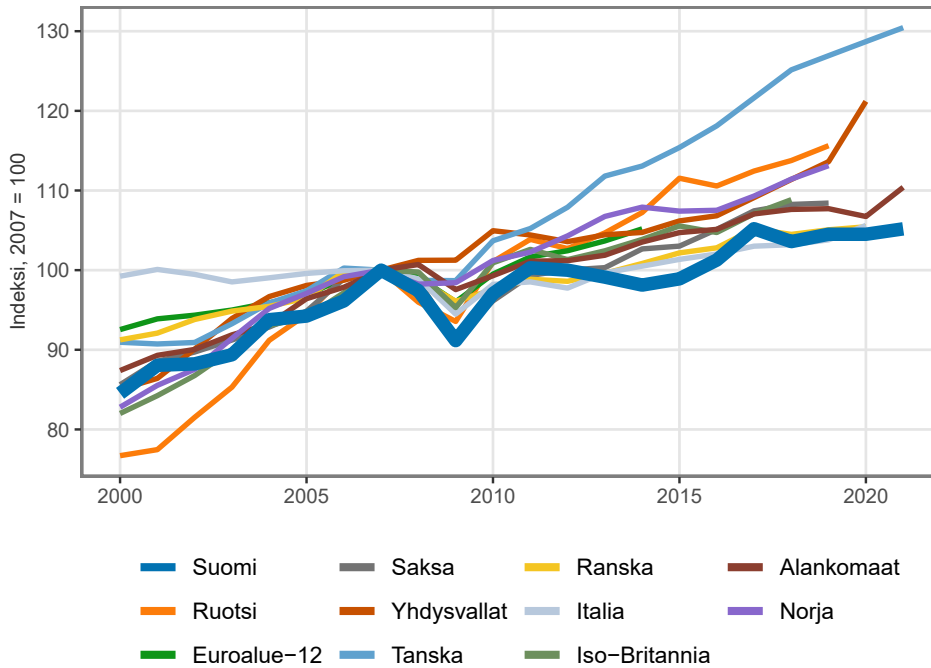
Vaikka Nokian moni alihankkija ja sopimusvalmistaja olivatkin ulkomailla, oli yrityksen merkitys Suomen kansantaloudelle silti merkittävä vielä juuri ennen kriisiä. Nokian osuus Suomen bruttokansantuotteesta oli 4 % vuonna 2000 ja edelleen vuonna 2007 yli 3 %. Ennen kriisiä Nokia työllisti Suomessa lähes 1 %:n kaikista työllisistä ja sen osuus yritysten T&K-panostuksista Suomessa oli hieman yli 40 % (Ali-Yrkkö, 2010.)

**Kuvio 5.1.** Reaalinen aggregaatti työn tuottavuus yrityssectorilla, vuosi 2007 = 100.



Lähde: Eurostat ja OECD

**Kuvio 5.2.** Reaalinen aggregaatti työn tuottavuus yrityssectorilla ilman elektroniikkateollisuutta, vuosi 2007 = 100.



Lähde: Eurostat ja OECD

Myös muilla toimialoilla tuottavuuskasvun toipumisessa on ollut pitkäkestoisia ongelmia (kuvio 5.2). Ilman elektroniikkateollisuuttakin Suomen tuottavuuskehitys poikkeaa useimista maista siinä, että työn tuottavuus laski uudelleen vuosina 2012–2014 (Tuottavuuslautakunta, 2019).

Tässä luvussa analysoidaan, miten elektroniikkateollisuutta kohdannut negatiivinen kysyntäshokki vaikutti alihankintaketjujen kautta muihin toimialoihin Suomessa. Tuore kirjallisuus osoittaa, että toimialaan kohdistuneen kysyntäshokin vaikutukset leviävät käytännössä ainoastaan alihankkijatoimialoille, eivätkä niinkään toimialan hyödykkeiden ostajille (Acemoglu ym., 2016). Tämän vuoksi analyysissä keskitytään tarkastelemaan, miten shokin vaikutukset levisivät elektroniikkateollisuuden alihankkijoiden kautta niiden toimialojen kehitykseen.

## 5.2 Aineisto ja analyysin perusidea

Analyysissa on hyödynnetty useita OECD:n tietokantoja (STAN, ICIO, MultiProd, DynEmp). Analyysissa käytetään tietoja yhteensä 16 OECD-maasta<sup>15</sup>. Maat valikoituivat aineiston saatavuuden ja laadun, sekä maiden Suomeen vertautuvuuden perusteella. Tarkasteltava ajanjakso on vuodet 2000–2018, riippuen kuitenkin muuttujasta, toimialasta ja maasta. Analyysissa on mukana 21 toimialaa yksityiseltä sektorilta (teollisuus ja palvelut).

Analyysi havainnollistaa, miten yhden toimialan shokki vaikuttaa sen tuotantoketjussa alempana oleviin yrityksiin ja niiden toimialoihin. Mallissa hyödynnetään panos-tuotostaulukoita ja niistä johdettua Leontiefin käänteismatriisia. Leontiefin käänteismatriisissa yksittäinen kerroin kuvaa, miten paljon tuotantopanosta yhdeltä toimialalta tarvitaan, jotta toinen toimiala kykenee tuottamaan omaa hyödykettään yhden dollarin arvon edestä. Tässä analyysissa ollaan siis kiinnostuneita Leontief-kertoimista, joissa hyödykettä tuottava toimiala on elektroniikkateollisuus. Tällä tavalla voidaan arvioida, kuinka vahvasti kotimaiset toimialat ovat olleet riippuvaisia elektroniikkateollisuudesta.

### Tarkempaa tietoa mallista

Leontiefin käänteismatriisin yksittäinen kerroin,  $\lambda_{c,s \rightarrow b,q,t}$  kuvaa kuinka paljon maan  $c$  toimialan  $s$  tuotantopanoksen määrää tarvitaan maan  $b$  toimialan  $q$  hyödykkeen tuottamiseen yhden dollarin arvon edestä ajanhetkellä  $t$ . Jos  $c = b$ , on kyse kotimaisesta Leontief-kertoimesta. Kotimainen Leontief-kerroin  $\lambda_{c,s \rightarrow c,computer,t}$  suhteessa elektroniikkateollisuuteen (*computer*) on todennäköisesti riippuvainen endogeenisistä (toimiala-, maa- ja aikariippuvaisista) tekijöistä. Tämän vuoksi lasketaan kunkin toimialan keskimääräinen Leontief-kerroin yli maiden lukumäärän  $N_c$  ja yli vuosien lukumäärän  $T$  suhteessa elektroniikkateollisuuteen:

$$\lambda_{s \rightarrow computer} = \frac{\sum_{t=2000}^{2018} \sum_c \lambda_{c,s \rightarrow c,computer,t}}{T * N_c}$$

Maa-toimiala kohtainen muutos lasketaan kertomalla kunkin toimialan keskimääräinen Leontief-kerroin kotimaisen elektroniikkateollisuuden arvonlisän muutoksella  $\Delta_h \log VA_{c,t}^{computer}$  aikajänteellä  $h$ .

<sup>15</sup> Maat ovat Alankomaat, Belgia, Chile, Italia, Itävalta, Japani, Kanada, Latvia, Liettua, Portugali, Ranska, Ruotsi, Slovenia, Suomi, Unkari ja Viro.

Regressioyhtälö on lopulta seuraavanlainen:

$$\Delta_h DV_{c,s,t} = \beta_h \lambda_{s \rightarrow computer} * \Delta_h \log VA_{c,t}^{computer} + \gamma_{c,s} + \theta_t + X_h \delta + \varepsilon_{c,s,t}.$$

missä  $\Delta_h DV_{c,s,t}$  on toimialan  $s$  kehitystä kuvaava selitettävä muuttuja,  $\gamma_{c,s}$  on maa-toimiala kiinteä vaikutus,  $\theta_t$  on ajan kiinteä vaikutus, ja  $X_h$  on kontrollimuuttuja, joka valitaan selitettävän muuttujan mukaan. Käytännössä se on usein selitettävän muuttujan arvo menneellä ajanhetkellä  $h$ .

Jos toimialoja olisi riittävästi, analyysi voitaisiin suorittaa yksinomaan Suomelle. Analyysi kuitenkin keskittyy teollisuuden ja palveluiden toimialojen tarkasteluun, sillä nämä toimialat vastaavat suurimmasta osasta kansantalouden arvonlisää ja työllistävät eniten ihmisiä monessa maassa. Kaiken kaikkiaan analyysissä on lopulta mukana 21 toimialaa, sillä muutama toimiala on jätetty analyysin ulkopuolelle niissä esiintyneiden tietojen puutteellisuuden vuoksi. Toimialojen vähäisyyden vuoksi analyysiin on otettu mukaan 16 OECD-maata. Analyysin aikana kuitenkin testattiin, etteivät Suomen tulokset eronneet tilastollisesti merkitsevästi koko maajoukon tuloksista.

### 5.3 Tulokset

Tarkastelu aloitetaan selvittämällä, miten elektroniikkateollisuutta kohdannut shokki, eli sen arvonlisän muutos, yleisesti vaikuttaa muiden alihankkijatoimialojen arvonlisään, tuotantoon, työllisyyteen ja työn tuottavuuteen. Taulukko 5.1 näyttää estimoinnin tulokset kolmelle eri aikajänteelle  $h$ : 1, 3 ja 5 vuotta shokin jälkeen. Taulukossa vaikutuskertoimet on standardoitu, jotta voidaan paremmin verrata eri selittävien muuttujien yhteyttä selitettävään muuttujaan. Taulukossa positiivinen vaikutus tarkoittaa, että vaikutuksen etumerkki on sama kuin shokin suunta. Toisin sanoen: arvonlisää kasvattavan shokin tapauksessa positiivinen etumerkki tarkoittaa, että myös muut toimialat hyötyvät siitä, ja arvonlisää vähentävän shokin tapauksessa muut toimialat kärsivät siitä, ja päinvastoin.

Taulukosta 5.1 nähdään, että vaikutus muiden toimialojen arvonlisän ja tuotannon kasvuun on kaikilla aikajänteillä saman suuntainen kuin shokin suunta. Toisaalta vaikutus työllisyyteen on pidemmällä aikajänteellä vastakkainen kuin shokin suunta, mikä on linjassa sen kanssa, että vaikutus tuottavimpiin yrityksiin on suurempi (ks. taulukon jälkeen). Näiden seurauksena vaikutus työn tuottavuuteen on saman suuntainen kuin shokki, pidemmällä aikajänteellä myös tilastollisesti merkitsevästi. Toisin sanoen, negatiivinen elektroniikkateollisuuden shokki vaikutti negatiivisesti muiden toimialojen työn tuottavuuteen.

Malli estimoitiin myös erikseen teollisuuden ja palveluiden toimialoille, sekä erottamalla digitaaliset ja ei-digitaaliset palvelut toisistaan.<sup>16</sup> Tulosten (ei taulukossa 5.1) mukaan elektroniikkateollisuuden shokilla on tilastollisesti merkitsevä vaikutus työn tuottavuuteen teollisuudessa ja digitaalisissa palveluissa, joiden linkit elektroniikkateollisuuteen ovat tiiviimmät kuin ei-digitaalisten palveluiden.

**Taulukko 5.1.** Elektroniikkateollisuuden shokin vaikutus alihankkijatoimialojen kehitykseen

		Arvonlisän muutos	Tuotannon muutos	Työllisyyden muutos	Työn tuottavuuden muutos
Vuoden jälkeen	Vaikutus muihin toimialoihin	0,0163 (0,0109)	0,0258* (0,0136)	0,00493 (0,0114)	0,00532 (0,00864)
	Havaintojen lukumäärä	4956	4495	4942	4338
	R <sup>2</sup>	0,631	0,663	0,243	0,459
Kolmen vuoden jälkeen	Vaikutus muihin toimialoihin	0,0143 (0,0104)	0,0184 (0,0122)	-0,0290** (0,0144)	0,0370*** (0,0115)
	Havaintojen lukumäärä	4378	3973	4364	3810
	R <sup>2</sup>	0,770	0,757	0,534	0,708
Viiden vuoden jälkeen	Vaikutus muihin toimialoihin	0,0178 (0,0113)	0,0184 (0,0129)	-0,0202 (0,0167)	0,0430*** (0,0146)
	Havaintojen lukumäärä	3798	3449	3784	3280
	R <sup>2</sup>	0,861	0,840	0,719	0,816

Vaikutukset on standardoitu, jolloin niillä ei ole yhtä suoraa tulkintaa kuin ei-standardoiduilla kertoimilla. Keskivirheet suluissa. \* p<0,1, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,001.

Estimointitulosten avulla voidaan arvioida tarkemmin elektroniikkateollisuuden shokin kokonaisvaikutuksia yksityiselle sektorille ja tätä kautta koko taloudelle vuoden 2008 jälkeen. Vaikutus yksittäisen toimialan työn tuottavuuteen lasketaan kertomalla viidennen

16 Tässä tapauksessa jakoa digitaalisen ja ei-digitaalisen teollisuuden väliillä ei pystytty toteuttamaan digitaalisen teollisuuden toimialojen vähäisen lukumäärän vuoksi (ilman elektroniikkateollisuutta luokassa on vain kaksi toimialaa).

aikajänteen (ei standardoitu) vaikutus toimialan Leontief-kertoimella suhteessa elektroniikkateollisuuteen, ja lopulta vielä toteutuneella elektroniikkateollisuuden arvonlisän muutoksella vuosina 2009–2013. Tämän jälkeen otetaan vielä toimialojen keskiarvo painotettuna toimialojen työllisyyden osuuksilla, ja verrataan lukua varsinaiseen tuottavuuden laskuun. Näiden laskelmien mukaan elektroniikkateollisuuden shokki selittää kyseisten vuosien yksityisen sektorin (pl. elektroniikkateollisuus) tuottavuuskasvun laskusta vähintään 30 %. Tätä tulosta voidaan kuitenkin pitää Nokia-kriisin todellisten kokonaisvaikutusten alarajana, sillä malli ei ota huomioon muita kanavia, joiden kautta shokki on vaikuttanut, kuten esimerkiksi investointien ja innovaatioiden laskun kautta. Lisäksi voisi ajatella, että koska Nokian merkitys Suomen kansantaloudelle oli huomattava, olisi myös elektroniikkateollisuuden merkitys muille kotimaisille toimialoille ollut merkittävämpi Suomessa kuin elektroniikkateollisuuden merkitys keskimäärin muissa maissa. Tällöin estimoinnin tulokset olisivat myös tästä syystä varovaisia, ja siten shokin vaikutukset muille toimialoille ovat todellisuudessa voineet olla suurempia. Analyysin aikana kuitenkin testattiin, etteivät Suomen tulokset eronneet tilastollisesti merkitsevästi koko maajoukon tuloksista.

Lisätarkasteluna tutkittiin myös, oliko shokilla vaikutusta alihankkijatoimialojen sisällä tuottavuuden hajontaan, niiden keskittyneisyyteen tai allokaatiotehokkuuteen. Malli estimoitii yksi kerrallaan kullekin selitettävälle muuttujalle. Havaittiin, että elektroniikkateollisuuden shokki vaikuttaa näihin kaikkiin kolmeen tekijään saman suuntaisesti kuin shokin suunta. Mallin estimoinnin mukaan elektroniikkateollisuuden negatiivinen shokki laskee tuottavuuden hajontaa yksityisen sektorin muiden toimialojen sisällä. Tuottavuuserot laskivat tuottavuusjakauman 90 ja 50 prosenttipisteen välillä noin 30 % ja 50 ja 10 prosenttipisteen välillä noin 15 %. Toisin sanoen tuottavuuden hajonta laski enemmän tuottavuusjakauman yläpäässä, tuottavimpien ja keskimääräisten yritysten välillä. Hajonta laskee sekä teollisuudessa että palveluissa, mutta erityisesti digitaalisissa palveluissa. Teollisuudessa tuottavuuden hajonnan laskuun yhdistyy analyysin perusteella myös toimialan keskittyneisyyden lasku, mikä johtaa allokaatiotehokkuuden laskuun. Palveluiden allokaatiotehokkuuteen shokilla ei ole ollut niinkään vaikutusta.

## 5.4 Yhteenveto

Yhteenvetona voidaan todeta, että mallin tulokset tarkoittavat Nokian tuotteiden kysynnän laskun olleen suhteellisen merkittävä tekijä myös muiden toimialojen tuottavuuskasvun hidastumisen taustalla. Elektroniikkateollisuuden shokki selittää vuosien 2019–2013 yksityisen sektorin (pl. elektroniikkateollisuus) työn tuottavuuskasvun laskusta ainakin 30 %. Suurin vaikutus kohdistui teollisuuden ja digitaalisten palveluiden toimialoihin, joilla oli tiiviimmät kytkökset elektroniikkateollisuuteen. Tulos on mielenkiintoinen, sillä juuri



näillä sektoreilla tuottavuuden kasvu on havaittu olleen heikointa (Tuottavuuslautakunta, 2021, kuvat 3.3 ja 3.4).

Negatiivinen shokki vaikutti erityisesti alihankkijatoimialojen tuottavimpiin yrityksiin, mikä puolestaan johti tuottavuuden hajonnan ja allokaatiotehokkuuden laskuun. Kuten edellisen Tuottavuuslautakunnan (2021) raportin yhteydessä ja tämän raportin luvuissa 4 ja 6 käy ilmi, ovat tuottavuuden hajonta ja allokaatiotehokkuus Suomessa matalampia kuin vertailumaissa keskimäärin. Tässä luvussa esitetyn analyysin tulokset viittaisivat siis siihen, että Nokiaa kohdannut shokki on ollut osaltaan syynä näihin Suomen markkinoille ominaisiin rakenteellisiin piirteisiin.

Nokiaa ja sen kautta myös sen alihankkijoita kohdannut muutos kysynnän rakenteessa muuttui käytännössä Suomen kansantalouden kannalta pysyväksi negatiiviseksi tarjontashokiksi. Nokian osuus yritysten T&K-panostuksista Suomessa oli huomattava. Shokin seurauksena tuhoutui todennäköisesti paljon teknologiaa, joten tällaisessa tilanteessa esimerkiksi kysynnän elvytys ei olisi auttanut. Sen sijaan uusien korvaavien teknologioiden tukeminen ja kehittäminen olisivat voineet estää tuottavuuden romahtamisen. Tällainen innovointi kuitenkin vaatii merkittäviä T&K-panostuksia, ja niiden vaikutukset näyttäytyvät vasta pitkällä viiveellä. Tämän jälkeen tarvitaan vielä riittävästi uusia yrityksiä ja niiden markkinakokeiluja, minkä jälkeen aikaa menee vielä resurssien allokoitumiseen uusien ja vanhojen yritysten välillä. Kun tiedetään, että resurssien allokaatio on Suomessa vertailumaita heikompi, on hyvinkin mahdollista, että T&K-panostusten vaikutukset nähdään tavallistakin pidemmällä viiveellä.

## 6 Markkinoiden kilpailullisuus ja yritysdynamiikka

Tässä luvussa täydennetään Tuottavuuslautakunnan (2021) edellisen raportin analyysia yritysten innovoinnin, markkinoiden kilpailullisuuden ja uudistumisen osalta.

### 6.1 Johdanto

Schumpeterin endogeenisen kasvuteorian mukaan tuottavuuskasvu perustuu ensisijaisesti innovaatioihin ja luovaan tuhoon eli kansantalouden tuottavuutta kohottavaan yritys- ja työpaikkarakenteiden muutokseen. Kilpailu puolestaan on yksi tekijöistä, joka vaikuttaa näiden kummankin taustalla. Teoreettisen ja empiirisen tutkimuksen perusteella kilpailu tyypillisesti kiihdyttää yritysten innovointitoimintaa – etenkin niissä yrityksissä, jotka ovat teknologisessa eturintamassa tai ainakin lähellä sitä. Kilpailu ja yritysten innovointi johtavat myös luovaan tuhoon, kun tuottavammat yritykset ja työpaikat korvaavat vähemmän tuottavia. Taustalla olevaa taloustieteen teoriaa on käsitelty edellisen raportin luvussa 3, joten emme käsittele sitä tämän laajemmin nyt.

Tässä luvussa on tarkoituksena arvioida, onko markkinoiden kilpailutilanteessa ja yritysdynamiikassa tapahtunut muutoksia, jotka selittäisivät Suomen hidastunutta tuottavuuskasvua finanssikriisin jälkeen. Markkinoiden kilpailullisuutta ja yritysdynamiikkaa voidaan arvioida erilaisten taloudellisten tunnuslukujen (tästä eteenpäin 'indikaattori') avulla. Tässä luvussa mukana on sekä staattisia että dynaamisia kilpailun indikaattoreita. Näiden kumpienkin tarkastelu on tärkeää, mikäli halutaan saada mahdollisimman oikea kuva markkinoiden kilpailutilanteesta. Toisinaan, vaikka staattiset indikaattorit kuten yritysten hyvä kannattavuus ja toimialan korkea keskittyneisyys viittaisivat heikkoon kilpailutilanteeseen, saattavat dynaamiset indikaattorit kertoa toimialojen ja talouden voimakkaasta uudistumisesta, jolloin huoleen on mahdollisesti vähemmän aihetta.

### 6.2 Aineisto

Kuten edellisessä Tuottavuuslautakunnan raportissa (2021), analyysi perustuu OECD:n laskelmiin. Laskelmat on toimitettu Tuottavuuslautakunnalle joulukuussa 2021. Näissä laskelmissa on käytetty kahta laajaa tietokantaa (MultiProd, versio 2 ja DynEmp, versio 3.2).

Tietokannat sisältävät suuren määrän indikaattoreita yrityksistä (tuottavuus, kannattavuus, koko, ikä, toimiala jne.), yritysrakenteista (yritysten määrä, yritysten välinen tuottavuushajonta, markkinarakenne jne.) sekä yritysdynamiikasta (uudet ja poistuvat yritykset, uusien yritysten kasvu, nuorten yritysten työllisyysosuus jne.).

Tässä luvussa mukana on niin aiemmassa raportissa esitettyjä kilpailullisuuden ja yritysdynamiikan indikaattoreita, kuin myös uusia indikaattoreita. Toisin kuin aiemmin, tässä luvussa emme käsittele allokaatiotehokkuutta, sillä luku 4 tarkastelee tätä aihealuetta laajemmin. OECD:n allokaatiotehokkuuslaskelmien tulokset ovat kuitenkin linjassa luvun 4 kanssa. Kaikkien indikaattorien aikasarjat ovat aiempaa pidempiä, alkaen vuodesta 2004 ja ulottuen vuoteen 2018. Nyt esillä on myös koko aikasarja, ei ainoastaan keskiarvoja, mikä auttaa kokonaiskuvan hahmottamisessa. Suomen aikasarjasta on jätetty pois vuosi 2013 Tilastokeskuksen yritystilastojen uusimiseen liittyvän aikasarjan katkon vuoksi. Suomea verrataan analyysissä seuraavien maiden muodostamaan vertailumaajoukkoon: Belgia, Italia, Portugali, Ranska ja Ruotsi. Vertailumaajoukko on määräytynyt saatavissa olevan aineiston ja Suomeen vertautuvuuden perusteella.<sup>17</sup>

Analyysissä keskitytään tarkastelemaan teollisuuden ja palveluiden toimialoja, sillä nämä toimialat vastaavat suurimmasta osasta kansantalouden arvonlisää ja työllisyyttä monessa maassa. Indikaattoreissa käytetään luokitusta, jossa nämä toimialat on jaettu edelleen neljään ryhmään: 1) digitaalinen teollisuus, 2) ei-digitaalinen teollisuus, 3) digitaaliset palvelut ja 4) ei-digitaaliset palvelut (ks. Calvino ym., 2018). Uusia mikroyrityksiä tarkastellessa käytössä on kuitenkin tietoja vain SNA A7 -tasolla luottamuksellisuussyistä, joten toimialat on jaettu teollisuuteen ja palveluihin.

---

17 Tulosten robustisuus on varmistettu suorittamalla analyysi myös laajemmalle vertailumaiden joukoille. Tähän valittu maajoukko valikoitui lopulta sen perusteella, että kyseiset maat löytyivät sekä MultiProd- että DynEmp-tietokannasta.

Taulukko 6.1. Toimialojen luokittelu

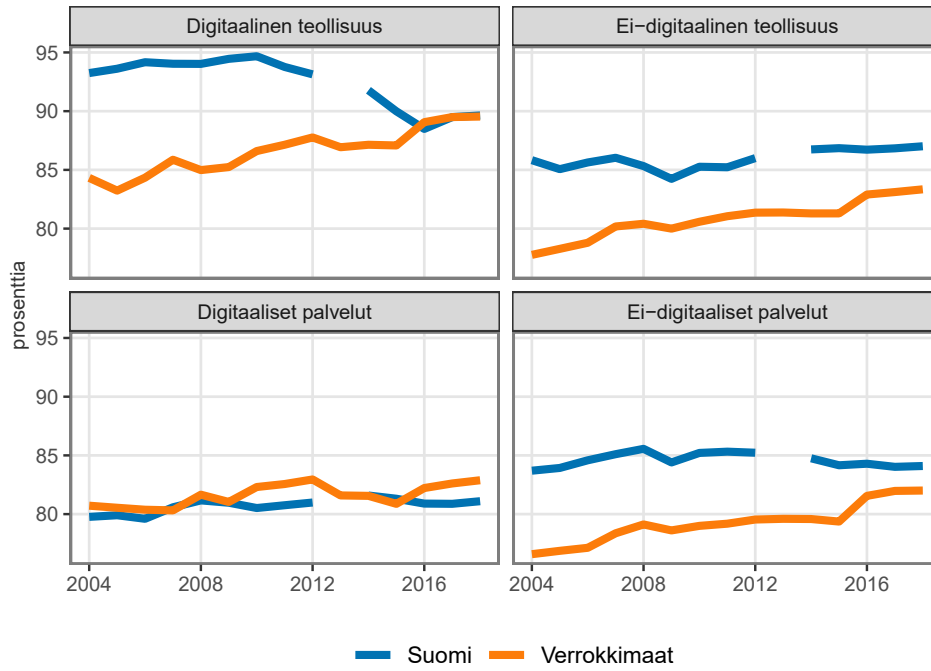
Digitaalinen teollisuus	Ei-digitaalinen teollisuus	Digitaaliset palvelut	Ei-digitaaliset palvelut
Tietokoneet, elektroniikka ja optiset laitteet	Ruoka, juoma ja tupakka	Televiestintä	Tukku- ja vähittäiskauppa
Koneet ja laitteet	Tekstiilit ja vaatteet	IT	Kuljetus ja varastointi
Kuljetusvälineet	Sahatavara ja paperi	Lakiasiat ja laskentatoimi	Majoitus- ja ravitsemistoiminta
	Kemikaalit	Tieteellinen tutkimus	Media
	Kumi ja muovi	Markkinointi	
	Metallituotteet	Hallinto- ja tukipalvelut	
	Sähkölaitteet		
	Huonekalut yms.		

### 6.3 Markkinoiden keskittyneisyys

Markkinoiden keskittyneisyyttä voidaan mitata eri tavoin. Tässä sitä tarkastellaan kahden indikaattorin avulla: suurimman 10 prosentin yritysten tuotannon markkinaosuudella (kuvio 6.1) ja yritysten markkinaosuuksista laskettavalla Herfindahl-Hirschman-indeksillä (kuvio 6.2), joka saa monopolin tilanteessa arvon 1 ja lähellä nollaa olevan arvon silloin kun kaikkien yritysten markkinaosuus on pieni. Kummastakin indikaattorista nähdään, että markkinat ovat Suomessa verrokimaajoukkoa keskittyneemmät. Toisin kuin vertailumaajoukossa, suurimman 10 prosentin yritysten markkinaosuus on myös pysynyt suhteellisen samalla tasolla yli tarkastelujakson, poikkeuksena digitaalinen teollisuus, jossa elektroniikkateollisuuden vaikeudet näkyvät indikaattorin laskuna. Toisaalta Herfindahl-Hirschman-indeksin mukaan markkinat olisivat keskittyneet Suomessa hieman enemmän tarkastelujakson aikana digitaalisissa palveluissa, mutta skaala on hyvin pieni.

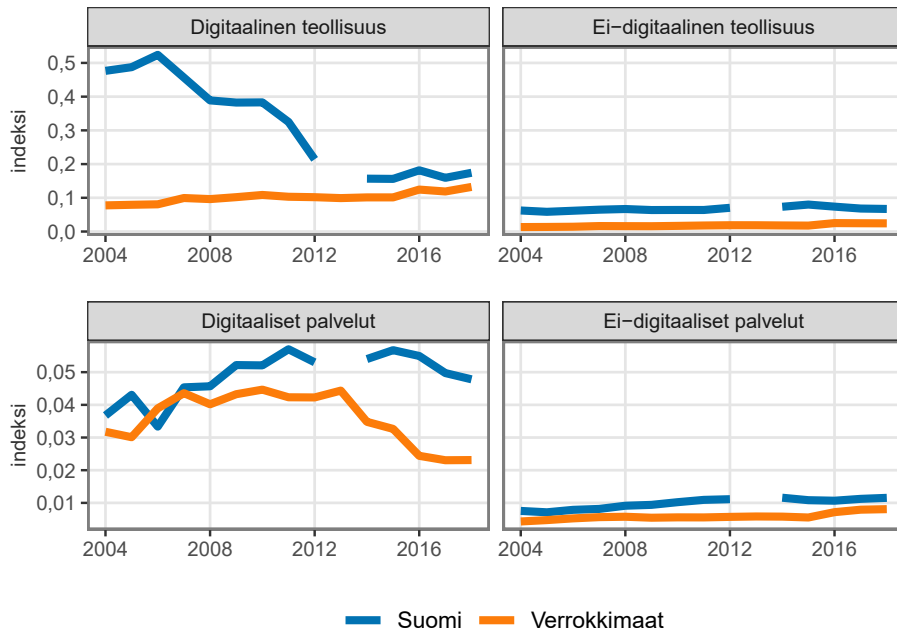
Eriyisen keskittyneet markkinat voivat olla merkki kilpailun vähäisyydestä. Näin ei kuitenkaan välttämättä ole esimerkiksi markkinoiden ulkopuolelta tulevan kilpailun vuoksi tai jos vahva markkina-asema on seuraus menneisyyden onnistuneista innovointipanostuksista. Onkin tarpeen tarkastella myös muita indikaattoreita ennen kuin vedetään pidempiä johtopäätöksiä.

**Kuvio 6.1.** Suurimman 10 prosentin yritysten tuotannon markkinaosuus, %



Lähde: OECD MultiProd projekti, <http://oe.cd/multiprod>, joulukuu 2021

Kuvio 6.2. Herfindahl-Hirschman-indeksi.



Lähde: OECD MultiProd projekti, <http://oe.cd/multiprod>, joulukuu 2021

## 6.4 Kokonaistuottavuuden hajonta yritysten välillä

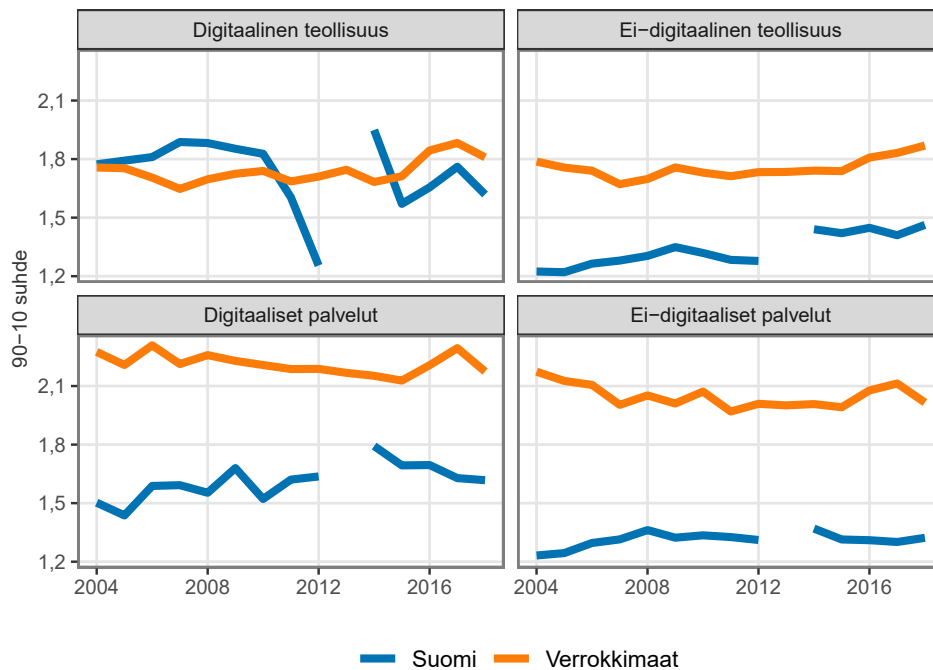
Tuottavuuden hajonnan mittarina käytetään tällä kertaa korkean kokonaistuottavuuden (tuottavuuden taso tuottavuusjakauman 90 prosenttipisteessä) ja matalan kokonaistuottavuuden (tuottavuus 10 prosenttipisteessä) yritysten tuottavuuden suhdetta. Esimerkiksi mittarin arvo kaksi kertoo, että korkean tuottavuuden yrityksen kokonaistuottavuus on kaksinkertainen matalan tuottavuuden yritykseen nähden.

Kuviosta 6.3 nähdään, että kokonaistuottavuuden hajonta yritysten välillä on Suomessa vähäisempää kuin verrokkimaajoukossa. Poikkeuksena on kuitenkin jälleen digitaalinen teollisuus, missä tarkastelujakson alussa vertailumaajoukkoa korkeampi tuottavuuden hajonta laski korkean tuottavuuden yrityksen (Nokian) romahdettua. Muilla aloilla tuottavuuden hajonta on myös pysynyt suhteellisen samana yli ajan.

Pieni tuottavuuden hajonta ei kilpailun näkökulmasta ole välttämättä huolestuttavaa. Korkea tuottavuuden hajonta voisi puolestaan viitata niin vähäiseen kilpailuun, että myös matalan tuottavuuden yritykset onnistuvat pysymään markkinoilla. Toisaalta korkea tuottavuuden hajonta on usein merkki myös intensiivisestä innovoinnista, minkä ansiosta

teknologisessa eturintamassa olevat yritykset ovat päässeet karkaamaan muilta. Tämän vuoksi pieni tuottavuuden hajonta voi viitata myös korkean tuottavuuden yritysten puutteeseen tai niiden liian vähäiseen osuuteen tuotantopanoksista ja tuotannosta.

**Kuvio 6.3.** Kokonaistuottavuuden hajonta (korkean ja matalan tuottavuuden yritysten suhde).



Lähde: OECD MultiProd projekti, <http://oe.cd/multiprod>, joulukuu 2021

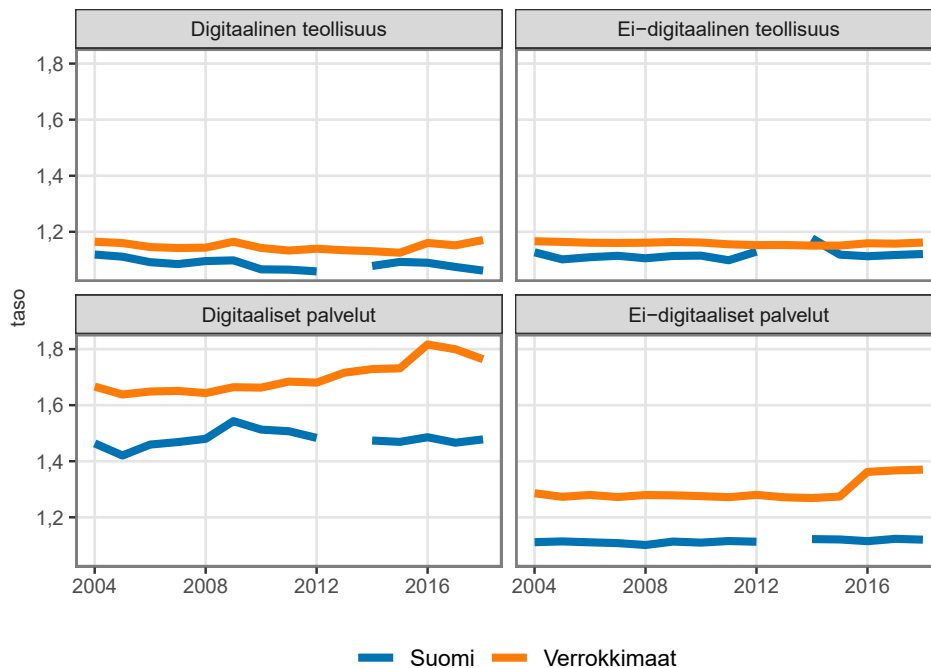
## 6.5 Yritysten voittomarginaalit

Kuviosta 6.4 nähdään, että yritysten voittomarginaalit (*mark-ups*), jotka kertovat yritysten kannattavuudesta, ovat Suomessa matalammat kuin verrokkimaajoukossa keskimäärin. Näin on erityisesti palveluissa. Teollisuuden puolella kansainvälinen kilpailu on todennäköisesti yhtenäistänyt eri maiden yritysten voittomarginaaleja kansainvälisesti kilpailukykyiselle tasolle. Voittomarginaalit ovat kuvion perusteella pysyneet suhteellisen samana tarkastelujakson ajan. Suurinta vaihtelu on ollut digitaalisilla aloilla.

Matalat yritysten voittomarginaalit ovat markkinoiden kilpailullisuutta arvioitaessa positiivinen merkki. Korkeat yritysten voittomarginaalit hyvin keskittyneiden markkinoiden tilanteessa voisivat viitata siihen, että yritykset pystyvät nostamaan hyödykkeidensä katteita ja tätä kautta kannattavuuttaan, sillä niillä on merkittävästi markkinavoimaa. Suomen

tapauksessa näin ei kuitenkaan vaikuta olevan, vaikka markkinat ovatkin keskittyneet. Matalat voittomarginaalit viittaisivat suhteellisen kilpailullisiin markkinoihin.

**Kuvio 6.4.** Yritysten voittomarginaalit (laskettu De Loecker ja Warzynskin (2012) menetelmällä).



Lähde: OECD MultiProd projekti, <http://oe.cd/multiprod>, joulukuu 2021

## 6.6 Yritysdynamiikka

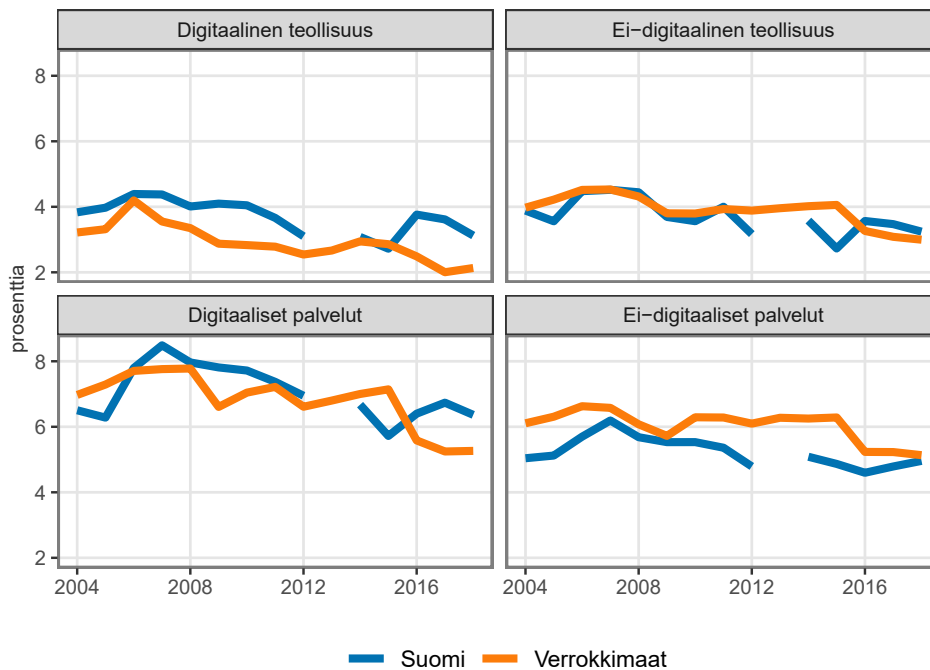
Uusien yritysten markkinoille tulo on keskeinen osa talouden uudistumista ja tuottavuuden kasvua. Schumpeteriläisen kasvuteorian mukaan uusien ja tuottavampien yritysten tulo markkinoille lisää kilpailua ja luovaa tuhoa. Uusien yritysten tulo markkinoille joko kannustaa markkinoilla jo olevia yrityksiä innovoimaan entistä enemmän, tai vastaavasti saa ne poistumaan markkinoilta niiden epäonnistuttua kilpailussa uusien yritysten kanssa.

Kuviosta 6.5 nähdään, että uusien yritysten tulo markkinoille on suhteellisen samalla tasolla vertailumaajoukon kanssa. Toimialakohtaista vaihtelua kuitenkin on: digitaalisen teollisuuden toimialoilla uusia yrityksiä tulee markkinoille enemmän kuin vertailumaajoukossa, kun taas ei-digitaalisten palveluiden toimialoilla uusia yrityksiä tulee markkinoille vähemmän kuin vertailumaajoukossa. Uusien yritysten osuus kaikista markkinoilla toimivista yrityksistä on vähentynyt Suomessa vuodesta 2007 eteenpäin, mutta



näin on tapahtunut myös vertailumaajoukossa. Tämä on linjassa Calvinon ym. (2020) analyysin kanssa, jonka mukaan yritysdynamiikka on vähentynyt monessa maassa viime vuosikymmeninä.

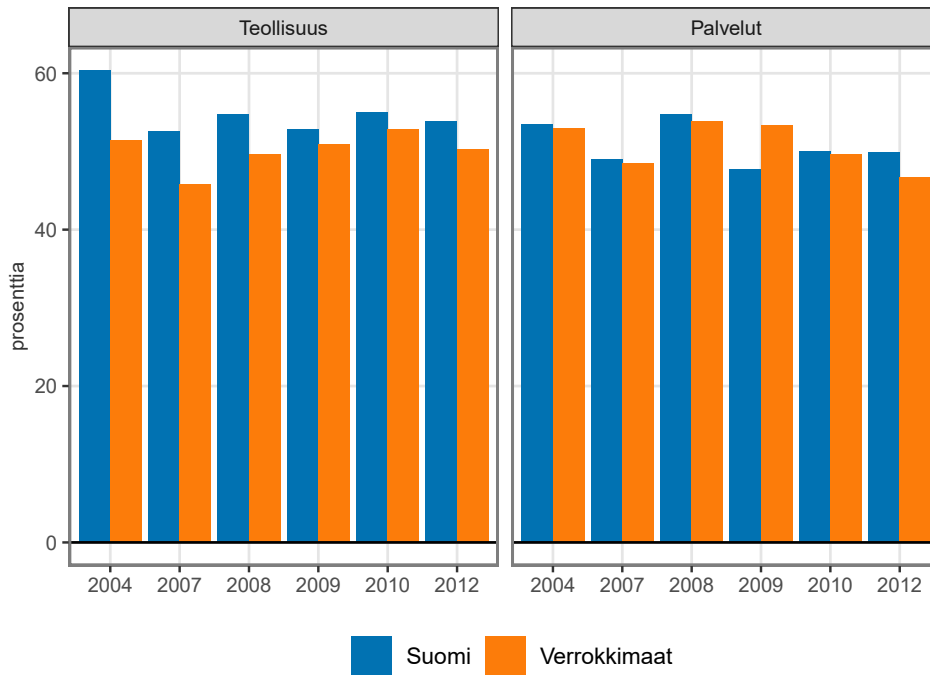
**Kuvio 6.5.** Uusien yritysten tulo markkinoille, %.



Lähde: OECD DynEmp projekti, <http://oe.cd/dynemp>, joulukuu 2021

Uusien yritysten tulo markkinoille ei ole aivan ongelmaton indikaattori. Korkeat uusien yritysten markkinoille tuloasteet voivat olla seuraus esimerkiksi fuusioista ja yritysostoista, joiden vuoksi yritystunnuksot vaihtuvat ja ne näkyvät datassa uusina yrityksinä. Tämän vuoksi seuraavaksi keskitytään ainoastaan uusiin, 2–9 työntekijän, mikroyrityksiin. Lisäksi, juuri uusien mikroyritysten on havaittu edistävän merkittävästi uusien työpaikkojen syntymä (ks. esim. Criscuolo ym., 2017; Haltiwanger ym., 2013).

Kuviossa 6.6 on esitetty uusista mikroyrityksistä markkinoilla olevien osuus kaikista uusista mikroyrityksistä viisi vuotta markkinoille tulon jälkeen, eli toisin sanoen uusien mikroyritysten selviytyminen markkinoilla. X-akselilla olevat vuodet ovat yritysten markkinoille tulovuotia. Kuviosta huomataan, että uusien mikroyritysten selviytyminen markkinoilla on pitkälti linjassa vertailumaajoukon kanssa. Teollisuudessa uudet mikroyritykset vaikuttavat selvinneen Suomessa paremmin, etenkin varhaisemmilla kohorteilla. Myös palveluissa uusien mikroyritysten selviytyminen on ollut Suomessa hieman korkeampi, lukuun ottamatta vuoden 2009 kohorttia.

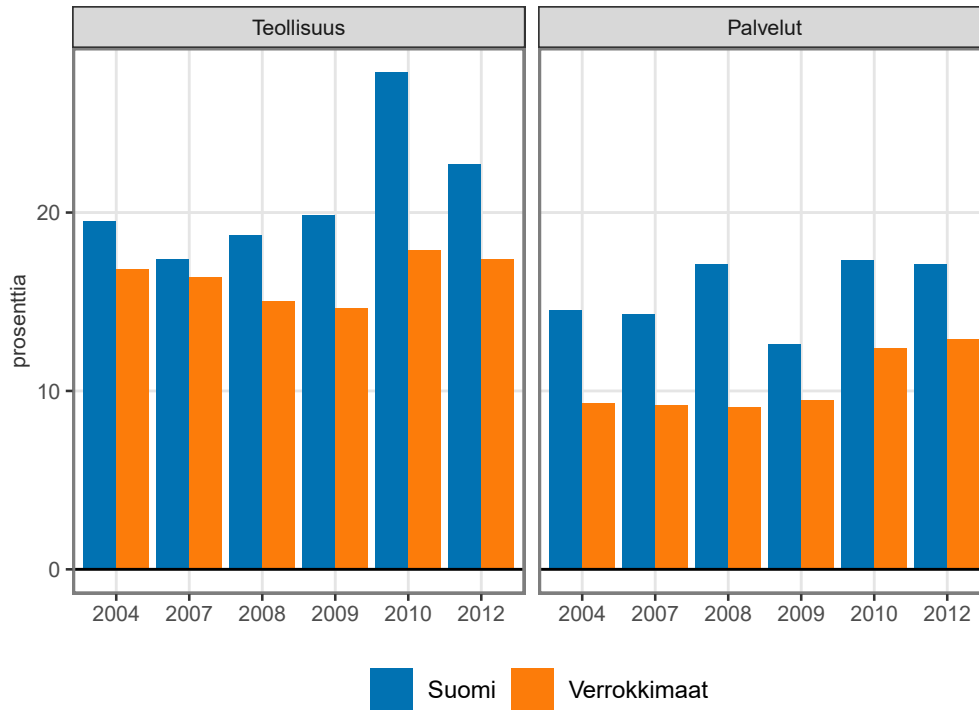
**Kuvio 6.6.** Uusista mikroyrityksistä edelleen markkinoilla viisi vuotta markkinoille tulon jälkeen, %.

Lähde: OECD DynEmp projekti, <http://oe.cd/dynemp>, joulukuu 2021

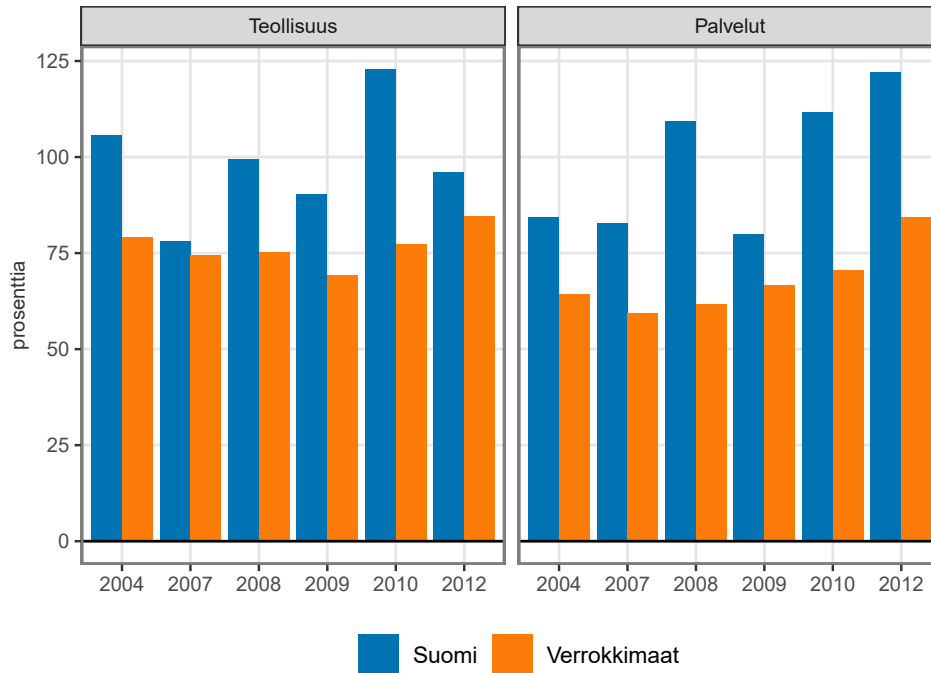
Korkeampi selviytymisaste voi olla merkki siitä, että yritykset onnistuvat toimimaan markkinoilla, vaikka ne eivät menestyisi. Kuviot 6.7 ja 6.8 viittaavat kuitenkin, ettei Suomen tapauksessa näin olisi, sillä korkeampaan selviytymisasteeseen liittyy myös vahvempi kasvu.

Kuvion 6.7 mukaan merkittävästi suurempi osa uusista mikroyrityksistä onnistuu kasvamaan Suomessa kuin vertailumaajoukossa keskimäärin. Kun laskee kuviossa näkyvien kohorttien keskiarvot teollisuudessa (palveluissa), saadaan, että viiden vuoden kuluttua markkinoille tulosta 2–9 työntekijän yrityksistä 21 % (16 %) oli kasvanut 10 tai sitä useamman työntekijän yritykseksi Suomessa. Vertailumaajoukossa vastaava luku on 16 % (10 %). Kuvioista 6.8 nähdään myös, että nämä selviytyneet ja kasvaneet yritykset kasvoivat Suomessa enemmän kuin vertailumaajoukossa.

**Kuvio 6.7.** Kasvaneiden uusien mikrorytysten osuus kaikista selviytyneistä uusista mikroryityksistä viisi vuotta markkinoille tulon jälkeen, %.



Lähde: OECD DynEmp projekti, <http://oe.cd/dynemp>, joulukuu 2021

**Kuvio 6.8.** Uusien mikroyritysten työllisyyden kasvu viisi vuotta markkinoille tulon jälkeen, %.

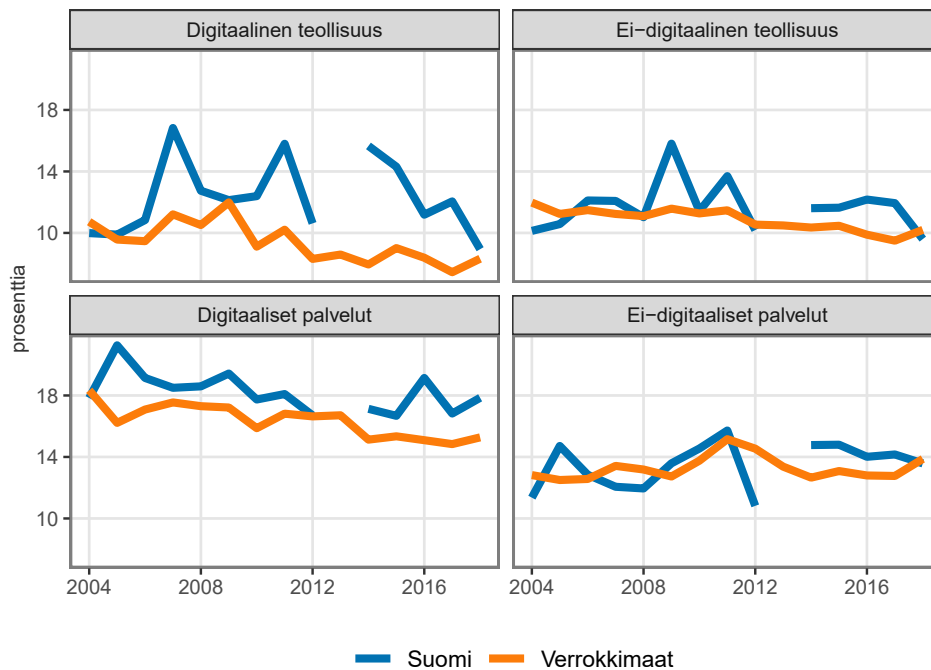
Lähde: OECD DynEmp projekti, <http://oe.cd/dynemp>, joulukuu 2021

Kaiken kaikkiaan, näiden kolmen indikaattorin perusteella startup-yritykset kasvavat Suomessa nopeammin ja enemmän kuin vertailumaajoukossa. Markkinoiden kilpailullisuuden kannalta uusien mikroyritysten vahva kasvu voi kuitenkin tarkoittaa ainakin kahta vastakkaista asiaa. Ensinnäkin, startup-yritysten vahva kasvu voi viitata hyvään kilpailutilanteeseen, jos kasvu perustuu intensiiviseen innovointiin, jonka tavoitteena on markkinoilla jo olevien yritysten haastaminen. Tämä kannustaa myös vakiintuneita yrityksiä innovoimaan. Toisaalta, uusien mikroyritysten korkeampi selviytymisaste yhdistettynä vahvaan kasvuun voi viitata tiukempaan markkinoille tulon sääntelyyn.

Kuviossa 6.9 on esitetty vielä viimeisenä indikaattorina työpaikkojen uudelleenkohdentuminen vakiintuneissa yrityksissä toimialan sisällä, eli uusien työpaikkojen ja kadonneiden työpaikkojen osuus kaikista työpaikoista vakiintuneissa yrityksissä. Vakiintuneet yritykset tarkoittavat tässä yhteydessä yrityksiä, jotka eivät ole tarkasteluvuotena markkinoille tulleet tai sieltä poistuneita yrityksiä. Kuvion mukaan työpaikkojen uudelleenkohdentuminen on ollut Suomessa jokseenkin korkealla tasolla verrattuna vertailumaajoukkoon, etenkin digitaalisilla toimialoilla. Tarkasteltaessa yksittäisiä toimialoja (SNA A38 -tasolla) huomattiin, että ainoat toimialat joissa työpaikkojen uudelleenkohdentuminen oli vähäisempää kuin vertailumaajoukossa olivat 'Ruoka, juomat ja tupakka', 'Media' ja 'Majoitus- ja

ravitsemistoiminta'. Kuten uusien yritysten markkinoille tulon tapauksessa, myös työpaikkojen uudelleenkohdentumisen trendi on ollut laskeva aivan alkuvuosien jälkeen niin Suomessa kuin vertailumaajoukossa, lukuun ottamatta ei-digitaalisia palveluita.

**Kuvio 6.9.** Työpaikkojen uudelleenkohdentuminen vakiintuneissa yrityksissä, %.



Lähde: OECD DynEmp projekti, <http://oe.cd/dynemp>, joulukuu 2021

## 6.7 Yhteenveto

Markkinat ovat Suomessa merkittävästi keskittyneemmät kuin vertailumaajoukossa. Toisaalta tämä ei ole johtanut yritysten korkeampiin voittomarginaaleihin. Kun myös dynaamiset indikaattorit viittaavat tuotantotoiminnan jatkuvaan uudistumiseen yritystasolla, markkinoiden huomattava keskittyminen ei vaikuta olevan niin suuri huolenaihe kuin alkuun voitaisiin arvella.

Suomessa yritysten välinen kokonaistuottavuuden hajonta on pienempää kuin vertailumaajoukossa. Pieni tuottavuuden hajonta yhdistettynä matalaan allokaatiotehokkuuteen (ks. mm. luku 4) voi olla merkki siitä, että markkinoilta puuttuu korkean tuottavuuden yrityksiä joihin resurssit voisivat kohdentua, ennen kuin siitä, että markkinoilla olisi paljon matalan tuottavuuden yrityksiä. Myös luvussa 5 saatiin viitteitä siitä, että elektroniikkateollisuuden kriisi on vaikuttanut eniten negatiivisesti nimenomaan tuottavimpiin

yrittäjiin. Tällaisessa tilanteessa toimivalla työpanoksen uudelleen kohdentumisellakin (viitaten tässä mm. kuvioon 6.9) on rajalliset mahdollisuudet kohentaa tuottavuutta, sillä korkean tuottavuuden yrityksiä joihin työvoima siirtyisi, ei ole.

Uusien mikroyritysten selviytyminen ja kasvu ovat Suomessa vahvempia kuin vertailumaa-joukossa. Mahdollisia tekijöitä vahvemman kasvun taustalla voisivat olla esimerkiksi tiukempi markkinoille tulon sääntely taikka se, että innovaatioita suojataan Suomessa vahvemmin kuin monissa muissa maissa esimerkiksi patenteilla ja tekijänoikeuksilla. Toisaalta tiukka markkinoille tulon sääntely yleensä vähentää markkinoille tulevien uusien yritysten määrää, mikä kuvion 6.5 mukaan ei vaikuttaisi olevan kyseessä. Innovaatioiden vahvemman suojaamisen seurauksena markkinoista on saattanut automaattisesti tulla myös keskittyneemmät. Suomen onkin arvioitu olevan kärkimaita aineettomien oikeuksien suojaamisessa (esim. Property Rights Alliance, 2021).

Kilpailua ajatellen käsitellyissä indikaattoreiden aikasarjoissa ei näy merkittäviä muutoksia epäsuotuisampaan suuntaan, mitkä sijoittuisivat juuri finanssikriisin aikoihin. Vaikuttaa siis epätodennäköiseltä, että kilpailun puute sinänsä olisi erottava tekijä Suomen muita heikomman tuottavuuskasvun taustalla finanssikriisin jälkeisinä vuosina. Sen sijaan todennäköisempiä erottavia tekijöitä ovat olleet tässäkin raportissa jo mainitut matalampi allokaatiotehokkuus, heikentynyt kilpailukyky finanssikriisin jälkeisinä vuosina, sekä useampi Suomea kohdannut negatiivinen kysyntäshokki (esim. elektroniikkateollisuuden kriisi, vientishokki, paperiteollisuuden vaikeudet).

Kaiken kaikkiaan tulokset ovat siis samankaltaisia kuin edellisessä Tuottavuuslautakunnan (2021) raportissa. Nyt saimme kuitenkin lisää vahvistusta sille, että ongelmat eivät ole yrittäjädynamiikan puolella. Lisäksi yritysten suhteellisen matalat voittomarginaalit vahvistivat käsitystä, että keskittyneet markkinat eivät sinänsä vaikuta olevan kovin suuri huolenaihe kilpailun kannalta. Sen sijaan mahdollisesti ongelmallisia seikkoja ovat matalampi allokaatiotehokkuus ja mahdollinen korkean tuottavuuden yritysten puute tai niiden liian vähäinen osuus tuotantopanoksista ja tuotannosta.

## 7 Vientishokin vaikutus tuottavuuteen<sup>18</sup>

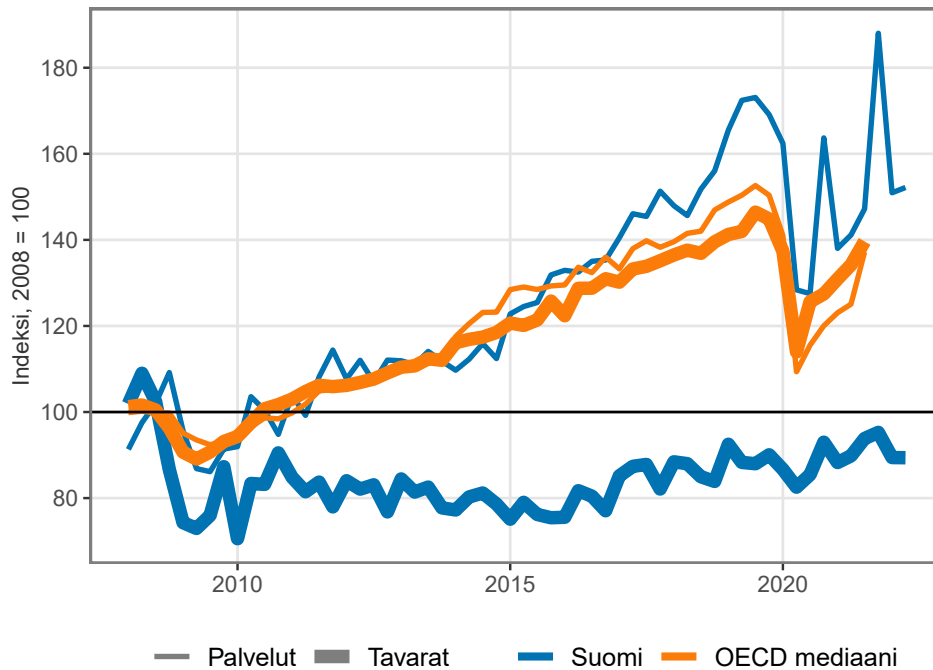
### 7.1 Johdanto

Vuonna 2009 maailmankauppaa kohtasi äkillinen romahdus. Yleinen käsitys on, että kyseessä oli kysyntäshokki, jonka laukaisi rahoituskriisi. Kriisi levisi ennennäkemättömän nopeasti globaalien tuotanto- ja arvoketjujen kautta (Baldwin, 2011).

Pienenä avotaloutena Suomi on erittäin riippuvainen viennin menestyksestä. Näin ollen globaalin kysynnän romahduksen vaikutukset olivat Suomelle merkittävät. Vuonna 2009 teollisuuden toimialojen vienti laski yli 25 %, ja toisin kuin OECD-maissa keskimäärin, se ei toipunut vuoden 2008 tasolle vielä vuoteen 2022 mennessäkään (ks. kuvio 7.1). Tähän kehitykseen vaikutti osaltaan Nokian vaikeudet, mutta nekään eivät yksin selitä viennin heikkoa kehitystä. Sen sijaan palveluissa viennin lasku oli loivempi, ja se palautui nopeasti sekä Suomessa että OECD-maissa kriisiä edeltäneelle tasolle.

---

<sup>18</sup> Kuten elektroniikkateollisuutta kohdanneen shokin tarkastelussa, tämän luvun perustana on niin ikään Tuottavuuslautakunnan, Talouspolitiikan arviointineuvoston ja Yritystukien tutkimusjaoston OECD:ltä tilaama tuottavuusanalyysi. Analyysi toteutettiin OECD:n STI-osastolla, joka julkaisee aiheesta myös oman tutkimuspaperin syksyllä 2022, missä analyysin metodeja ja tuloksia esitellään tätä lukua huomattavasti seikkaperäisemmin. (OECD, tulossa)

**Kuvio 7.1.** Palveluiden ja tavaroiden vienti Suomessa ja OECD:ssa, 2008 = 100

Kuviossa ohut viiva viittaa palveluihin ja paksu viiva tavaroihin. Suomea kuvaavat sarjat on merkitty sinisellä ja OECD-maiden mediaani oranssilla värillä.

Analyysin tarkoituksena on arvioida, voiko tällainen raju ja äkillinen, mutta lyhytaikainen globaalin kysynnän shokki tuottaa pidempiaikaisen negatiivisen vaikutuksen tuottavuuden kasvulle. Toisin sanoen tarkoituksena on selvittää, onko vientishokki ollut osatekijänä Suomen tuottavuuskasvun pitkittyneelle hidastumiselle finanssikriisin jälkeen.

Aiemmissa lautakunnan raporteissa vientishokin on arveltu olleen eräs syy Suomen suhteellisen hitaaseen mitattuun tuottavuuskasvuun finanssikriisin jälkeen. Tämä osaltaan johtui menetetyistä viennin kilpailukyvyistä. Vientiyritykset eivät pystyneet kasvattamaan arvonlisää aiempaa taikka vertailumaiden vauhtia, vaikka kansantalous ylläpiti työllisyyttä ja työtunteja kohtuullisen hyvin. Tässä luvussa esitetty analyysi on kuitenkin tietävästi ensimmäinen kerta, kun shokkia tarkastellaan arvoketjujen verkostojen avulla. Tällöin tuloksissa on mukana myös epäsuorat, verkostojen kautta välittyneet vaikutukset.



## 7.2 Aineisto ja malli

Kuten elektroniikkateollisuuden shokkia tarkastellessa, analyysissä on hyödynnetty useita OECD:n tietokantoja (STAN, ICIO, MultiProd, DynEmp) ja mukana ovat samat 16 OECD-maata, jotta havaintojen määrä olisi riittävä. Myös ajanjakso (2000–2018), toimialat (21 toimialaa yksityiseltä sektorilta) ja selitettävät muuttujat (arvonlisäys, työn tuottavuus, tuotanto ja työllisyys) ovat samat.

Analyysissä on sama perusidea kuin luvussa 5 käytetyssä mallissa: tarkoituksena on selvittää miten shokin vaikutukset leviävät arvoketjujen kautta. Toisin kuin elektroniikkateollisuuden shokkia käsittelevässä mallissa, nyt tarkastelun kohteena ei ole vain elektroniikkateollisuuden arvonlisän lasku. Sen sijaan nyt tarkoituksena on selvittää kaikkien 21 toimialan ulkomaiden kysyntään kohdistuneen shokin leviämistä kotimaassa muille kotimaisille toimialoille. Mallissa oletetaan itse shokin eli viennin muutoksen kestävän ainoastaan yhden vuoden ajan.

### Tarkempi mallin kuvaus

Kun halutaan tarkastella ulkomaisen kysyntäshokin vaikutuksia, taloustieteellisessä kirjallisuudessa hyödynnetään usein niin kutsuttua shift-share-instrumenttia. Instrumentti koostuu nimensä mukaisesti kahdesta osasta. Näistä ensimmäinen kuvaa shokin suuruutta (shift), esimerkiksi arvonlisän kasvuprosentti kohdemaassa ja -toimialalla  $\Delta \log VA_{b,q,t}$ . Toinen osa kuvaa ennalta määrättyä sääntöä, jonka mukaan shokki leviää ja jakautuu taloudessa (share). Tätä varten käytetään yleensä lähtömaan  $c$  toimialalta  $s$  kohdemaan  $b$  toimialalle  $q$  kohdistuvan viennin osuutta koko kohdemaan toimialalle kohdistuvasta globaalista viennistä tarkastelujakson alussa. Tarkemmin,

$$share_{c,s \rightarrow b,q} = \frac{X_{c,s \rightarrow b,q,2000}}{\sum_c \sum_s X_{c,s \rightarrow b,q,2000}}$$

Shift-share-instrumentti ( $SSS_{c,s,t}$ ) on siis seuraavanlainen:

$$SSS_{c,s,t} = \sum_b \sum_q share_{c,s \rightarrow b,q} * \Delta_{h=1} \log VA_{b,q,t}.$$

Tämä instrumentti ottaa kuitenkin huomioon ainoastaan suorat panos-tuotos-linkit toimialojen välillä, eikä näin ollen koko arvoketjun kytköksiä. Tätä varten instrumenttia laajennetaan ottamalla mukaan Leontief-kerroin. Tällä kertaa kertoimia on huomattavasti enemmän kuin elektroniikkateollisuutta käsittelevässä mallissa, sillä sen sijaan, että katsottaisiin muiden toimialojen

kertoimia suhteessa elektroniikkateollisuuteen, halutaan katsoa kaikkien 21 toimialan suhteita toisiinsa. Leontief-kertoimen keskiarvo kullekin toimialaparille lasketaan seuraavasti

$$\lambda_{s \rightarrow q} = \frac{\sum_{t=2000}^{2018} \sum_c \sum_b \lambda_{c,s \rightarrow b,q,t}}{T * N_c}$$

Kun nämä kerrointen keskiarvot lisätään instrumenttiin, saadaan laajennettu shift-share-instrumentti ( $ASS_{c,s,t}$ )

$$ASS_{c,s,t} = \sum_b \sum_q \lambda_{s \rightarrow q} * share_{c,s \rightarrow b,q} * \Delta \log VA_{b,q,t}$$

Tämän jälkeen voidaan kirjoittaa auki varsinainen regressiomalli

$$\Delta_h DV_{c,s,t} = \beta_h ASS_{c,s,t} + \gamma_{c,s} + \theta_{c,t} + X_h \delta + \varepsilon_{c,s,t}$$

missä  $\Delta_h DV_{c,s,t}$  on selitettävä muuttuja,  $\gamma_{c,s}$  on maa-toimiala kiinteä vaikutus,  $\theta_{c,t}$  on maa-aika kiinteä vaikutus, ja  $X_h$  on kontrollimuuttuja, joka valitaan selitettävän muuttujan mukaan. Käytännössä se on usein selitettävän muuttujan arvo menneellä ajanhetkellä  $h$ . Kuten luvun 5 mallissa, tuloksia tarkastellaan kolmella eri aikajänteellä  $h$ : 1, 3 ja 5 vuotta shokin jälkeen.

Analyysin aikana testattiin, etteivät Suomen tulokset eronneet tilastollisesti merkitsevästi koko maajoukon tuloksista.

## 7.3 Tulokset

Taulukoissa 7.1 ja 7.2 on esitetty vientishokin vaikutuksia teollisuuden ja palvelutoimialojen kehitykseen. Vaikutukset on standardoitu, jotta voidaan paremmin verrata eri selitettävien muuttujien yhteyttä selitettävään muuttujaan.

Taulukoista nähdään, että ulkomaisen kysynnän muutoksella on ollut samansuuntainen vaikutus sekä teollisuuden että palveluiden toimialojen arvonlisään, tuotantoon ja työllisyyteen. Vaikutus arvonlisään on vahvimmillaan lyhyellä aikajänteellä, kun taas vaikutus työllisyyteen pysyy suurena myös pidemmällä aikavälillä. Näiden seurauksena vaikutus työn tuottavuuteen haihtuu pidemmällä aikajänteellä. Näin ollen ei näytä siltä, että vientishokki olisi syynä pidempiaikaiseen tuottavuuskasvun taantumiseen. Lyhyellä aikavälillä (ensimmäisenä vuotena) vientishokilla on kuitenkin ollut merkittävä vaikutus tuottavuuden laskuun.

**Taulukko 7.1.** Vientishokin vaikutus teollisuuden toimialojen kehitykseen

		Arvonlisän muutos	Tuotannon muutos	Työllisyyden muutos	Työn tuottavuuden muutos
Vuoden jälkeen	Vientishokin vaikutus toimialoihin	0,0942*** (0,0230)	0,104*** (0,0224)	0,0666*** (0,0210)	0,0321* (0,0173)
	Havaintojen lukumäärä	2986	2732	2973	2472
	R <sup>2</sup>	0,672	0,726	0,329	0,543
Kolmen vuoden jälkeen	Vientishokin vaikutus toimialoihin	0,0169 (0,0109)	0,0160 (0,0151)	0,0609*** (0,0170)	-0,0222 (0,0140)
	Havaintojen lukumäärä	2635	2409	2616	2164
	R <sup>2</sup>	0,778	0,765	0,601	0,781
Viiden vuoden jälkeen	Vientishokin vaikutus toimialoihin	0,00981 (0,00944)	0,0228* (0,0118)	0,0436*** (0,0131)	-0,0202* (0,0104)
	Havaintojen lukumäärä	2276	2078	2266	1854
	R <sup>2</sup>	0,862	0,827	0,757	0,867

Vaikutukset on standardoitu, jolloin niillä ei ole yhtä suoraa tulkintaa kuin ei-standardoiduilla kertoimilla. Keskiarvot suluissa. \* p<0,1, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,001.

**Taulukko 7.2.** Vientishokin vaikutus palvelutoimialojen kehitykseen

		Arvonlisän muutos	Tuotannon muutos	Työllisyyden muutos	Työn tuottavuuden muutos
Vuoden jälkeen	Vientishokin vaikutus toimialoihin	0,117*** (0,0256)	0,113*** (0,0252)	0,0631** (0,0290)	0,0676** (0,0296)
	Havaintojen lukumäärä	2267	2030	2262	2103
	R <sup>2</sup>	0,839	0,870	0,373	0,573
Kolmen vuoden jälkeen	Vientishokin vaikutus toimialoihin	0,0158 (0,0173)	0,0195 (0,0179)	0,0713** (0,0291)	0,00362 (0,0281)
	Havaintojen lukumäärä	2001	1794	1996	1851
	R <sup>2</sup>	0,904	0,914	0,659	0,793
Viiden vuoden jälkeen	Vientishokin vaikutus toimialoihin	0,0196 (0,0167)	0,0360** (0,0181)	0,104*** (0,0270)	-0,0194 (0,0320)
	Havaintojen lukumäärä	1733	1556	1728	1597
	R <sup>2</sup>	0,939	0,940	0,812	0,866

Vaikutukset on standardoitu, jolloin niillä ei ole yhtä suoraa tulkintaa kuin ei-standardoiduilla kertoimilla. Keskiarvot suluissa. \* p<0,1, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,001.

Kuten elektroniikkateollisuuden shokin tapauksessa, näiden vaikutusten avulla voidaan arvioida, miten shokki vaikutti Suomen aggregaattituottavuuteen. Havaitaan, että viennin vaikeudet ja shokin leviäminen globaalien ja kotimaisten arvoketjujen kautta voi selittää yli 65 % Suomen aggregaattituottavuuden laskusta vuonna 2009.

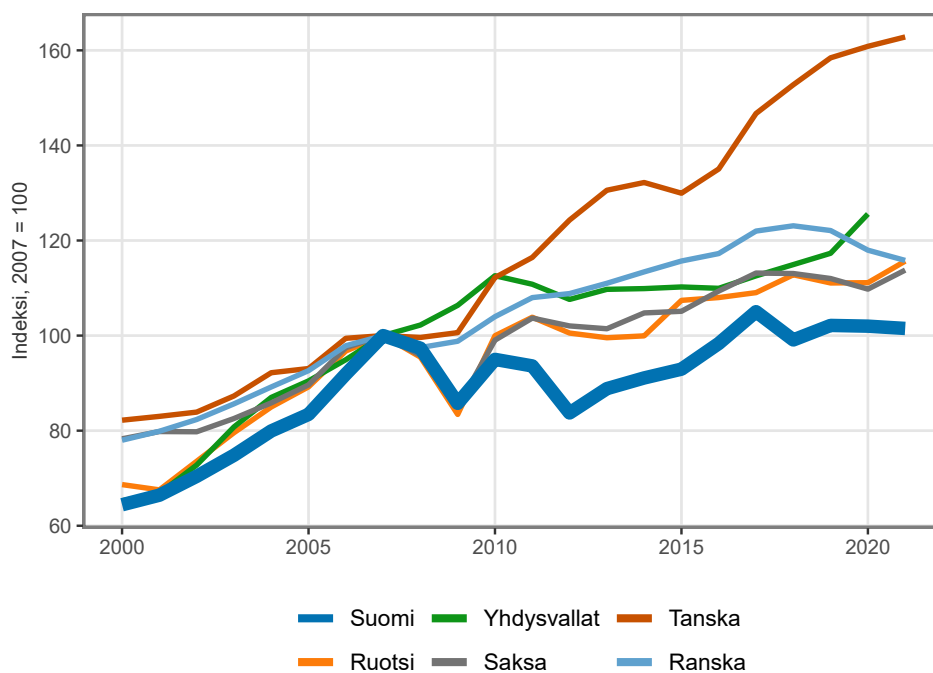
Kuten aiemminkin, malli sisältää ainoastaan arvoketjujen kautta välittyneet vaikutukset eikä ota huomioon muita kanavia (esimerkiksi investointien laskua ja yritysten markkinoille tulon vähenemistä), joiden kautta shokki on voinut vaikuttaa tuottavuuteen. Lisäksi voisi ajatella, että koska Suomi on pieni avotalous, olisi viennin merkitys muillekin kotimaisille toimialoille ollut merkittävämpi Suomessa kuin viennin merkitys keskimäärin muissa maissa. Tällöin estimoinnin tulokset olisivat myös tästä syystä varovaisia, ja siten shokin vaikutukset kansantaloudelle ovat todellisuudessa voineet olla suurempia. Analyysin

aikana tämän vuoksi testattiin, erosivatko Suomen tulokset koko maajoukon tuloksista. Havaittiin, että näin tapahtui lyhyellä aikavälillä (vuoden jälkeen shokista), mutta pidemmillä aikajännteillä eroa ei ollut. Lyhyellä aikavälillä vaikutus oli Suomelle suurempi kuin koko maajoukolle keskimäärin, joten 65 prosentin tulosta voidaan pitää tämänkin vuoksi vaikutuksen alarajana.

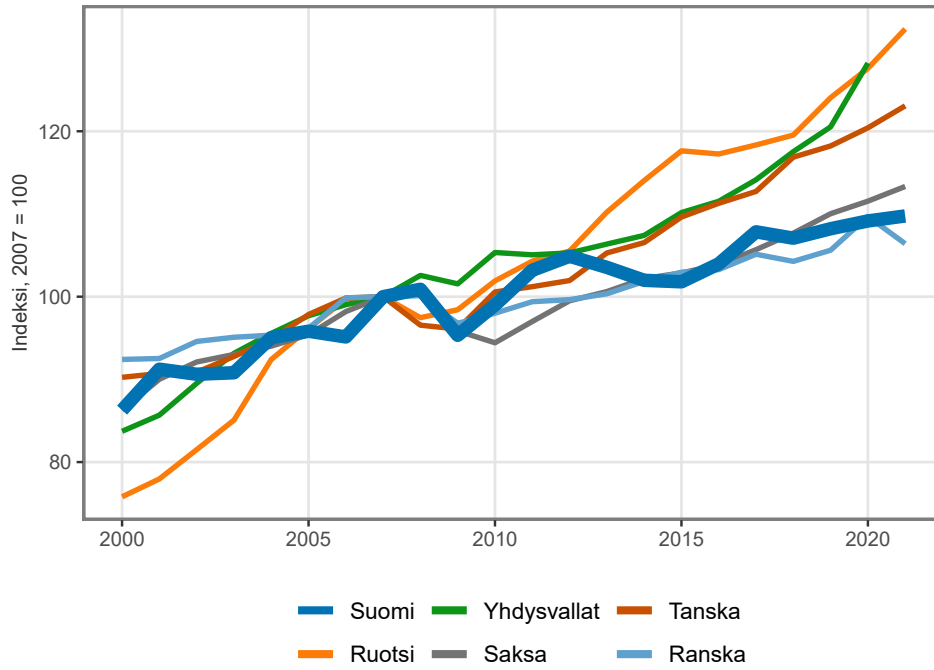
Vaikutukset toimialojen sisällä eivät olleet yhtä huomattavia kuin elektroniikkateollisuuden shokin tapauksessa. Analyysin tulokset (ei taulukoissa 7.1 ja 7.2) viittaavat kuitenkin siihen, että vientishokin vaikutukset kohdistuivat eniten tuottavuusjakauman yläpään puoliskoon eli tuottavimpiin yrityksiin. Shokilla ei havaittu olleen vaikutusta toimialojen keskittyneisyyteen tai allokaatiotehokkuuteen.

Kun Suomen teollisuudessa työn tuottavuuden kasvu oli vuoden 2009 vientishokin jälkeen heikompaa kuin vertailumaissa (kuvio 7.2), syiden täytyy olla Suomessa eikä vientishokissa. Luvun 5 analyysin perusteella elektroniikkateollisuuden shokki selittää muun teollisuuden työn tuottavuuden heikkenemisestä ainakin 30 %. Jäljelle jäävän noin 70 prosentin osalta syyt ovat muualla. Kun palvelualueiden tuottavuudessa ei ollut vastaavaa muutosta (kuvio 7.3), viittaa tämä syihin, jotka ovat keskittyneet teollisuuteen, esimerkiksi teollisuuden kustannuskilpailukykyyn.

**Kuvio 7.2.** Työn tuottavuus teollisuudessa, 2007=100.



**Kuvio 7.3.** Työn tuottavuus palveluissa, 2007=100.



## 8 Innovaatiopolitiikka

Innovaatiopolitiikalla tarkoitetaan laajaa politiikkatoimien kokonaisuutta, jolla edistetään innovaatioiden luomista ja sitä tukevan T&K-toiminnan ja osaamisperustan vahvistamista. Siihen liittyy monenkeskistä yhteistyötä kotimaassa ja kansainvälisesti, innovaatiotoimintaa harjoittavien yritysten määrän kasvua sekä elinkeinoelämän uudistumista. Innovaatiopolitiikan päätavoite on kansainvälisesti menestyvien innovaatioiden, uusien tuotteiden, palveluiden ja liiketoimintamallien keinoin nostaa tuottavuutta, tukea talouden ja työllisyyden kestävästä kasvusta sekä lisätä kansalaisten hyvinvointia. (Koski ym., 2019)

Innovaatiopolitiikan keskeisin perustee on innovaatioiden ulkoisvaikutukset. Tutkimusnäytön perusteella innovaatioiden yhteiskunnallinen hyöty on huomattavasti niiden yksityistä tuottoa suurempi. Yhteiskunnan näkökulmasta markkinat eivät yksin investoi riittävästi innovointiin, koska innovaatioihin liittyvä tieto 'läikkyy' kilpailijoille. Tämä markkinapuute hidastaa yhteiskunnan elintason kohoamista ja samalla sen katsotaan oikeuttavan julkiset toimet innovaatioiden edistämiseksi (Goolsbee & Jones, 2021).

Mitä suurempi ero innovaatioiden yhteiskunnallisten ja yksityisten tuottojen välillä on, sitä perustellumpana on innovaatiotoiminnan julkinen tukeminen. Takalon (2014) mukaan ulkoisvaikutusten arvioidaan tutkimuskirjallisuudessa olevan suurimmat innovaatioprosessin alkupäässä kuten perustutkimuksessa ja aloilla, joilla markkinamekanismi toimii huonosti (esim. koulutus, maanpuolustus, terveydenhuolto, ja ympäristöteknologia)<sup>19</sup> ja innovaatiopolitiikassa julkisen vallan kannattaakin panostaa erityisesti innovaatioprosessin alkuvaiheen tutkimukseen sekä koulutukseen. Innovaatioiden tukemista on perusteltu myös rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyyksillä. Aineettomaan pääomaan perustuvien uusien yritysten voi olla vaikea saada rahoitusta markkinoilta innovaatiotoimintaan liittyvän epäsymmetrisen informaation, suuren epävarmuuden, riskin ja vakuuksien puutteen ja vuoksi.

<sup>19</sup> Tutkimus- ja kehittämistoiminnan kategorisointi ei vaiheisiin ei tee oikeutta nykyaikaiselle tutkimuksen tekemiselle. Usein eri vaiheita tehdään samoissa organisaatioissa yhtä aikaa ja limittäin. Rahoittajan ja tavoitteiden mukaisesti voidaan kuitenkin erottaa seuraavat neljä vaihetta: 1) Perustutkimus 2) Soveltava tutkimus 3) Kehittämistoiminta 4) Kaupallistaminen ja tieteellisen tiedon muu yhteiskunnallinen hyödyntäminen. (Kestävän kasvun työryhmä)

Käytännössä innovaatiopolitiikka muodostuu kokoelmasta eri aikakausina ja eri motiiveihin perustuvista lähestymistavoista ja niihin liittyvistä politiikkainstrumenteista. Perinteinen innovaatiopolitiikka suuntaa julkisen vallan panostusta tiedon tuotantoon yliopistoissa ja muissa julkisissa tutkimusorganisaatioissa, yritysten T&K-toiminnan tukemiseen ja henkisen omaisuuden suojan vahvistamiseen (IPR). Systemisen innovaatiopolitiikan mukaan politiikassa pitää myös korjata ongelmia, jotka haittaavat innovaatiotoimintaa ja innovaatioiden leviämistä (Halme & Niinikoski, 2019). Missiolähtöinen innovaatiopolitiikka tavoittelee uusia ratkaisuja spesifeihin haasteisiin. Se pyrkii ottamaan huomioon kaikki innovaatioprosessin vaiheet ja täydentävät toimenpiteet (EC-DGRI, 2018; Gross & Sampat, 2021). Yhdysvaltain tiedeyhteisön koordinoitu mobilisointi tuottamaan ratkaisuja toisen maailmansodan voittamiseksi on tästä esimerkki (Gross & Sampat, 2021). Viime vuosina polttavat yhteiskunnalliset ongelmat kuten ilmastonmuutos ovat johtaneet tutkijoita hahmottelemaan kestävän kehityksen edistämiseen pohjautuvaa transformatiivista innovaatiopolitiikkaa. Sen mukaan kestävän kehityksen ongelmia ei voida ratkaista yksin teknologisilla innovaatioilla, tarvitaan myös institutionaalisia ja sosiaalisia innovaatioita (Lemola, 2021)

## 8.1 Innovaatiopolitiikan haasteet

Innovaatiopolitiikkaa perustelevien teorioiden käytettävyys ei välttämättä ole riittävä käytännön politiikan kehittämiseksi. Markkinapuuteteoria ei tarjoa vastausta politiikan peruskysymykseen yhteiskunnallisesti optimaalisesta T&K -investointien tasosta. Innovaatiojärjestelmän koordinaatio on osoittautunut usein haastavaksi monimutkaisessa yhteiskunnassa (Halme & Niinikoski, 2019). Markkinapuutetta tai järjestelmää korjaamaan tarkoitettujen toimenpiteiden saattaneet johtaa ei-toivottuihin lopputuloksiin, esimerkiksi julkisen rahoituksen syrjäyttäessä yksityistä innovaatorahoitusta (ns. *government failure*). Myös polkuriippuvuus voi aiheuttaa päänaivaa: Kansalliset innovaatiojärjestelmät kehittyvät vuorovaikutuksessa maan talousjärjestelmän (hallitsevat toimialat jne.) ja poliittisen ja institutionaalisen järjestelmän kanssa, jolloin maiden 'tietoinfrastruktuuri' saa erityisen kansallisen luonteen. Tämä voi olla ongelmallista, jos innovaatiojärjestelmän ja -politiikan muutos on tarpeellinen talouden shokkien tai markkinoiden disruptiivisen kehityksen vuoksi. (Edler & Fagerberg, 2017)

Vaikuttava innovaatiopolitiikka osoittaa suuntaa yritysten innovaatioponnistuksille, on uskottavaa, eikä siihen kohdistu tiuhaan ennakoimattomia muutoksia (Edler & Fagerberg, 2017). Tämä voi olla vaikeaa, jos yhteiskunnallisesta, taloudellisista tai poliittisista syistä halutaan painottaa akuuttien tai suhteellisen lyhyen aikavälin tavoitteita (vrt. T&K-panostuksen leikkaukset 2010-luvun Suomessa tai pitkään jatkunut kädenvääntö yritystukien kohdentamisesta). Poliittisten intohimojen ja "hysten" tai tasapuolisuuskriteerin pohjalta tehdyt investoinnit voivat myös johtaa ongelmiin (esim. "bioklusteri joka maakuntaan"

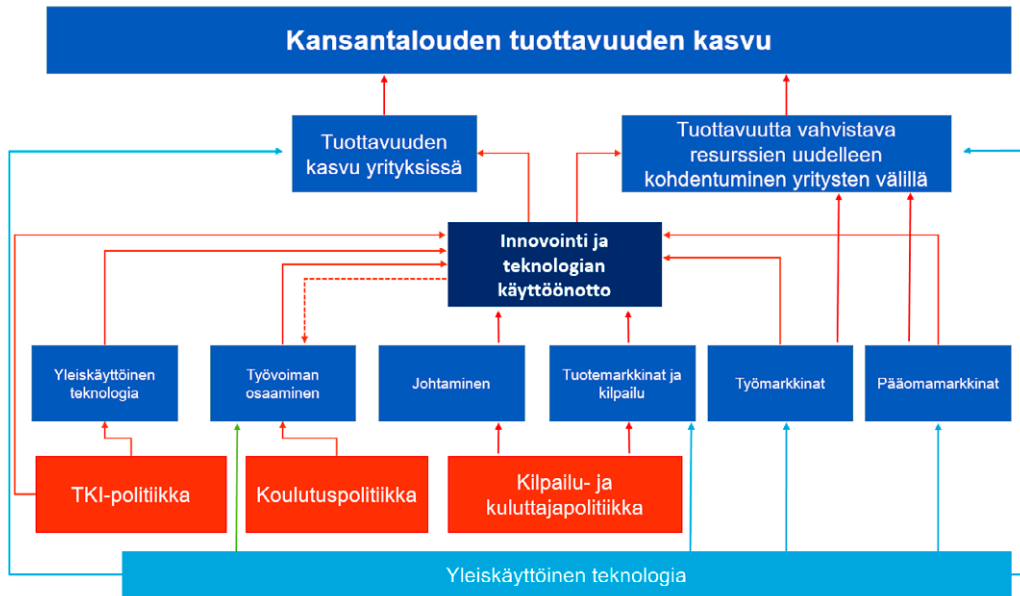


ajattelu ilman, että otetaan huomioon alueen tieteelliset ja muut edellytykset) (Lerner, 2020). Poliitiikan toteutuksen riippumattomuus ja toteuttavien organisaatioiden suojaaminen päivänpolitiikan paineilta onkin tärkeää.

Suhtautuminen riskiin on keskeinen innovaatiotoimintaa ja innovaatiopolitiikkaakin ohjaava asia. TKI-rahoitusjärjestelmän periaatteiden ja käytäntöjen tulisi kaikilla tasoilla kannustavaa riittävästi uutta luoviin riskipitoisiin hankkeisiin samalla kun riskit ovat järjestelmätasolla hallittuja. Mikäli rahoittajaorganisaatioiden rooli suhteessa ohjaavaan ministeriöön jää yksinomaan ministeriötasolla suunnitellun politiikan hallinnoijaksi vailla aktiivista mahdollisuutta kehittää politiikkaa, voi seurauksena olla, että toiminta suuntautuu vähäriskisiin hankkeisiin.

Aikaisempaa useampien ministeriöiden ja erilaisten sidosryhmien intressi innovaatiopolitiikkaan mm. polttavien yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisemiseksi on viime vuosikymmenen aikana kasvanut eri maissa. Näkemysten yhteen sovittaminen toisiaan täydentävällä voi olla vaikeaa julkisen hallinnon rakenteiden, käytänteiden ja rutiinien vuoksi. Moniin maihin on perustettu koordinaatiota varten innovaationeuvostoja innovaatiopoliittista keskustelua varten. Kuvio 8.1 havainnollistaa, että TKI-politiikan lisäksi useimilla politiikan alueilla on tunnistettavissa kytkentä innovointiin ja sitä kautta myös kansantalouden tuottavuuskasvuun.

Kuvio 8.1. Eri politiikan alueiden vaikutuskanavia innovointiin ja talouden tuottavuuteen.



Lähde: Labore<sup>20</sup>

## 8.2 Innovaatiopolitiikan instrumentit

Taulukossa 8.1 innovaatiopolitiikan instrumentit on jaettu tarjonta- ja kysyntälähtöisiin instrumentteihin. Taulukko esittää, miten instrumentit liittyvät innovaatiopolitiikan eri tavoitteisiin kuten uuden tiedon ja innovaatioiden luomisen rahoittamiseen, osaamisen ja innovaatioiden kaupallistamiseen sekä vuorovaikutuksen ja oppimisen edistämiseen. Kysyntälähtöisiin instrumentteihin (9–15) on kiinnitetty kasvavaa huomiota. Sääntely ja standardisointi vaikuttavat sekä innovaatioiden tarjontaan ja kysyntään. Teknologian ennakointi pyrkii lisäämään ymmärrystä teknologian kehityssuunnista ja kehittämään politiikkatoimia niiden hyödyntämiseksi.

20 Eri politiikka-alueiden roolista ja niihin liittyvistä haasteista tuottavuuden edistämisen näkökulmasta on käynnistynyt elokuussa 2022 Laboren ja Etlan TEAS-tutkimus nimellä Tuottavuutta edistävät politiikkatoimet ja yritys-sektorin dynamiikka.

Bloom ym. (2019) ja Teichgraeber ja Van Reenen (2022) täydentävät näitä instrumentteja tarkastelemalla mm. patenttिलाatikoiden <sup>21</sup>, STEM-alojen (tiede, teknologia, insinööritieteet ja matematiikka) opiskelijamäärien lisäämisen, keksijöiden määrän lisäämisen, tutkijoiden kannustamisen yrittäjyyteen, osaajien maahanmuuton edistämisen, kilpailun lisäämisen, kaupan avoimuuden, aineetonta omaisuutta koskevien uudistusten ja missiolähtöisen politiikan vaikutuksia. T&K-verotukien ja suorien T&K -tukien vaikuttavuus korostuu lyhyellä aikajänteellä, henkisen pääoman lisäämisen (esim. yliopistojen STEM- opiskelijoiden määrän lisäämisen) pitkällä aikajänteellä, ja osaavan maahanmuuton vaikuttavuus lyhyellä tai keskipitkällä aikajänteellä. Kilpailu- ja kauppapolitiikan vaikutukset innovaatioihin arvioidaan olevan edellä mainittuja vähäisemmät, mutta ne ovat keinoina taloudellisesti edullisia. Teichgraeber ja Van Reenen toteavat, että arviossa ei ole osattu ottaa huomioon instrumenttien välistä vuorovaikutusta, mikä on tärkeää missiolähtöisiä ohjelmia suunniteltaessa.

---

21 'Patenttिलाatikot' (patent boxes), ovat käytäntöjä, joissa patenteista saatavia tuloja verotetaan lievemmin kuin muita kaupallisia tuloja. Vuonna 2015 tällaisia oli käytössä 16 OECD- maassa. Patenttिलाatikot kannustavat siirtämään patenteista saatavat tulot verotettavaksi ko. maihin eikä niillä ole havaittu olevan suoraa kannustavaa vaikutusta T&K-toimintaan tai sen laatuun. Niitä voidaan pitää maiden välisen verokilpailun välineenä.

**Taulukko 8.1.** Innovaatiopolitiikan instrumentteja (mukailtu Edler & Fagerberg, 2017).

Innovaatiopolitiikan instrumentit	Kokonaisorientaatio		Tavoitteet						
	Tarjonta	Kysyntä	T&K:n lisääminen	Osaaminen	Ammattitaidon saatavuus	Systeemisen kyvykkyys ja komplementtaarisuus	Innovaatioiden kysynnän vahvistaminen	Rakenteiden parantaminen	Keskustelun parantaminen
Taloudelliset kannustimet T&K:lle	●●●		●●●	●○○					
Suora tuki yritysten T&K-toimintaan	●●●		●●●						
Osaamis- ja koulutuspolitiikka	●●●			●●●					
Yrittäjyyspolitiikka	●●●				●●●				
Tekniset palvelut ja neuvonta	●●●				●●●				
Klusteripolitiikka	●●●					●●●			
Toimet yhteistyön parantamiseksi	●●●		●○○		●○○	●●●			
Innovaatioverkostopolitiikka	●●●					●●●			
Innovaatioiden yksityinen kysyntä		●●●					●●●		
Julkisten hankintojen politiikka		●●●	●●○				●●●		
Esikaupalliset hankinnat	○●●	●●●	●●○				●●●		
Innovaatiopalkinnot	●●○	●●○	●●○				●●○		
Standardit	●●○	●●○					●○○	●●●	
Sääntely	●●○	●●○					●○○	●●●	
Teknologinen ennakointi	●●○	●●○							●●●

Selite: Suuri merkitys (●●●), kohtalainen merkitys (●●○), vähäinen merkitys (●○○) kokonaispainotuksen ja politiikkainstrumenttien innovaatiopolitiikan tavoitteiden kannalta.

### ***Uutta kansainvälistä vertailevaa tutkimusta T&K-tukien vipuvaikutuksesta***

OECD:n vuonna 2020 julkistama nk. microBERD-raportti tuotti mielenkiintoisia uusia tuloksia yritysten T&K-verokannustimista ja suorien julkisten tukien vaikutuksista. Verokannustimista on tullut keskeinen yritysten T&K-tukimuoto OECD-alueella ja OECD:n kumppanimaissa. Verokannustimien osuus yritysten saaman julkisen T&K-tuen määrästä oli v. 2017 noin 50 %, kun se 2000-luvun alussa oli vain 30 %.

Analyysin perusteella T&K-verohelpotusten tuottama lisävaikutus oli noin 1,4 eli 1 T&K-verohuojennukseen osoitettu lisäeuro muuntui 1,4 lisäeuroksi T&K-toiminnassa. Vaikutus kokeelliseen kehittämiseen oli n. kaksi kertaa suurempi kuin perus- ja soveltavaan tutkimukseen. Verohelpotusten lisävaikutus on suurin pienissä yrityksissä (pienissä 1,5; keskikokoisissa 1,0; suurissa 0,4). Tulokset reflektivat myös sitä, että pienet yritykset harjoittavat kokoonsa nähden keskimäärin vähemmän T&K:ta kuin suuret yritykset. Lisävaikutus oli pienin (0,3) korkean T&K-intensiteetin toimialojen yrityksissä (lääkeaineet, tietokoneiden valmistus, tutkimus).

Yritysten saamien suorien julkisten T&K-tukien lisävaikutus oli yhtä suuri kuin verohelpotusten. Tulosten mukaan 1 T&K-tukieuro johtaa suunnilleen 1,4 lisäeuroon T&K-toiminnassa. Suora julkinen T&K-tuki edistää selvästi enemmän tutkimusta (T) kuin kehittämistä (K). T&K-verokannustimien ja suorien T&K-tukien välillä havaittiin olevan positiivinen yhteisvaikutus, mutta sen voimakkuudesta ei ole käytettävissä tietoa. Ylipäätään niiden yhteisvaikutuksesta on käytettävissä niukalti tutkimustietoa.

Lisäksi havaittiin, että matalampi yhteisövero on yhteydessä korkeampiin T&K-investointeihin, joskin sen vaikutus on pienempi kuin kohdennettumilla T&K-tukitoimilla. Yksi yksikkö menetettyjä verotuloja kompensoitui 0,24 yksikön kasvulla yritysten T&K-menoissa. (Husso, 2021; OECD, 2020a)

Seuraavassa tarkastellaan lähemmin joihinkin politiikka-alueisiin ja instrumentteihin liittyviä kysymyksiä.

Perustutkimuksen löydökset ovat usein ratkaisevia käytännön innovaatioiden aikaansaamisessa. Esimerkiksi Uber-kuljetuspalvelun liiketoiminta perustuu GPS-satelliittiverkoston, joka perustuu moniin tieteellisiin läpimurtoihin ml. Einsteinin yleinen suhteellisuusteoria, joka puolestaan perustuu keskeisesti Bernhard Riemannin tutkimissa vuonna 1854 kehittämiin matemaattisiin työkaluihin (Goolsbee & Jones, 2021). Monet perustavaa laatua olevista mahdollistavista teknologioista on kehitetty julkisella rahoituksella akateemisissa instituutioissa ja tutkimuslaboratorioissa. Usein uudet pienet yritykset ovat olleet ensimmäisiä, jotka ovat tarttuneet niiden tarjoamiin kaupallisiin mahdollisuuksiin. Pienten yritysten rooli innovaatioissa on havaittu olevan suurin epäkypsillä aloilla, missä markkina-voima ei ole erityisen keskittynyttä. Yrittäjillä ja pienillä yrityksillä näyttäisi olevan avainrooli sen havainnoinnissa, missä uudet teknologiat kohtaavat asiakkaiden tarpeet ja ne voivat vastata niihin nopeammin kuin suuret yritykset (Lerner, 2020; Akcigit & Stantcheva, 2020).

Perustutkimuksen luonteesta johtuen epäonnistumiset ovat yleisiä ja mahdollisten sovelusten ennustaminen on vaikeaa. Hyödyt syntyvätkin pitkälti odottamattomista ulkoisvaikutuksista, mikä edellyttää perustutkimuksen rahoittamista tavalla, joka sietää epäonnistumisia. Tiederahoittamisessa portfolio-lähestymistapa voi olla perusteltua. Siinä rahoitus kohdistuu laaja-alaisesti itsenäisiin tutkimussuuntiin ja rahoitettavat hankkeet voivat olla yksittäin tarkasteltuna tavallista riskipitoisempia, mutta yhdessä johtaa parempiin tuloksiin (Franzoni ym., 2021; Azoulay & Li, 2020).

Koulutuksen merkitys korostuu, koska uusien ideoiden tuottaminen nojaa työvoiman henkiseen pääomaan (Takalo, 2014). Innovaatioklusterit syntyvät usein huippuyliopistojen ympärille. Henkisen pääoman varanto riippuu mm. koulutus- ja maahanmuuttopolitiikasta. Varannon kasvattamiseksi on tärkeää, että kouluttautuminen uutta luoviin tehtäviin, ml. yrittäjyys, on mahdollista kaikille lahjakkaille henkilöille taustasta riippumatta (Van Reenen, 2021). Maahanmuuttopolitiikalla voidaan vaikuttaa verrattain nopeasti innovatiivisen työvoiman tarjontaan. USA:ssa maahan muuttaneiden on todettu olevan erityisen innovatiivisia esim. patenteilla ja innovatiivisella yrittäjyydellä mitattuna (Pekkala Kerr & Kerr, 2020). Koulutuksen kehittämisen ja lahjakkaiden tutkijoiden määrän lisäämisen tulisi tapahtua synkronisoidusti T&K-tukien kehittämisen kanssa. Muuten on vaarana, että lisäpanostukset valuvat pääosin tutkijoiden palkkoihin ilman vaikutusta T&K-toiminnan määrään tai laatuun. T&K-toiminnan ja koulutuksen erilaiset aikajänteet voivat vaikeuttaa toimenpiteiden synkronointia (Van Reenen, 2021).

## ***Investoinnit aineettomaan pääomaan selittävät tuottavuushajontaa***

OECD:n mukaan yritysten tuottavuushajonta on vuoden 2000 jälkeen ollut suurempaa aloilla, jotka ovat investoineet runsaasti aineettomaan pääomaan. Aineetonta pääomaa ovat mm. T&K, tietokoneohjelmat, tietokannat, malminetsintä, viihde, taiteelliset ja kirjalliset alkuperäiskappaleet, muu uusien tuotteiden kehittäminen (esim. muotoilu, uudet rahoitustuotteet), brändit, markkinatutkimus, sekä ihmisiin ja organisaatioihin sitoutunut henkinen pääoma. Aloilla, joilla aineeton pääoma on kasvanut voimakkaasti, yritysten tuottavuushajonta on kasvanut enemmän niin tuottavuuden ylä- kuin alapäässä olevissa yrityksissä. Tuottavuuden yläpäässä hajonnan kasvu näyttäisi liittyvän aineettoman pääoman skaalautuvuuteen, joka saattaa hyödyttää suhteettomasti korkean tuottavuuden yrityksiä ja jo olemassa olevia yrityksiä. Tuottavuuden alapäässä hajonnan kasvu näyttäisi liittyvän aineettoman pääoman ja sellaisten tekijöiden kuin digitaalisen intensiteetti, kaupan avoimuus ja riskirahoitus toisiaan täydentäviin vaikutuksiin. Digitaalisesti intensiivisillä aloilla toimivat alhaisen tuottavuuden yritykset, jotka eivät kykene toteuttamaan aineettomia investointeja jäävät tuottavuuskehityksessään muista jälkeen.

Aineettoman pääoman ja tuottavuushajonnan välinen yhteys vaihtelee merkittävästi eri sektoreiden ja maiden välillä. Tulokset pätevät erityisesti palvelusektorille, ja valmistavassa teollisuudessa yhteys on keskimäärin selvästi heikompi. Yritysten liiketoimintaosaamisella on todettu olevan merkittävä yhteys yritysten tuottavuushajontaan. Tuottavuuden edistämiseksi on tärkeää edistää sekä tuottavimpien yritysten innovaatiotoimintaa, että vahvistaa mahdollisimman monen yrityksen kykyä ottaa käyttöön innovaatioita. Heikoimmin tuottavat yritykset digitaalisesti intensiivisillä aloilla voisivat hyötyä käytännöistä, joissa aineetonta omaisuutta voidaan käyttää rahoituksen vakuutena. Kilpailupolitiikalla voidaan lisätä yritysten kannusteita kehittää liikkeenjohtoa ja tehokkuutta, mikä lisää yritysten organisaatiopääomaa. Myös IPR-lainsäädännöllä on osoitettu olevan mahdollista kannustaa yrityksiä aineettomiin investointeihin. (Corrado ym., 2021)

Julkinen rahoitus yksityisen sektorin innovaatiotoimintaan kannattaa Takalon mukaan myös keskittää hankkeisiin, joissa on suuret ulkoisvaikutukset, kuten alkuvaiheen T&K-toimintaan. Rahoittajien ei tule yrittää määritellä rahoituksen painopistealueita etukäteen, vaan keskittyä arvioimiaan hankkeita niiden yhteiskunnallisen hyödyn perusteella. Hankkeita saattaa kannattaa rahoittaa, vaikka niiden liiketaloudellinen potentiaali olisi pieni, jos niiden kotimaiset ulkoisvaikutukset ovat suuret. Liiketaloudellinen potentiaalia voi kriteeri arvioitaessa hankkeiden yhteiskunnallista tuottoa, mutta sen arviointi tulisi jättää yksityisille rahoittajille. Verohelpotuksiin verrattuna suora rahoitus on mahdollista kohdistaa yhteiskunnan kannalta merkittäviksi koettuihin teemoihin kuten ilmastonmuutos, terveys tai digitaalinen siirtymä.

### ***TKI-toimintaa harjoittavat yritykset Suomessa***

Tilastokeskuksen T&K-vuosilaston mukaan T&K-toimintaa harjoitti Suomessa vuonna 2020 noin 3 100 yritystä. Niistä oli 10–249 hengen yrityksiä noin 2 050 kpl ja tätä pienempiä vajaat 800 kpl. Suuria yrityksiä oli noin 300 kpl. Alle 10 hengen yrityksistä mukana ovat pääosin vain julkista tuotekehitystukea saaneet yritykset. EU:n innovaatiokysely (CIS) tarkastelee yritysten innovaatiotoimintaa kolmivuositain. T&K on kyselyssä yksi innovaatiotoiminnan osa-alueista. Yrityksistä 69 % (6 200 kpl) ilmoitti harjoittaneensa innovaatiotoimintaa 2018–2020 ja 46 % (4 100 kpl) T&K-toimintaa. Yli 249 hengen yrityksistä luvut olivat 87 % (350 kpl) ja 73 % (300 kpl). T&K-tilastoa ja CIS-kyselyä ei voi suoraan verrata toisiinsa mm., koska tarkastelujakso on eri eikä CIS kata alle 10 hengen yrityksiä eikä suuria aloja kuten rakentaminen, tietyt kaupan alat, majoitus- ja matkailu tai hallinto- ja tukipalvelutoiminta. Kyselyn alat kattavat 45 % kaikkien alojen (pl. maatalous) vähintään 10 hengen yrityksistä. Käsitys yritysten innovaatiotoiminnasta ja erityisesti alle 10 hengen yritysten (97 % Suomen yrityksistä) TKI-toiminnasta jää nykyisin puutteelliseksi. BF:n asiakasyrityksiä on noin 5 000 kpl.

Julkisen vallan alkuvaiheen pääomasijoitukset korkean teknologian yrityksiin ovat Takalon mukaan teoreettisesti perustelua ja ne kannattaa toteuttaa yksityisen sektorin pääomasijoittajien kautta esimerkiksi rahastojen rahaston avulla. Rahoitus tulee järjestää tavalla, joka vapauttaa investointipäätökset poliittisista paineista ja yhdistää ne yksityiseen rahoitukseen, jotta yksityisten riskisijoittajien asiantuntemusta voidaan hyödyntää tehokkaasti. Myöhempien vaiheiden suoria julkisia pääomasijoituksia tulee välttää. VC-markkinat ovat



voimakkaan sykliset ja niiden taantumilla on kielteinen vaikutus innovaatioihin (Lerner, 2020). Sijoitettavien julkisten varojen tulisi olla vastasyksiä (Takalo, 2014).

### ***Suomalaisten startup-yritysten keräämä rahoitus kasvussa***

Pääomasijoittajien Markkinakatsauksen 23.6.2022 mukaan suomalaisten startup- ja aikaisen vaiheen kasvuyhtiöiden saamat sijoitukset ovat kasvaneet vuodesta 2013 lähtien ja erityisen voimakkaasti vuodesta 2018. Vuonna 2021 ne nousivat uuteen ennätykseen (n. 1,2 mrd €). Ulkomaisten sijoittajien osuus kokonaissummasta kasvoi jopa 71 %:n eli 855 miljoonaan euroon, kun edellisvuonna vastaava osuus oli 57 %. Eurooppalaisessa vertailussa suomalaiset startupit saavat selvästi eniten VC-rahoitusta, kun rahoitusta tarkastellaan suhteessa BKT:een.

Vaikka VC-rahoitus on erittäin valikoivaa, sillä on havaittu olevan vahva positiivinen vaikutus innovointiin. VC-rahoituksen on arvioitu lisäävän patentointia kolmesta neljään kertaa perinteistä T&K-rahoitusta enemmän (Lerner, 2020). Suomessa perustetaan vuosittain 4 000–5 000 startup-yritystä, jos startup määritellään siten, että se on nuori, pienehkö, itsenäinen ja yksityinen yritys, jolla on juridiset perusedellytykset kasvulle. Näin määritellyistä startup-yrityksistä kolmessa vuodessa kohtuulliseen kasvuun yltää 6–7 % eli noin 300 yritystä. Etlan mukaan startupien merkitys on talouden ja sen markkinarakenteiden uudistamisessa ja pitkän aikavälin tuottavuuskasvussa. (Ali-Yrkkö ym., 2017)

Innovaatiopolitiikassa käytettävät verokannustimet. Useimmissa OECD maissa on käytössä erityisiä ja eri tavoin toteutettuja erityisiä T&K-verokannusteita. Vuonna 2021 niitä oli käytössä 31:llä OECD:n 36:sta jäsenmaasta (vuonna 2000 maita oli 19 kpl). Yleinen käytäntö on sallia 'supervähennykset', missä vähennyksiä voidaan tehdä yli 100 % kuluista. Verokannustimien on havaittu lisäävän yritysten T&K-toimintaa ja patentointia. Takalon (2014) mukaan innovaatiopolitiikassa käytettävien verokannustimien tulee olla yksinkertaisia, läpinäkyviä ja toimialan suhteen neutraaleja ja tukea vain innovaatiotoimintaa. Esim. OECD:n määritelmä innovaatiotoiminnasta on kuitenkin varsin väljä: Yrityksen innovaatiotoiminta sisältää kaikki sen kehittämis-, rahoitus- ja kaupalliset toimenpiteet, joiden tarkoituksena on saada aikaan innovaatio. Myös bisnesenkeleiden sijoitusten verohuojennukset ovat Takalon mukaan kannatettavia.

## ***Henkilö- ja yritysverotuksen vaikutuksista innovaatiotoimintaan***

T&K- verokannustimien lisäksi yleisellä henkilö- tai yritysverotuksella ja muilla kohdistetuilla verokannustimilla voi olla vaikutuksia innovaatiotoimintaan. Henkilö- ja yritysverotuksella, koulutukseen, asuin- tai toimipaikkaan, yrityksen käynnistämiseen, tietyn tyyppiseen tutkimukseen ja sijaintiin perustuvilla verotuilla voi olla vaikutusta erilaisten keksijöiden ja yritysten innovaatiotoiminnan kannalta merkittäviin päätöksiin elinkaaren eri vaiheissa. Keksijän tulee mm. päättää, ryhtyäkö keksijäksi ylipäättään (itsensä työllistäjänä; omassa tai vieraassa yrityksessä), missä asua ja harjoittaa ammattiaan, millaisia tiedollisia ja taidollisia valmiuksia hankkia, sekä mitä tehdä aikaan saaduille keksinnölle/innovaatiolle – myydä vai perustaa yritys, jolloin innovaatio ja siihen liittyvät tulot voivat siirtyä henkilöverotuksesta yritysveron puolelle? Yritysten tulee päättää mm, mille markkinoille suuntautua, pysyäkö toiminnassa vai lopettaa, mihin sijoittaa toiminnot ml. innovaatiotoiminnot, T&K-panostuksista, työntekijöistä ja T&K-tiimeistä ja T&K&I-toiminnan suuntaamisesta. Näihin kaikkiin verotus voi vaikuttaa. Mikrotasolla vaikutus kohdistuu yrityksiin tai keksijöihin, makrotasolla vaikutus voi kohdistua siirtymiin maasta toiseen.

Akcigit & Stantcheva (2020) havaitsivat, että niin yritys- kuin henkilöveron nosto vaikuttavat negatiivisesti innovaatioiden määrään ja laatuun. Vastaavasti alennus näyttäisi lisäävän innovaatiotoimintaa erityisesti, jos yrityksillä on vaikeuksia saada luottoa. Verotus vaikuttaa selvimmin kaikkein parhaimpien keksijöiden sijoittumiseen. Tämä koskee erityisesti suurissa monikansallisissa yrityksissä työskenteleviä keksijöitä. Tulosten mukaan VC -startup -yritysten alhaisempi verotus voi edistää innovaatioita. Pienet, ulkopuoliseen tutkimustoimintaan osallistuvat yritykset tuottavat suhteettoman suuren osa radikaaleista innovaatioista ja sen vuoksi niiden suosiminen verotuksessa voi edelleen vahvistaa innovaatioiden laatua ja johtaa läpimurtoinnovaatioihin. Verotusta voitaisiin käyttää tasoittamaan markkinoille tulevien uusien yritysten kilpailuedellytyksiä jos ja kun suurilla olemassa olevilla yrityksillä on pieniä paremmat mahdollisuudet vaikuttaa politiikan sisältöön (esim. markkinoille tuloon). Verotuksella voi olla mahdollista vaikuttaa heikosti kannattavien yritysten poistumiseen markkinoilta, jolloin sinne valikoituu yrityksiä, jotka ovat riittävän hyviä kestääkseen verotuksen. Saastuttavan teknologian verotus esim. hiiliveron avulla voi ohjata tutkimustoimintaa kohti puhtaita teknologioita, joka auttaa tekemään niistä kilpailukykyisiä markkinoilla (Akcigit & Stancheva, 2020).

Aineettomien oikeuksien politiikan tulisi yhteiskunnan kannalta yhtäältä kannustaa innovaatiotoimintaan ja toisaalta mahdollistaa sen tulosten hyödyntäminen mahdollisimman pienin rajoituksin. Patentointijärjestelmän tulisi kannustaa arvokkaiden keksintöjen patentointiin ja huonolaatuisten hakemusten hylkäämiseen (Takalo, 2014).

Aineettoman omaisuuden suojaamiseen liittyy kuitenkin ongelmia, joiden vuoksi on mahdollista, että ali-investoiminen innovaatiotoimintaan on monilla aloilla ongelmana. Tiedon ja teknologian diffuusion edistyneimmistä yrityksistä perässä tuleviin yrityksiin on arvioitu viime vuosikymmeninä vähentyneen monessa maassa. Tähän on saattanut vaikuttaa, että patentointi olisi keskittynyt entistä enemmän monia patenteja omistaviin yrityksiin ja johdatavat yritykset käyttäisivät aineettoman omaisuuden suojaa rajoittaakseen tiedon diffuusiota ja vahvistaakseen markkinavoimaansa. Viime vuosikymmeninä erityisesti USA:sta on olemassa näyttöä, että pääosin suuret yritykset ovat käyttäneet patentointijärjestelmää hyväkseen estääkseen kilpailijoiden pääsemisen markkinoille. Tämä tapahtuu patentoimalla triviaaleja patenteja ja salaamalla, pikemmin kuin paljastamalla hyödyllistä tietoa patenttiasiakirjoissa ja käyttämällä runsaasti rahaa näiden patenttien puolustamiseen.

Patenteja voidaan myös kiertää, jolloin ne tarjoavat vain vähän suojaa. Monilla aloilla innovaatioita ei ole mahdollista suojata muodollisesti, koska ne ovat usein aineettomia, vaikeita koodata ja vähittäisiä. (Teichgraeber & Reenen, 2022)

### ***Triadisets patentit***

Suomalaisten kaupallisesti merkittävimpien ns. triadisten patenttiperheiden lukumäärä oli 58 kpl vuonna 1985, mutta kasvoi 483:een vuonna 1999, minkä jälkeen se on laskenut 283 kappaleeseen vuonna 2019. Suomen osuus kaikista tällaisista patenttiperheistä oli vuonna 2020 noin 0,48 %, mikä on lähellä Tanskan osuutta (0,54 %). Esimerkiksi Ruotsin ja Hollannin osuudet olivat näihin verrattuna kolminkertaisia. Suomen osuus on pudonnut puoleen 1990-luvun lopusta. Myös lähes kaikkien muiden maiden osuudet ovat pienentyneet 2000-luvulla Kiinan osuuden kasvaessa voimakkaasti. (OECD, Macrobond).

Kilpailupolitiikan tehtävänä on huolehtia, että yritysten välinen kilpailu on tasapuolista. Kilpailun vaikutuksen innovaatiotoimintaan arvioidaan yleensä olevan positiivinen. Takalon mukaan kilpailupolitiikassa joudutaan toisinaan ottamaan kantaa siihen, edistääkö kilpailua markkinoilla vai kilpailua markkinoista. Perinteisesti kilpailupolitiikka on

painottanut kilpailua olemassa olevilla markkinoilla, mutta muun muassa alustataloudessa, standardoinnissa, kilpailu- ja aineettomien oikeuksien politiikan rajapinnassa tämä ristiriita tulee usein esiin.

Kauppapolitiikan tavoitteena oleva vapaampi kauppa kasvattaa markkinoiden kokoa, jolloin TKI-toiminnan kulut voidaan kohdistaa laajemmille markkinoille. Kauppa kasvattaa tuotantopanosten laatua ja tiedon nopeampaa leviämistä sekä lisää kilpailua. (Teichgraber & Van Reenen, 2022). Vaikutukset innovaatiotoimintaan ovat tältä osin samankaltaisia kuin kilpailupolitiikalla. Työmarkkinapolitiikan tulisi innovaatiotoiminnan näkökulmasta edistää pätevän työvoiman kanavoitumista nouseville innovatiivisille toimialoille. Tutkimustiimien laadulla on suuri merkitys innovaatiotoiminnassa ja vuorovaikutus toisten kanssa on keino parantaa keksijöiden tuottavuutta. Keksijöiden siirtyminen yritysten välillä voi parantaa tiimien laatuja kuin myös edistää teknologisen tiedon leviämistä. Työehtoihin voi sisältyä määräyksiä, jotka saattavat estää siirtymisiä (Akcigit & Stantcheva, 2020).

### 8.3 Sääntely

Sääntely vaikuttaa innovaatiotoiminnan ja sen rahoittamisen edellytyksiin ja kannustimiin ja toisaalta innovaatiotoiminnan tulosten hyödyntämiseen ja markkinoiden kehitykseen. Koulutuksen ja perustutkimuksen sääntely, mm. insinööri- ja luonnontieteiden alan opiskelijamäärien kehittäminen, on ensisijaista. Tutkijoiden patenttioikeuksien vahvistaminen kannustaa perustamaan startup-yrityksiä ja kaupallistamaan yliopistoissa syntyneitä ideoita. Vahvemmat teollisoikeudet saattavat kuitenkin myös estää innovaatiotoimintaa. Standardointi voi heikentää kilpailua markkinoista ja kannustimia kehittää uusia teknologisia ratkaisuja, jotka eivät ole yhteensopivia standardien kanssa, mutta vahvistaa kilpailua markkinoilla sekä innovaatioita, jotka ovat yhteensopivia standardien kanssa. Työntekijöitä suojaavat lait voivat hidastaa resurssien kohdentumista ja innovaatioiden leviämistä, mutta myös kannustaa työntekijöitä innovaatiotoimintaan (Takalo & Toivanen, 2021).

Ennakoitava ja johdonmukainen sääntely-ympäristö luo edellytyksiä innovaatioinvestointeihin. Takalon ja Toivasen mukaan sääntelyn tarve on sitä suurempi, mitä suuremmat ovat innovaatiotoiminnan ulkoisvaikutukset. Ulkoisvaikutuksia painottava sääntely tarkoittaa sitä, että julkisen sektorin rahoituksessa painotetaan hankkeita, joilla on suuret ulkoisvaikutukset (mm. alkuvaiheen T&K-toiminta ja uudet puhtaat teknologiat). Tarpeettoman raskas, teknologisiin murrokseen nähden vanhentunut tai puutteellinen sääntely puolestaan vaikuttaa innovaatiotoimintaan negatiivisesti luomalla epävarmuutta ja vaikeuttamalla innovaatioiden markkinoille pääsyä. Sääntelyn noudattamisesta aiheutuvat kustannukset voivat heikentää innovaatiotoiminnan kannustimia tai innovaatioiden hyödyntämistä.

Innovaatiomyönteisen sääntelyn hyödyt jakautuvat laajalle ja osin tahoille, joita ei vielä ole olemassa sääntelyhetkellä. Disruptiiviset innovaatiot voivat luoda paineita sääntelyn muuttamiselle ja aiheuttavat jännitteitä vakiintuneiden yritysten ja markkinoille pyrkivien uusien yritysten välille. Takalon ja Toivasen mukaan sääntelyssä saattaa olla tärkeämpää painottaa enemmän innovaatiotoiminnan tulosten tehokasta hyödyntämistä Suomessa kuin innovaatiokannustimien vahvistamista.

Sääntelyn avulla voidaan luoda kysyntää ja legitimizeettiä uusille innovaatioille sekä rakentaa perustaa jopa kokonaisten uusien markkinoiden tai ekosysteemien rakentumiselle. Ääritapauksissa sääntely-ympäristön muutokset voivat vaikuttaa jopa kokonaisten kansakuntien kilpailuasetelmaan ja talouskehityksen suuntaan. NMT/GSM-standardin merkitys Nokian nousun ja koko Suomen talouskasvun taustalla on tästä esimerkki (Salmi- nen ym., 2021). Koska kaikki innovaatiotoiminta ei edistä hyvinvointia, sääntelyn yhtenä tehtävänä on yrittää hillitä haitallisia innovaatioita. Haasteena on tasapainon löytäminen ja innovaatiotoiminnan/ innovaatiopolitiikan valjastaminen eri politiikkatavoitteiden saavuttamiseen.

## 8.4 Innovaatiopolitiikka Suomessa 2000-luvulla

Suomen innovaatiopolitiikka on kansallisten ohjeiden, strategioiden ja rahoituksen suhteen verrattain keskitettyä, joskin kansallisen ja paikallisen hallinnon yhdistelmä antaa alueille autonomiaa niiden omassa innovaatiopolitiikassa. Eduskunta ja valtioneuvosto vastaavat politiikan yleisistä linjauksista. Poliitiikan operationalisointi ja ohjaus tapahtuvat ministeriöissä ja toimeenpano pitkälti rahoittajaorganisaatioissa (Suomen akatemia, Business Finland jne.) ja käytännön TKI-toiminta tutkimusorganisaatioissa ja yksityisellä sektorilla.

Innovaatiopolitiikan kehitys vuosina 2000–2019 voidaan jakaa neljään ajanjaksoon: globalisaation ja kansainvälisen kaupan kasvu (2000–2005), kiristynyt kansainvälinen kilpailu ja finanssikriisi, ICT-sektorin ja metsäteollisuuden vaikeudet (2005–2011), talouden taantuma ja innovaatiotoiminnan roolin ja vaikuttavuuden kyseenalaistaminen (2012–2017) ja talouden sopeutumista seuraavat pyrkimykset kohti uutta tki-politiikkaa (2017–2019). Toimintaympäristön tilanne eri aikakausina heijastui politiikan tavoitteisiin, painopisteisiin, instrumentteihin ja T&K-rahoituksen määrään sekä tapoihin, joilla politiikan kehittämistä johdetaan. (Koski ym., 2019)

2000-luvulla innovaatiopolitiikassa on toteutettu merkittäviä TKI-toimintaan vaikuttaneita, yliopistoihin, ammattikorkeakouluihin ja sektoritutkimuslaitoksiin kohdistuneita uudistuksia: 2010-luvulla käynnistynyt yliopistouudistus, sitä seurannut ammattikorkeakoulujen uudistus, sektoritutkimuslaitosuudistus (ns. TULA-uudistus) sekä tutkimus- ja

innovaationeuvoston (TIN) uudistaminen vuonna 2016. Suomalaisen korkeakoulujärjestelmän uudistukset ovat olleet niin laajoja ja perusteellisia, että niiden jalkauttaminen käytäntöön ja toiminnan sopeutuminen on kestänyt useita vuosia. Ne myös asettavat keskeisen perustan yliopistojen ja korkeakoulujen tutkimustoiminnalle sekä erityisesti niiden tutkimusyhteistyölle yritysten kanssa. Rakenteelliset uudistukset ja budjettileikkaukset heijastuivat suoraan tutkimuslaitosten edellytyksiin tehdä tutkimusyhteistyötä yritysten kanssa. TULA-uudistuksen merkitys julkisen TKI-rahoituksen kokonaisuudessa oli melko pieni, mutta yksittäisten tutkimuslaitosten budjettirahoituksessa leikkaukset olivat sitäkin huomattavampia. Volyymissä suurimmat leikkaukset kohdistuivat VTT:lle. (Halme ym., 2021.)

Tutkimus- ja innovaationeuvoston (TIN) uudistaminen vuonna 2016 oli merkittävä innovaatiopolitiikan valmisteluun liittynyt uudistus. OECD on arvioinut, että uudistus heikensi neuvoston mahdollisuuksia innovaatiopolitiikan horisontaaliin kehittämiseen ja sitä kautta toiminnan vaikuttavuutta. (Deschryvere ym., 2021 ) Uudistuksen ongelmallisuus todettiin myös Suomen Akatemian kansainvälisessä arvioinnissa (Arnold ym., 2022). Merkittävä uudistus oli myös vuoden 2018 alussa tapahtunut Innovaatorahoituskeskus Tekesin ja vienninedistämistä toteuttaneen Finpro Oy:n toiminnan yhdistäminen Business Finlandiksi.

Vuosien 2014 ja 2021 välillä T&K-menojen bruttokansantuoteosuus laski vuoden 3,4 prosentista 2,88 prosenttiin. Julkisen sektorin osuus T&K:n BKT-osuudesta oli vuonna 2021 arviolta 1,0 prosenttiyksikköä. Vaikka kokonaisuutena T&K-panostukset ovat Suomessa edelleen melko korkeita suhteessa BKT:seen, julkisen rahoituksen osuus yritysten T&K-toiminnasta vuonna 2019 (2,5 %) oli selvästi pienempi kuin OECD-maissa keskimäärin (4,4 %). Suurin osa julkisesta rahoituksesta suuntautuu yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten tutkimukseen. Viimeisen kymmenen vuoden aikana valtion TKI-rahoituksen kehitys eriytyi siten, että rahoitus yliopistoille ja Suomen Akatemialle kasvoi, kun taas rahoitus valtion sektoritutkimuslaitoksille ja Tekesille/Business Finlandille pieneni. Vuoden 2016 alhaimman tason jälkeen julkiset T&K-panostukset kääntyivät jälleen nousuun. Kilpailu kansainvälisistä TKI-investoinneista on osaltaan johtanut siihen, että erilaiset T&K-verotuet ovat yleistyneet. Vuoden 2021 alusta myös Suomessa otettiin käyttöön T&K-verokannuste. EU:n puiteohjelmien ja rakennerahastojen rahoitus tuo yhä merkittävämmän täydennyksen kansalliselle T&K-rahoitukselle erityisesti pk-yritysten näkökulmasta. (Halme ym., 2021)

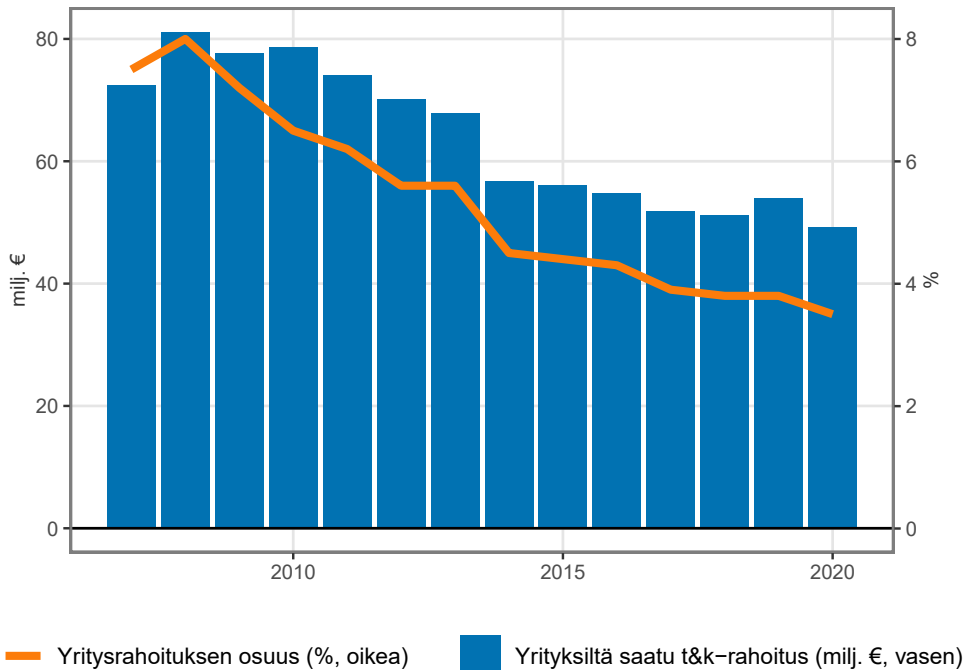
## 8.4.1 Innovaatiopolitiikka pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelmassa

Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma hakee laajalla rintamalla ratkaisuja globaaleihin kehityshaasteisiin ja talouden kestäväan kasvuun. Elinkeino- ja innovaatiopolitiikan tavoitteissa painotetaan ekosysteemien<sup>22</sup>, yritysten viennin ja kansainvälistymisosamisen sekä määrättyjen toimialojen kasvuhaluisuuden vahvistamista. Hallituksen keväällä 2020 hyväksymä ja vuoden 2021 lopulla päivitetty kansallinen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekartta muodostaa toimenpidekokonaisuuden TKI-toimintaympäristön kehittämiseksi. Tiekarttaan sisältyvässä TKI-järjestelmän tilannekuvassa kiinnitettiin huomiota siihen, että yksityisen sektorin T&K-menojen kehitys ja valtion T&K-rahoituksen arvioitu kehitys (JTS 2022–2025) eivät mahdollista tavoitteena olevan neljän prosentin T&K-intensiteettitavoitteen saavuttamista vuoteen 2030 mennessä.

Julkisen T&K-rahoituksen ennakoimattomuus on yksi Suomen TKI-järjestelmän keskeisistä heikkouksista. Myös yritysten suora rahoitus yliopistoille on viimeisten 10 vuoden ajan ollut laskusuunnassa (kuvio 8.2) samalla kun toimintaympäristön muutokset ja systeemisten ongelmien ratkaiseminen edellyttävät laaja-alaista sektorirajat ylittävää yhteistyötä ja monitieteisyyttä. Perusopetuksen oppimistulokset ovat heikentyneet eikä koulutuksellinen tasa-arvo ole edennyt. Suomen nuorista aikuisista (25–34-vuotiaat) huomattavasti harvempi suorittaa korkeakoulututkinnon kuin verrokkimaissa. Suomella on OECD-maista suurin pula korkeakoulutetuista työntekijöistä ja Suomeen sijoittuvien ulkomaalaisten opiskelijoiden ja TKI-ammattilaisten määrä ei tällä hetkellä vastaa tavoitteisiin. Valtion tutkimuslaitosten tutkimustyövuodet ovat olleet pitkään laskussa. Suomella on vain varsin pieni määrä aloja, joilla tutkimustoiminnan taso on aivan maailman kärjen tuntumassa. Monien tutkijoiden akateeminen ura muodostuu rahoitusjärjestelmän vuoksi pirstaleiseksi, mikä heikentää tutkijanuran houkuttelevuutta Suomessa. Tämän näkökulman tärkeyttä korostaa se, että osaavan TKI-henkilökunnan saatavuus on keskeinen tekijä yritysten TKI-investoinneissa. (OKM, 2021)<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Ekosysteemeistä on kirjallisuudessa monenlaisia määritelmiä. Business Finlandin ekosysteemi-arvioinnissa käytetyssä määritelmässä ekosysteemin perusominaisuuksina nähtiin motivoitunut yksityisten organisaatioiden ja tukioorganisaatioiden joukko, avoin yhteistoiminta, selkeä kaikki jäsenet sisällyttävä hallintomalli, puolueeton ”orkestroija”, jäsenten yhteinen strategia ja monenlaiset muodolliset ja epämuodolliset toiminnot, jotka liittyvät yhteisiin haasteisiin ja sitä kautta ekosysteemin strategiaan. Ekosysteemit tarjoavat jäsenilleen ulkoisia palveluksia, jotka liittyvät esim. uudistumiseen/yrittäjyyteen, uusiin markkinoihin, tavarantoimittajiin/asiakkaisiin, markkinatietoon, markkinointiin/näkyvyyteen, pääomaan, T&K-toimintaan ja teknologioihin, infrastruktuuriin ja henkiseen pääomaan. Katso tarkemmin: [2/2021World-class ecosystems in the Finnish Economy \(businessfinland.fi\)](https://businessfinland.fi/2/2021World-class%20ecosystems%20in%20the%20Finnish%20Economy), sivut 18–20.

<sup>23</sup> 31.3.2022 julkistettiin myös Valtioneuvoston periaatepäätös teknologiapolitiikasta. Siinä teknologiapolitiikan päämääräksi määritellään, että Suomi on vuonna 2030 maailman menestyksellisin ja tunnetuin teknologian tutkimuksesta, kehittämisestä ja hyödyntämisestä hyvinvointia ammentava maa. <https://valtioneuvosto.fi/maatokset/maatokset?decisionId=0900908f807a3818>

**Kuvio 8.2** Yliopistojen yrityksiltä saama rahoitus (milj. €) ja sen osuus yliopistojen T&K-menoista.

Selite: Pylväät = Yliopistojen yrityksiltä saama T&K-rahoitus (milj. €) Viiva = Yliopistojen yrityksiltä saaman T&K-rahoituksen osuus yliopistojen T&K-menoista. Lähde: Kai Husso, TEM.

Tilannekuvassa todettiin myös, että Suomessa T&K-toiminta on kapean yritysjoukon varassa ja suuryritykset toimivat T&K-toiminnan vetureina ja kolme toimialaa vastaa 60 % yritysten T&K-menoista. Pidemmän aikavälin haasteita ovat yritysrahoituksen monipuolistaminen tieto- ja tutkimusintensiivisempään suuntaan, kasvuyritysten kannustaminen sekä PK-sektorin kyvykkyyksien nostaminen. Yritysten kansainvälistyminen on ulottunut myös niiden T&K-toimintaan, mistä seuraa, että vaikka suomalaisten yritysten T&K-menot kasvaisivat, kasvu ei välttämättä kohdistu Suomeen. T&K:n sijoittuessa ulkomaille painavimmat tekijät ovat T&K-henkilöstön kustannukset ja saatavuus sekä T&K-tuet. Päivitetyin tiekartan toimenpiteet ovat nykyisen hallituskauden aikana toteutettavia tai käynnistettäviä toimia, jotka tukevat tiekartan vuoteen 2030 ulottuvia tavoitteita. Useat tiekarttaan sisältyvät toimenpiteet odottavat tulevien vuosien T&K-rahoituksen nostamista. Tiekartan



strategiset kehittämiskohteet koskevat osaamista, kumppanuusmallia<sup>24</sup> ja innovatiivista julkista sektoria.<sup>25</sup>

### **Parlamentaarisen TKI-työryhmän esitys**

Parlamentaarinen TKI-työryhmä esitti loppuraportissaan 17.12.2021, että neljän prosentin bruttokansantuoteosuustavoitetta vastaava julkisen T&K-rahoituksen nosto toteutetaan seuraavalla menettelyllä: Säädetään T&K-rahoituslaki, jossa määritetään valtion T&K-menojen vuotuinen taso tavalla, joka johtaa julkisen sektorin T&K-menojen 1,33 % BKT-osuuteen ennustetun talouskehityksen vallitessa vuoteen 2030 mennessä.

Laissa todetaan yksityisen sektorin T&K-investointien kasvattamisen tärkeys julkisen rahoituksen rinnalla. Yksityisen sektorin T&K-rahoituksen kehittymistä seurataan tarkasti ja asetetaan säännöllisiä tarkastuspisteitä, joissa arvioidaan yritysten T&K-investointien kehittymistä. Lain toimeenpanossa yksityisen sektorin kannustamisen ja mukaan saamisen tulee olla keskiössä.

Lain lähtökohta on, että yksityisen sektorin T&K-investoinnit kehittyvät tavoitteen mukaisesti siten, että yksityisten ja julkisten T&K-panostusten taso nousee yhteensä 4 % BKT:sta vuoteen 2030 mennessä. Lain rinnalla laaditaan työryhmän linjaamia TKI-politiikan periaatteita noudattava lakisääteinen ja kehyskautta pidempi T&K-rahoituksen suunnitelma, joka vahvistaa sitoutumista T&K-rahoituksen ja toiminnan kehittämiseen sekä täsmentää rahoituksen käyttöä ja sisältöä. Hallituskausittain kukin hallitus toteuttaa omaa T&K-politiikkaansa T&K-rahoituslain ja pitkäjänteisen T&K-rahoituksen suunnitelman puitteissa. Kukin hallitus päättää, miten T&K-rahoituslain mukainen T&K-menojen korotus rahoitetaan. Työryhmän mukaan T&K-rahoituslaki turvaa rahoituksen tason nostamisen ja luo tosiasiallisen takuun T&K-rahoituksen pitkäjänteisyydelle ja ennustettavuudelle. (Parlamentaarinen TKI-työryhmä, 2021)

<sup>24</sup> Kumppanuuksia tuetaan mm. Suomen Akatemian lippulaivaohjelmalla [Lippulaivaohjelma – Suomen Akatemia](#), Business Finlandin veturiyrittäjärahoituksella [Veturiyrittäjien ja -ekosysteemien rahoitus – Business Finland](#) ja valtion ja yliopistokaupunkien ekosysteemisopimuksilla [Ekosysteemisopimukset – Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu \(tem.fi\)](#)

<sup>25</sup> Myös elinkeinoministeri Lintilän asettaman asiantuntijaryhmän (ns. Pekka Ala-Pietilän ryhmä) toukokuussa 2022 julkistetun raportin keskeinen viesti on, että TKI-järjestelmää tulee tehostaa.

## 8.4.2 Innovaatiopolitiikka työ- ja elinkeinoministeriössä ja sen hallinnonalalla osana kasvupolitiikkaa

Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelman tavoitteista 75 prosentin työllisyysaste, TKI-rahoituksen neljän prosentin BKT-osuus sekä Suomen hiilineutraalisuus vuoteen 2035 mennessä on määritelty työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalan keskeisiksi yhteisiksi innovaatio- ja elinkeinopolitiikan strategisiksi tavoitteiksi. TKI-toimintaan kohdistettavalla julkisella rahoituksella pyritään globaaleihin kehityshaasteisiin vastaavien, elinkeinoelämää ja kansantaloutta uudistavien miljardiluokan innovaatioiden ja liiketoimintaekosysteemien syntymiseen sekä vivuttamaan yritysten omia panostuksia uudistumiseen ja kansainväliseen kasvuun. Koko TEM-konserni edistää laaja-alaisesti yritysten toimintaympäristön kehittymistä, jotta elinkeinorakenne monipuolistuisi sekä investoinnit, TKI-toiminta, vientitulot ja työllisyys kasvaisivat (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021a).

Hallinnonalan toimijat toteuttavat yhteistyössä keskeisten sidosryhmien kanssa valmisteltuja hallitusohjelman tavoitteita edistäviä toimenpiteitä kuten yrittäjyysstrategiaa<sup>26</sup>, viennin ja kansainvälisen kasvun ohjelmaa<sup>27</sup>, toimialojen vähähiilisyystiekarttoja<sup>28</sup>, kotimaisen omistajuuden ohjelmaa<sup>29</sup> sekä tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoituksen tiekarttaa. Toiminta nivoutuu osaksi ministeriön kestävän kasvun agenda<sup>30</sup> ja globaaleja kestävän kehityksen tavoitteita (Agenda 2030)<sup>31</sup>. Hallinnonala osallistuu Suomen kestävän kasvun ohjelman toteuttamiseen EU:n elpymis- ja palautumistukivälineen (RRF) hyödyntämiseksi<sup>32</sup>. Siihen liittyvillä kansallisilla toimenpiteillä edistetään digitalisaatioon ja vihreään siirtymään perustuvaa kestävää kasvua (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021a).

Tämän lisäksi ministeriö toteuttaa aineettomiin oikeuksiin<sup>33</sup>, terveysalan tutkimus- ja innovaatiotoimintaan<sup>34</sup>, matkailuun<sup>35</sup>, tekoälyyn<sup>36</sup>, innovatiivisiin julkisiin hankintoihin<sup>37</sup>,

26 <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164095>

27 <https://tem.fi/viennin-ja-kansainvalisen-kasvun-ohjelma>

28 <https://tem.fi/tiekartat>

29 <https://tem.fi/-/raportti-investointien-kasvun-ja-hyvinvoinnin-vahvistamiseksi-tarvitaan-monipuolista-vastuulista-ja-osaavaa-kotimaista-omistajuutta>

30 Kestävän kasvun agenda - Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu (tem.fi)

31 Agenda2030 -toimintaohjelma - Kestävä kehitys (kestavakehitys.fi)

32 <https://www.businessfinland.fi/kampanjasivut/suomen-kestavan-kasvun-ohjelma>

33 Hallitus teki periaatepäätöksen kansallisesta IPR-strategiasta - Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu (tem.fi)

34 <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162564>

35 Suomen matkailustrategia vuosille 2019–2028 – Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu (tem.fi)

36 Tekoäy 4.0 ohjelma – Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu (tem.fi)

37 Julkiset hankinnat yhteiskunnan tärkeiden kehitystavoitteiden toteutuksessa : Suunnitelma innovatiivisten julkisten hankintojen käytön lisäämiseen, palvelujen kehittämiseen sekä kestävään kasvuun – Valto (valtioneuvosto.fi)

luoviin aloihin <sup>38</sup>, kaupan alaan <sup>39</sup>, kiertotalouteen <sup>40</sup>, biotalouteen <sup>41</sup> ja akkuihin <sup>42</sup> liittyviä strategioita, ohjelmia ja tiekarttoja. Toimintavuonna 2022 laaditaan myös keskisuurten yritysten kasvustrategia, jonka tavoitteena on lisätä skaalautumiskykyisten, kansainvälisyyttä tavoittelevien kasvuyritysten kriittistä massaa. Investointien edistämiseksi ajetaan ylös ”investointien kiihdytyskaistan toimintamalli”. Lisäksi tuotetaan näkemys vihreää siirtymää tukevista politiikkatoimista ja rahoituksesta <sup>43</sup> <sup>44</sup>. EU:n teollisuuspolitiikkaan vaikuttamalla pyritään varmistamaan, että EU:n valtiontuki- ja kilpailupolitiikan muutokset eivät ole Suomelle haitallisia. Finnveran rahoituksen ja riskienhallintaa kehitetään yritysten kasvun, viennin ja digivihreän siirtymän edistämiseksi (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022b).

TEM:ssä tehtiin marraskuussa 2021 sisäinen, osastoille ja yksiköille osoitettu kysely siitä, miten ne näkevät oman politiikka-alueensa roolin tuottavuuden edistämisessä. Vaikka TEM:n politiikkasektoreilla on moniin eri lähtökohtiin perustuvia tavoitteita, käytännössä kaikissa vastauksissa mainittiin politiikkasektorilla olevan kytkös innovaatioihin ja sitä kautta tuottavuuden edistämiseen. Periaatteessa ministeriön eri politiikkasektoreiden kuten kilpailupolitiikan, sääntelypolitiikan, energiapolitiikan, työpolitiikan, aluepolitiikan ja maahanmuuttopolitiikan yhteistä roolia innovaatiopolitiikassa, ja siten myös tuottavuuden edistämisessä, saattaisi olla mahdollista terävöittää.

38 Luovan talouden tiekartta – Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu (tem.fi)

39 Kaupan alan tulevaisuusselonteko – Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu (tem.fi)

40 Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta

41 Suomen biotalousstrategia. Kestävästi kohti korkeampaa arvonlisää – Valto (valtioneuvosto.fi)

42 Kansallinen akkustrategia 2025 – Valto (valtioneuvosto.fi)

43 Raportti arvioi vihreän siirtymän rahoitusta kasvupolitiikan osana – Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu (tem.fi)

44 Hallitus esittää lakia, joka sallisi valtiontukien myöntämisen hiilineutraaliutta edistäviin hankkeisiin – Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu (tem.fi)

***”Toimintavuonna 2022 laaditaan myös keskisuurten yritysten kasvustrategia, jonka tavoitteena on lisätä skaalautumiskykyisten, kansainvälisyyttä tavoittelevien kasvuyritysten kriittistä massaa.”***

Etlan muistiossa Millaista on skaalautuva liiketoiminta? yrityksen liiketoiminta määritellään skaalautuvaksi, mikäli sen liikevaihto voi kasvaa merkittävästi ilman, että yrityksen kulut kasvavat samassa suhteessa. Raportin mukaan skaalautuvuus tulisi nähdä liiketoimintamallin ominaisuutena eikä toteutuneena kasvuna. Määritelmästä johtuu, että kaikki kasvuyritykset eivät ole skaalautuvia. Skaalautuvaa yritystoimintaa esiintyy yleisesti ICT-alalla, rahoitus- ja vakuutuspalveluissa sekä kaupan alalla, mutta kaikki liiketoiminta ei ole ICT-alallakaan skaalautuvaa. Teollisuudessa skaalautuva liiketoiminta on yleisintä prosessiteollisuudessa, kuten kemianteollisuudessa ja koneiteollisuudessa. Digitaalisuus ja kansainvälisille markkinoille suuntautuminen lisäävät vahvasti liiketoiminnan skaalautuvuuden mahdollisuuksia. Digitaalisten alustojen omistamisen arvioitiin mahdollistavan yrityksille suuret skaalaedut. Skaalautuva liiketoiminta luo hyvät edellytykset tuottavuuden kasvulle. (Ali-Yrkkö ym., 2022) Innovaatiopolitiikan asiakirjoissa skaalautuminen on toistaiseksi saanut suhteellisen vähän huomiota ilmiönä tai politiikan tavoitteena.

### 8.4.3 Business Finland innovaatiopolitiikan toteuttajana

Business Finland on keskeinen julkinen toimija tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoituksessa sekä viennin ja yritysten kansainvälistymisen, ulkomaisten investointien ja ulkomaisen matkailun edistämisessä. Se syntyi vuoden 2018 alussa Innovaatorahoituskeskus Tekesin ja vienninedistämistä toteuttaneen Finpro Oy:n toiminnan yhdistämisellä. Business Finlandin lakisääteinen tehtäväkenttä on laaja (ks. lähemmin <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171146>). Business Finland toteuttaa tehtävänsä tarjoamalla tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoitusta ja kansainvälistymispalveluita sekä edistämällä matkailua ja ulkomaisten investointien ja kansainvälisten osaajien saamista Suomeen. Business Finlandin vuosien 2021–2025 strategian toiminta-ajatuksena on luoda vaurautta ja hyvinvointia Suomelle kiihdyttämällä asiakkaiden kestävää kasvua globaalisti. TEM ohjaa ja valvoo rahoituskeskuksen toimintaa. Tulosohtaus liittyy hallitusohjelmassa ja valtion talousarviossa asetettuihin tavoitteisiin sekä työ- ja elinkeinoministeriön strategiaan tavoitteisiin. Business Finlandin yhteiskunnallisten tavoitteiden toteutumisesta arvioidaan ensisijaisesti riippumattomilla ulkoisilla selvityksillä. TEM:n asettamissa

tunnuslukutavoitteissa painotetaan 1) asiakkaiden kilpailukyvyyn kehittymistä ja sitä kautta talouden kasvua, 2) kestäväen kehityksen edistämistä asiakkaiden ratkaisujen ja toiminnan kehittymisen kautta sekä 3) asiakkaiden liiketoiminnan rohkeaa uudistumista. Business Finland panostaa erityisesti kansainvälistymiseen liittyviin vahvoihin kyvykkyyksiin ja investointeihin, merkittäviin investointeihin tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan, digitaaliseen transformaatioon, uusiin liiketoimintamalleihin ja arvoa tuottaviin verkostoihin ja kumppanuuksiin (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021 a).

Business Finlandin arvioinnin (Halme ym., 2021) mukaan Business Finland on Tekesiin verrattuna siirtynyt kohti lyhyemmän aikajänteen ja lähempänä markkinoita oleviin toimenpiteisiin. Toisaalta Finprohon verrattuna kehityssuunta on ollut päinvastainen. Business Finlandin rahoitus on kohdistunut vuodesta 2015 lähtien entistä enemmän yrityksille tutkimusorganisaatioiden osuuden kustannuksella. Korkeakoulu-yhteistyöhön suunnatun T&K-rahoituksen arvioidaan vähentyneen yli 40 prosenttia 2010-luvulla. Yrityksille suunnattujen kannusteiden painopistettä on muutettu perinteisestä T&K-toiminnasta kypsempiin hankkeisiin, joilla tavoitellaan aiempaa nopeammin realisoituvaa kasvua, mittavia tuottoja sekä vientiä ja kansainvälistymistä. Tämän kanssa osin ristikkäinen kehityssuunta on ollut osittainen siirtyminen kohti kapeampaa fokusta ja pidemmän aikajänteen TKI-rahoitusta, kun kasvumoottori- ja veturiyrittäjä-rahoitusinstrumenttien avulla on pyritty rahoittamaan 'maailmanluokan' ekosysteemien syntymistä. Tutkimusorganisaatioiden T&K-rahoituksesta on siirrytty co-creation- ja co-innovation -yhteiskehittämisen hankkeisiin.<sup>45</sup> Mikroyritysten määrä ja suhteellinen osuus kansainvälistymispalveluita vuosina 2015–2020 hyödyntäneistä yrityksistä on kasvanut huomattavasti tarkastelujakson viime vuosina. Palveluiden käytön kasvu johtuu ennen kaikkea mikroyritysten määrän kasvusta Business Finlandin kansainvälistymispalveluiden asiakkaina. PK-yritysten osuus yritysrahoituksesta (pl. korona-rahoitus) vuosina 2010–2021 oli noin 2/3 ja suurten noin kolmannes. Suurin osa yritysrahoituksesta (hieman yli puolet) kohdistui vuosina 2015–2020 nuoriin alle kuusivuotiaisiin yrityksiin, noin 10 % 6–10-vuotiaisiin yrityksiin ja noin 30 % tätä vanhempiin yrityksiin. Yritysrahoituksesta kohdistui vuosina 2010–2020 keskimäärin 50–60 prosenttia Uudellemaalle. Eri maakuntien osuus yritysrahoituksesta on hyvin lähellä niiden yrityssektorin T&K-toiminnan volyymin osuutta koko yrityssektorin T&K-volyymista.

Arvioinnissa näkemykset Business Finlandin roolista ja asemoitumisesta vaihtelevat erityisesti suhteessa siihen, miten lähellä markkinoita Business Finlandin tulisi toimia ja miten laajasti sen tulisi palvella yrityssectää. Elinkeinoelämän, suuryritysten,

45 Ekosysteemit: <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/ekosysteemien-rakentaminen>  
Kasvumootorit: <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/kasvumoottorit>  
Veturikilpailut: <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/veturiyrittäjä-ja-ekosysteemien-rahoitus>

Co-creation ja co-innovation: <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/yritysten-ja-tutkimusorganisaatioiden-yhteistyö/co-creation>

tutkimusorganisaatioiden ja korkeakoulujen edustajat pelkäsivät, että toiminta etäänny pitemmän aikavälin uudistumista ja TKI-toimintaa korostavista tavoitteista, ja että kehitys johtaa teknologisen uutuus- ja riskitason laskemiseen ja kehittämistoiminnan suuntaamiseen uusista avauksista kohti inkrementaalista kehittämistä. Osa sidosryhmien edustajista taasen piti hyvänä, että Business Finland on Tekesiin verrattuna ”aiempaa enemmän markkinatarpeessa kiinni”, ja että ”markkinoiden tarpeisiin on parempi näkymä”, kun Business Finland on siirtynyt Tekesin strategisista tutkimusavauksista ja ohjelmista kohti yrityslähtöisempiä ekosysteemiohjelmia. Startup- ja kasvuyrityskentän edustajat kokivat Business Finlandin rahoituksen hyvin tärkeäksi ja sen sanottiin toimivan pääpiirteissään erittäin hyvin.

### ***Inkrementaaliset, disruptiiviset ja radikaalit innovaatiot***

Uutuusarvoltaan merkittävämmät ja vaikutuksiltaan laaja-alaisemmat ns. disruptiiviset (epäjatkuvat) innovaatiot hyödyntävät usein oleellisesti uutta teknologiaa tai ovat suunnattuja uusille markkinoille, markkinasegmenteille ja asiakasryhmille tai perustuvat uuteen liiketoimintakonseptiin. Markkinoille tullessaan disruptiivinen innovaatio aktivoi toimialan innovaatiotoimintaa ja heikentää olemassa olevien tuotteiden ja palveluiden kysyntää ja lopulta voi syrjäyttää ne kokonaan. Radikaaleiksi sanotaan innovaatiota, jotka ovat epäjatkuvia sekä teknologian että kohdemarkkinoiden näkökulmasta. (Berg ym., 2014.) Valtaosa innovaatioista on inkrementaalisia eli ylläpitäviä, tuotteiden, palveluiden tai niihin liittyvien prosessien vähittäistä kehittämistä. Disruptiivisten innovaatioiden kehittäminen edellyttää uudenlaista osaamista, irtautumista totutuista ajattelu- ja toimintamalleista ja enemmän kokeilu- ja oppimisprosesseja. Kehittämiseen liittyy huomattavaa epävarmuutta ja suuria riskejä. (Dillner & Kaufmann 2015). Inkrementaalisiin innovaatioihin tähtäävät hankkeet ovat tyypillisesti lyhytkestoisia (6 kk–2v.), mutta radikaalien innovaatioiden syntyprosessi voi kestää useita vuosia, jopa vuosikymmenen.

Kansallisen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden päivitetyn tiekartan mukaan yrityksiä on kannustettava rohkeampaan TKI-toimintaan. Parlamentaarisen T&K-työryhmän loppuraportissa todetaan, että ”uusien kasvavia markkinoita ja kansalaisten hyvinvointia luovat radikaalit innovaatiot ja systeemiset ratkaisut pohjautuvat T&K-toiminnalle.” Disruptiivisten ja radikaalien innovaatioiden vähäisyys nähdään innovaatiojärjestelmän heikkoutena TEM:n Kasvun agenda (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2018) ja Innovaatiopolitiikan lähtökohdat asiakirjoissa (Koski ym., 2019). Myös elinkeinoministeri Lintilän asettaman Kestävän kasvun työryhmä mainitsi

radikaalien innovaatioiden vähäisyyden Suomen TKI-järjestelmän ongelmaksi. Tuottavuuslautakunta mainitsee edellisessä raportissaan, että poikkeuksellisen korkea tuottavuus liittyy usein radikaaliin innovaatioon ja pohtii, olisivatko yritykset Suomessa panostaneet muita maita vähemmän kunnianhimoisiin innovaatiohankkeisiin.

Eräänä keskeisenä haasteena arvioinnissa nousi esiin Business Finlandin ja Suomen Akatemian välinen yhteistyö sekä niiden rahoituksen välille muodostunut kapeikko Business Finlandin tutkimusorganisaatioille suunnatun rahoituksen vähetessä. Myös Suomen Akatemian arvioinnissa tämä todettiin ongelmaksi ja todettiin, että perustutkimuksen lisäksi tulee varmistaa soveltavan, strategisen ja sellaisten teknologia-alueiden tutkimus, jotka ovat riippuvaisia perustutkimuksen tuloksista ja sen luomista mahdollisuuksista ja jotka toisaalta tuottavat tietoa ja taitoja hyödynnettäväksi taloudellisessa ja yhteiskunnallisessa innovaatio toiminnassa. Suomen Akatemian arvioinnissa todetaan, että Business Finlandilla tulisi olla selkeä tavoite teknologiaohjelmien ja muiden relevanttien innovaatio-ohjelmien rahoittamiseksi, esim. koskien yhteiskunnallisia haasteita.

## 8.5 Yhteenveto

Innovaatioilla on keskeinen rooli yhteiskunnan ja talouden tuottavuuden kehittymiselle. Vaikka liiketoimintainnovaatiot tehdään yrityksissä, julkisella politiikalla on keskeinen rooli innovaatio toiminnan perustan kehittämisessä. Tieto ja osaaminen ovat tämän perustan kulmakiviä korostaen koulutuksen, tutkimuksen ja kehittämistoiminnan merkitystä. Näiden lisäksi useimmilla muilla politiikan aloilla on yhteyksiä innovointiin ja teknologian käyttöön ottoon, ja edelleen kansantalouden tuottavuuteen. Tämän kokonaisuuden parempi ymmärtäminen on tärkeää politiikan vaikuttavuuden kehittämiseksi.

Tuottavuuden nostamiseksi on tärkeää edistää niin tuottavimpien yritysten innovaatio toimintaa, kuin vahvistaa kaikkien yritysten kykyä aineettomiin investointeihin ja uusien teknologioiden käyttöönottoon. T&K on keskeinen kokonaistuottavuuden osatekijä, mutta ratkaisevaa on, kuinka hyvin se kytkeytyy muihin aineettomiin investointeihin.

Talouden palveluvaltaistuminen, avoimen innovaatio toiminnan yleistyminen ja digitaalisuus ovat muuttaneet ja muuttavat innovaatioiden ja innovaatioprosessien luonnetta. Digitalisaatio vaikuttaa koko talouteen liiketoimintadynamiikan, markkinarakenteiden

ja voimavarojen uudelleen kohdistumisen kautta. Datasta on tullut innovaatioiden ydin-tekijä. Tällaiset muutokset vaikuttavat myös innovaatiopolitiikkaan.

Skaalautuvat liiketoimintamallit tarjoavat mahdollisuuksia tuottavuuden kehittämiseen. Innovaatiotoiminta ja aineettomat investoinnit luovat mahdollisuuksia tällaisen liiketoiminnan kehittymiselle. Startup-yritysten merkitys on talouden ja sen markkinarakenteiden uudistamisessa ja pitkän aikavälin tuottavuuskasvussa.

Disruptiivisten olosuhteiden ennakkoinnin ja käsittelyn oppiminen on yritysten ja innovaatiopolitiikan strateginen haaste. Innovaatiojärjestelmän polkuriippuvuus voi muodostua ongelmaksi, milloin järjestelmän ja politiikan muutos on tarpeellinen talouden shokkien tai markkinoiden disruptiivisen kehityksen vuoksi. Nokian matkapuhelinliiketoiminnan kaatuminen on tästä esimerkki. Disruptiivisiin innovaatioihin tähtäävät prosessit ovat vaahtivia, pitkäkestoisia ja riskialttiita. Jos yhteiskunta odottaa taloudessa syntyvän enemmän disruptiivisia ja radikaaleja innovaatioita, tulee ymmärtää, mitä niiden aikaan saaminen edellyttää politiikalta, esim. osaamisen kehittämiseltä, rahoitukselta ja riskien hallinnalta.

Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma hakee laajalla rintamalla ratkaisuja globaaleihin kehityshaasteisiin ja talouden kestävään kasvuun. Kansallisen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekartan kunnianhimoiset tavoitteet ulottuvat vuoteen 2030. Ratkaisevaa on, jatkuuko sitoutuminen pitkäjänteiseen kehittämiseen myös seuraavan hallituksen ohjelmassa.

Business Finlandin toiminta on kehittynyt Tekesiin verrattuna lähemmäksi markkinoita olevaa ja lyhyemmän aikajänteen vaikutuksia tavoittelevaa toimintaa. Tutkimuskirjallisuudessa innovaatiopolitiikka oikeutus liitetään sen ulkoisvaikutuksiin, joiden arvioidaan olevan suurimmat innovaatioprosessien alkupäässä ja aloilla, joilla markkinamekanismi toimii huonosti.

Innovaatioiden tuottaminen ei rajoitu yrityksiin. Myös julkisella sektorilla ja muualla yhteiskunnassa tapahtuva innovointi ja innovaatioiden hyödyntäminen on tärkeää tuottavuuskehitykselle. Eri asia on, miten luotettavasti markkinasektorin ulkopuolista tuottavuutta on mahdollista mitata.

Viime vuosien kriisit ovat muuttaneet voimakkaasti globaalia toimintaympäristöä. Kriittisinä aikoina ongelmien polttavuus toimii usein vahvana motivoivana tekijänä, joka aktivoi innovaatiotoimintaa ratkaisujen löytämiseksi. Ratkaisukeskeinen politiikka yhdistää useita eri keinoja polttavan ongelman ratkaisemiseksi. Ilmastokriisi ja muut kestävä kehityksen haasteet ovat ongelmia, jotka edellyttävät teknologisten innovaatioiden lisäksi institutionaalisia ja sosiaalisia innovaatioita.



## 9 Johtopäätökset ja politiikkasuositukset

### 9.1 Johdanto

Sosiaalisesti, ympäristölle ja julkisella taloudelle kestävä hyvinvoinnin kasvu pohjautuu ennen kaikkea tuottavuuskasvun varaan.

Venäjän sota Ukrainassa uhkaa hidastaa talouskasvua paitsi Suomessa, myös laajalti kauppakumppaneissamme. Ja jo ennen pandemian ja sodan aiheuttamia kriisejä, tuottavuuden kasvu oli hidastunut käytännössä kaikissa kehittyneissä talouksissa.

Tarvitsemme siirtymän pois kasvihuonekaasuja päästävästä ja luonnon monimuotoisuutta uhkaavista teknologioista sekä tuotannon ja kulutuksen tavoista. Uuden puhtaan teknologian investoinnit lisäävät kasvua vain, jos tuottavuus samalla kohenee. Jotta tällaisten investointien hedelmät kohdistuisivat Suomeen, myös kustannuskilpailukykyemme olisi oltava kunnossa. Puhtaan teknologian vaatima investointien tarve vaikuttaa erittäin suurelta, mutta se voi olla mahdollisuus Suomelle lisätä kestävä arvonlisäyksen muodostamista.

Tuottavuuden kasvu on hidastunut laajalti kehittyneissä talouksissa, mutta Suomessa käänne hitaampaan tuottavuuteen on ollut erittäin merkittävä. Seuraavaksi käymme tiiviisti läpi, mitä tämän ja aiempien raporttiemme perusteella voimme sanoa Suomen poikkeuksellisen huonosta tuottavuuden kehityksestä.

Finanssikriisi aiheutti globaalin kysynnän äkkinäisen laskun vuonna 2009. Kysynnän romahtaminen johti arvonlisän supistumiseen, sekä alempien hintojen että supistuneiden volyymien vuoksi. Eri syistä johtuen työtuntien määrä ei supistunut samassa suhteessa arvonlisän kanssa, mikä johti työn tuottavuuden laskuun. Suomessa viennin romahdus vuonna 2009 oli suurempi kuin useimmissa OECD-maissa.

Finanssikriisiä ei kuitenkaan voi pitää Suomen heikon tuottavuuskasvun syynä, pois lukien vuosi 2009. Rahoituksen saatavuus ja korot eivät rajoittaneet investointeja tai muutenkaan yritysten toimintaa enempää kuin muissa maissa. Suomen tuottavuuskehitys poikkeaa useimmista maista siinä, että työn tuottavuus laski uudelleen vuosina 2012–2014. Suomen tuottavuuskehitys oli vuoden 2009 jälkeen heikompaa kuin vertailumaissa, verrattiinpa sitten Suomen ja OECD-maiden markkinasektoreita tai markkinasektoreita ilman elektroniikkateollisuutta.

Myöskään hyödykemarkkinoiden toiminnasta tai yritysdynamiikasta ei näytä löytyvän tekijöitä, jotka voisivat selittää kehoa tuottavuuskehitystä.

Finanssikriisin ohella Suomea kohtasi samanaikaisesti toinenkin shokki: elektroniikkateollisuuden korkean tuottavuuden ja nopean tuottavuuskasvun teknologia hävisi kilpailussa uusille vaihtoehdoilleen. Shokki vaikutti paitsi suoraan elektroniikkateollisuuteen, myös epäsuorasti ennen kaikkea sen alihankkijoihin. Myös paperiteollisuus kärsi osaltaan digitalisaatiosta, kun eräiden korkean arvonlisän paperituotteiden kysyntä väheni globaalisti. Suomessa tuhoutui pysyvästi suuri määrä työpaikkoja, joissa aikaisemmin syntyi paljon arvonlisäystä tehtyä työtuntia kohti.

Edellisten tekijöiden lisäksi vientiteollisuutemme kärsi samoihin aikoihin kolmannestakin ongelmasta: teollisuuden kustannuskilpailukyky rapautui ja kannattavuus romahti. Tämä johti heikkoon vientimenestykseen. Vasta vuonna 2021 tavaraviennin volyymi teollisuudessa, pois lukien elektroniikka- ja paperiteollisuus, kohosi vuoden 2008 tasolle. Heikko kustannuskilpailukyky ja kannattavuus johtivat osaltaan vähäisiin tuotannollisiin ja aineetomiin investointeihin, mikä puolestaan hidasti tuottavuuskasvun palautumista.

Suomen palveluvienti sen sijaan palautui finanssikriisin jälkeisestä taantumasta kutakuinkin yhtä hyvin kuin muissakin OECD-maissa. Suomessa merkittävin palveluviennin toimiala on ICT-palvelut, joka on ilmeisesti vähemmän altis kustannuskilpailukyyn vaihteluille muiden seikkojen vaikuttaessa enemmän vientimenestykseen.

Neljäs seikka, joka heikensi ja heikentää edelleen tuottavuutta ja kasvua Suomessa, on voimavarojen huono kohdentuminen. Tässä on kolme näkökohtaa. Ensiksi Suomessa yritykset näyttävät toimivan vähäisemällä työpanoksen määrällä, kuin mihin voiton tavoittelu viittaisi. Syitä tähän saattavat olla osaavan työvoiman saatavuus, kitkat työmarkkinoilla tai työllistämiseen liittyvät riskit, jotka eivät näy rajakustannuksia ja tuotoksia tarkastelevassa analyysissä. Toisaalta työvoiman liikkuvuus yritysten välillä ja yritysdynamiikka on ollut kansainvälisesti vertaillen vilkasta. Tutkimusten mukaan työvoiman uudelleen kohdentuminen on ollut Suomessa yleisesti tuottavuutta vahvistavaa (Maliranta, Rouvinen ja Ylä-Anttila 2010). 2000-luvun alku näyttäisi olevan jonkinlainen poikkeus, kuten mm. Tuottavuuslautakunnan vuoden 2019 raportissa kuvattiin.

Toiseksi monet yritykset näyttävät toimivan liian pääomaintensiivisesti. Tämänkin taustalla saattaa olla seikkoja, jotka eivät näy rajakustannuksia ja tuotoksia tarkastelevassa analyysissä. Kolmanneksi Suomessa korkean tuottavuuden yritykset eivät saa tarpeeksi suurta osuutta työvoimasta, mutta heikon tuottavuuden yritykset saavat siitä liian suuren osuuden. Näin ollen työllistämisen riskien vähentäminen ja työmarkkinoiden toiminnan koheneminen voisivat edistää kasvua ja tuottavuutta.

Tuottavuuden kasvu on välttämätöntä paitsi elintason ja elämän laadun, myös julkisen talouden kannalta. Suomessa julkinen talous on ollut alijäämäinen jo pitkään ja ongelma näyttää olevan rakenteellinen. Tämän johdosta julkisen velan BKT-suhde uhkaa kasvaa rajatta, ellei erittäin mittavia uusia tulojen ja menojen tasapainoa korjaavia päätöksiä kyetä tekemään. Tuottava ja kilpailukykyinen markkinasektori edistää osaltaan tämänkin ongelman ratkaisua, koska se vahvistaa BKT:n kasvua. Lisäksi samalla tarvittaisiin edistystä myös julkisten palveluiden tuottavuuteen ja vaikuttavuuteen – muuten yksityisen sektorin tuottavuuskasvu uhkaa näkyä merkittävästi osin vain julkisten palveluiden kustannuksissa.

Suomea on vaivannut myös tuotannollisten ja aineettomien investointien vähyys. Uusien investointien lisäksi tarvitsemme osaavaa työvoimaa sitä käyttämään; osaavan työvoiman puute on jo nyt merkittävä kasvun este. Kuten edellä todettiin, työvoiman huono kohdentuminen Suomessa alentaa merkittävästi tuottavuutta. Tämä saattaa olla osaltaan syynä myös investointien puutteeseen. Ongelma saattaa juontaa juurensa osaavan työvoiman puutteeseen, työmarkkinoiden kitkoihin ja sääntelyn yksityiskohtiin. Ilmiön parempi ymmärtäminen vaatisi lisää tutkimustietoa.

Kustannuskilpailukyky on ”helppo” ongelma. Tiivistettynä ongelman ratkaisu vaatisi, että tasapainotetaan yhtäältä avoimen sektorin kyky kilpailla maailmanmarkkinoilla ja luoda kotimaista arvonlisää ja toisaalta kotimaisen sektorin kyky kohentaa ansioita. Tältä osin Suomen työmarkkinat näyttävät toimivan mainettaan paremmin: työvoiman ansiot kasvavat yrityksen tuottavuuden ja kannattavuuden mukana.

Tuottavuus sen sijaan on vaikeampi politiikkaongelma. Tuottavuuden yhteys ”vipuihin”, joita voidaan politiikalla säätää, on etäisempi, mutkikkaampi ja epävarmempi. Yrityksissä tuottavuutta voidaan edistää innovaatioilla ja imitoimalla. Kansantalouden tasolla tuottavuutta edistävät paremman teknologian ja osaamisen leviäminen sekä voimavarojen parempi kohdentuminen. Toimiva kilpailu kannustaa yrityksiä innovoimaan ja imitoimaan muiden kehittämiä innovaatioita.

Toisaalta myöskään kustannuskilpailukyvyn hoitaminen jatkuvasti pelkällä palkkamallilla ei ole yksinkertaista. Tuottavuus osaltaan määrittää kustannuskilpailukyvyn, varsinkin pitkällä aikavälillä, joten näitä ei voi täysin erottaa toisistaan. Tuottavuuden kasvu kasvattaa myös palkanmaksuvaraa. Tuottavuuden kasvua edistävät ja sen pullonkauloja poistavat politiikkatoimet edistävät myös kilpailukykyä ja ansioiden kasvua.

Korkea osaamisen taso, eli niin sanottu inhimillinen pääoma, auttaa innovoinnissa ja imitoinnissa – laajempi koulutus ja panostus tutkimukseen ja kehitystoimintaan sekä osaajien maahanmuutto ovat osa ratkaisua. Myös kohentamalla voimavarojen allokaatioita voidaan edistää tuottavuutta – tältä osin katse kääntyy paitsi osaajien maahanmuuton, myös työmarkkinoiden toiminnan edistämiseen.

Seuraavaksi vedämme tarkemmin yhteen eräitä raportin keskeisiä havaintoja ja suosituksia.

## 9.2 Puutteet kilpailussa tai yritysdynamiikassa eivät ole heikon tuottavuuskehityksen syytä

Eräs mahdollinen syy heikkoon tuottavuuskasvuun voisi löytyä markkinoiden kilpailutilanteesta ja yritysdynamiikassa tapahtuneissa muutoksissa. Kilpailu ja markkinoiden dynaamisuus ovat endogeenisen kasvuteorian mukaan avaintekijöitä tuottavuuden kasvulle. Tämän raportin staattisiin ja dynaamisiin kilpailun indikaattoreihin perustuneet analyysit ovat vahvistaneet aiempaa johtopäätöstämme, ettei Suomen tuottavuuskasvun ongelma ole kilpailussa eikä puutteellisessa dynamiikassa markkinoilla.

Kilpailupolitiikan ja sääntelyn kehittämistä ei voi silti unohtaa, sillä uudet teknologiat ja muun muassa alustatalous tai muut verkostovaikutukset voivat aiheuttaa uudenlaisia kilpailu- tai markkinaongelmia. Kilpailupolitiikkaa ja sääntelyä kehitetään tehokkaasti ennen kaikkea EU:n tai laajemmalla tasolla, sillä ongelmat ovat usein Suomen markkinoita laajemmat.

## 9.3 Elektroniikkateollisuuden pysyvä negatiivinen shokki oli aiemmin luultua suurempi tekijä heikolle tuottavuuskehitykselle

Elektroniikkateollisuuden dynamiikan heikentyminen oli sen sijaan merkittävä tekijä tuottavuuden alenemisessa. Elektroniikkateollisuuden shokissa Symbian-teknologia hävisi kilpailun iOS- ja Android-teknologioille, ja Symbianiin perustuva liiketoiminta alihankintaketjuineen joutui luovan tuhon jalkoihin. Vaikka globaalisti kyse oli kysynnän uudelleen suuntautumisesta, Suomen talouden ja politiikan kannalta tämä oli pysyvä negatiivinen teknologiashokki.

Shokin vaikutusta on tarkasteltu analysoimalla, miten yhteen toimialaan osunut shokki vaikutti sen alihankkijoihin ja niiden toimialoihin. Empiiristen tulosten mukaan negatiivinen teknologiashokki selittää vuosien 2009–2013 (elektroniikkateollisuuden ulkopuolisen) yksityisen sektorin tuottavuuskasvun laskusta vähintään 30 %. Tulos on shokin vaikutusten alaraja, sillä empiirinen malli ei ota huomioon muita kanavia, joiden kautta shokki on saattanut vaikuttaa, kuten esimerkiksi investointien ja innovaatioiden vähenemisen kautta, taikka elektroniikkateollisuuden tuotteiden ja palveluiden käyttäjiin. Suurin vaikutus

kohdistui teollisuuden ja digitaalisten palveluiden toimialoihin, joilla oli tiiviimmät kytkökset elektroniikkateollisuuteen. Tulos on mielenkiintoinen, sillä juuri näillä sektoreilla tuottavuuden kasvu on ollut heikointa (Tuottavuuslautakunta, 2021, kuviot 3.3 ja 3.4).

Elektroniikkateollisuuden kokema shokki siis poisti tarjontaa ja potentiaalista tuotantoa Suomesta ja sen seurauksena tuhoutui aiemmin tuottavaa ja nopean tuottavuuskasvun teknologiaa. Vaikka vaikutus näyttää taantumalta, kysynnän elvytys ei lainkaan auta tällaiseen shokkiin. Kysynnän elvytys voi jopa hidastaa shokin vaikutuksista toipumista hidastamalla voimavarojen siirtymistä ja muuta sopeutumista uuteen tilanteeseen. Valitettavasti kansantalous tavallisesti kokee useita eri suuntiin vaikuttavia shokkeja – finanssipolitiikkaa voi olla vaikea virittää tällaisten shokkien yhteisvaikutuksiin.

Sen sijaan itse ongelmaan kohdistettu politiikka voisi toimia. Esimerkiksi negatiivisen shokin kohteeksi joutuneen työvoiman uudelleen koulutus voisi edistää sinänsä korkean osaamisen työvoiman sijoittumista työmarkkinoille. Uusien korvaavien teknologioiden tukeminen ja kehittäminen voisivat kohentaa tuottavuutta pidemmällä aikavälillä. Innovointi kuitenkin vaatii osaamista ja merkittäviä T&K-panostuksia, ja niiden vaikutukset näyttäytyvät vasta pitkällä viiveellä. Tämän jälkeen tarvitaan vielä riittävästi uusia yrityksiä ja niiden markkinakokeiluja, minkä jälkeen aikaa menee vielä resurssien allokoitumiseen uusien ja vanhojen yritysten välillä. Kun tiedetään, että resurssien allokaatio on Suomessa vertailumaita heikompi, on hyvinkin mahdollista, että T&K-panostusten vaikutukset nähdään tavallistakin pidemmällä viiveellä.

## 9.4 Myös viennin vaikeudet heikensivät tuottavuutta

Pienenä avotaloutena Suomi on erittäin riippuvainen viennin menestyksestä. Globaalin kysynnän romahduksen vaikutukset olivat Suomelle merkittävät. Vuonna 2009 teollisuuden toimialojen vienti laski yli 25 %, ja toisin kuin OECD-maissa keskimäärin, se ei toipunut vuoden 2008 tasolle vielä vuoteen 2022 mennessäkään. Tähän kehitykseen vaikutti osaltaan edellä selostettu elektroniikkateollisuuden shokki, mutta sekään ei yksin selitä viennin heikkoa kehitystä. Sen sijaan palveluissa viennin lasku oli loivempi, ja se palautui nopeasti sekä Suomessa että OECD-maissa kriisiä edeltäneelle tasolle.

Globaalin kysyntäshokin vaikutusta on arvioitu samaan tapaan kuin edellä elektroniikkateollisuuden kokemaa shokkia analysoimalla arvoketjujen kautta välittyneet vaikutukset. Tarkastelu ei ota huomioon muita kanavia (esimerkiksi investointien laskua ja yritysten markkinoille tulon vähenemistä), joiden kautta shokki on voinut vaikuttaa tuottavuuteen. Tulosten mukaan viennin vaikeudet ja shokin leviäminen globaalien ja kotimaisten arvoketjujen kautta voi selittää yli 65 % Suomen tuottavuuden laskusta vuonna 2009. Vaikutus arvonlisään on vahvimmillaan lyhyellä aikajänteellä, kun taas vaikutus työllisyyteen pysyy

suurena myös pidemmällä aikavälillä. Näiden seurauksena vaikutus työn tuottavuuteen haihtuu jo keskipitkällä aikajänteellä. Näin ollen ei näytä siltä, että globaali kysyntäshokki olisi syynä pidempiaikaiseen tuottavuuskasvun taantumiseen.

Kun Suomen teollisuuden tuottavuus ja vienti palautuivat hitaammin kuin globaalin kysyntäshokin vaikutus poistui, viittaa se siihen, että Suomen heikentynyt kustannuskilpailukyky olisi osaltaan huonon tuottavuuskehityksen taustalla.

## 9.5 Työn ja pääoman huono kohdentuminen on merkittävä tuottavuutta alentava tekijä Suomessa

Tässä raportissa jatkoimme vuoden 2021 raportin tarkastelua voimavarojen allokaation merkityksestä tuottavuudelle. Kun edellisessä raportissa tarkastelimme yritysrekisteriaineistolla Suomen koko yrityskenttää, tässä raportissa tarkastelemme eräitä toimialoja erikseen. Aiempien havaintojen mukaan Suomessa voimavarat ovat allokoituneet tuottavuuden kannalta heikommin kuin vertailumaissa ja allokaatio oli ainakin vuonna 2018 vielä tuottavuuden kannalta heikompi kuin vuonna 2000.

Työvoiman allokaation osalta tulokset näyttävät, että yritykset työllistävät vähemmän, kuin mitä voiton tavoittelun näkökulmasta voisi odottaa. Mahdollisia syitä työpanoksen liian alhaiseen käyttöön voi olla esimerkiksi pula osaavasta työvoimasta, työmarkkinoiden erilaiset kitkat ja kohtaanto-ongelmat sekä työmarkkinoiden sääntelyn yksityiskohdat. Eivätkö työmarkkinat allokoivat voimavaroja riittävän hyvin? Syy-seuraus suhteiden analyysi vaatisi jatkotutkimuksia aiheesta. Joka tapauksessa työmarkkinoiden sääntelyä kehittäessä tehokkaamman allokaation ja tuottavuuden edellytykset olisi otettava huomioon.

Toisaalta pääoman allokaation tarkastelu paljasti, että merkittävä osa tarkastelluista yrityksistä on investoinut pääomapanoksiin enemmän kuin voiton tavoittelun kannalta voisi odottaa. Pienissä yrittäjävetoisissa yrityksissä pääomatulojen edullisempi verokohtelu ansiotuloihin verrattuna saattaa osittain selittää korkeata pääomaintensiteettiä. Havainto vihjaa yritysverotuksen kehittämiseen, esimerkiksi niin sanotun normaalituoton mallin käyttöönottoon.

Kuinka suuri ongelma heikko allokaatio sitten on? Vastaus kysymykseen vaatii sen kontrafaktuaalin määrittelyä, millainen uudelleen allokointi on realistinen. Jos esimerkiksi alhaisen ja korkean tuottavuuden yritykset ovat niin erilaisia, ettei voimavarojen siirtyminen heikon tuottavuuden yrityksistä korkean tuottavuuden yrityksiin ole käytännössä mahdollista, mahdollisuudet tuottavuutta kohentamaan uudelleen allokaatioon ovat pienemmät, kuin jos voimavarat voisivat kohdentua vapaammin.

Siinäkin tapauksessa, että voimavarat voivat siirtyä vain saman tuottavuusdesiilin yritysten välillä, allokaatio on suhteellisen tehoton useimmilla teollisuuden aloilla useimpina vuosina. Toteutuneen allokaation tuottama arvonlisäys jää jopa alle puoleen verrattuna siihen, mitä optimaalinen allokaatio kykenisi tuottamaan samoilla resursseilla ja samoilla tuottavuuksien tasoilla. Palvelualoilla ongelma on selvästi pienempi. Skenaariossa, jossa voimavarat voisivat kohdentua uudelleen vapaammin, tehokkuustappio on suurempi ja erityisesti se kasvaa palvelualoilla.

Olisi erityisen tärkeää ymmärtää nykyistä paremmin, kuinka politiikkatoimin voitaisiin kannustaa ja ohjata markkinatoimijoita kohdentamaan työ- ja pääomapanokset nykyistä tehokkaammin kokonaistuottavuuden parantamiseksi. Markkinataloudessa tärkein kohdennusväline on kilpailu, ja siis kilpailupolitiikka on olennaista. Lisäksi tuet tai sääntelyn yksityiskohdat voivat luoda pullonkauloja tai kitkaa voimavarojen siirtymiselle, taikka luoda kannusteita pysyä vanhassa ja välttää uudistumista.

## 9.6 Suomen kustannuskilpailukyky on säilynyt

Suomen nimellinen kustannuskilpailukyky on pysytellyt vuodesta 2017 suurin piirtein koko 2000-luvun keskiarvon tuntumassa. Reaaliset yksikkötyökustannukset ovat nousseet verrokkimaissa enemmän kuin nimelliset eli Suomen kilpailukyky on paremmalla tasolla kuin 2000-luvulla keskimäärin. Palkansaajakorvausten nousu on ollut hitaampaa kuin verrokkimaissa, sen jälkeen kuin 2000-luvun alussa menetettyä kilpailukykyä alettiin korjata maltillisilla palkkaratkaisuilla ja myöhemmin niin sanotulla kilpailukyky sopimuksella. Kilpailukyky sopimuksen solmimisen jälkeen vuosina 2016–2017 ansioiden kasvu hidastui ja vuosina 2018–2021 ansiotason kasvu on palannut lähelle kahden prosentin tasoa. Tulevaa ansiokehitystä on tällä hetkellä poikkeuksellisen vaikeata ennustaa, sillä voimakas inflaatio voi lisätä palkkavaatimuksia vaikeasti ennakoitavalla tavalla.

## 9.7 Palkanmuodostuksen joustavuus on tukenut kilpailukykyä ja ansioiden kehittymistä

Aggregaattitason tilastojen ohessa tarkastelemme tässä raportissa kilpailukykyä ja ansioita myös rekisteriaineistojen valossa. Aggregaattitason tilastoihin perustuvia kustannuskilpailukyky mittareita tulkittaessa on tärkeää ottaa huomioon niiden pohjalla olevat mikro-taloudelliset rakennemuutokset. Muuten talouskehityksen tulkinnat ja talouspoliittiset johtopäätökset saattavat vääristyä. On tarpeen arvioida kustannuskilpailukykyä ja sen osatekijöitä paitsi kansantalouden, sektorin tai toimialan tasolla, myös kahdella mikrotasolla: yritysten ja palkansaajien tasolla.

Kansantalouden kustannuskilpailukyky voidaan jakaa neljään osatekijään: 1) työn tuottavuus, 2) arvonlisäyksen hinta yhteisessä valuutassa (euroina), 3) valuuttakurssi ja 4) työn hinta omassa valuutassa (palkat ja sivukulut). Hajotelma antaa arvokasta lisätietoa siitä, missä määrin makrotason kehitys heijastaa yhtäältä suoraan yritysten sisäistä kustannuskilpailukykyä ja toisaalta missä määrin se puolestaan riippuu markkinoilla tapahtuvasta luovan tuhon prosessista ja yritysten välisten kannattavuuserojen kehittymisestä.

Työllistämisen kannattavuutta mitataan arvonlisäyksen suhteella palkkasummaan; suhde kertoo, kuinka paljon toiminnassa syntyy katetta jokaista työtunnista maksettua euroa kohti. Työvoiman palkkauksen kannattavuuden havaitaan korreloivan positiivisesti kansantaloudessa tehtyjen työtuntien määrän kanssa muutaman vuoden viiveellä.

Tarkastelemalla näitä neljää tekijää havaitsimme vuosien 2008–2013 kustannuskilpailukyvyyn heikkenemisen johtuneen ennen muuta työn tuottavuuden selvästi muita maita rajummasta heikkenemisestä. Viime vuosina kilpailukyvyyn paranemiseen on puolestaan vaikuttanut eniten suhteellisen maltillinen työn hinnan nousu, mutta työn tuottavuus on myös jonkin verran toipunut vuosien 2008–2013 romahduksestaan.

Hajotelma kertoo myös, että yritysten tuottavuuden kasvu voi olla jatkuvasti hitaampaa kaikissa yrityksissä kuin koko kansantaloudessa. Talouden dynamiikan myötä markkinoille tulee uusia tuottavampia yrityksiä, sieltä poistuu vähemmän tuottavia yrityksiä ja tuottavimmat yritykset voivat saada suuremmat osuudet markkinoista. Vastaavasti on mahdollista, että kaikkien yksittäisten työntekijöiden palkat nousevat nopeammin kuin kansantalouden keskipalkat, koska työmarkkinoille tulee uusia työntekijöitä, joiden palkkataso on alempi kuin työmarkkinoilla jo olevien tai sieltä eläkkeelle poistuvien vanhempien työntekijöiden palkkataso.

Tarkemmissa kannattavuustarkasteluissa havaitaan, että kansantalouden kannattavuus heikkeni vuosina 2008–2013 hieman vähemmän kuin yritysten sisäinen kannattavuus, koska luovan tuhon ja muun dynamiikan myötä keskimääräistä kannattavampien yritysten merkitys taloudessa kasvoi. Sekä työn tuottavuus että työn hinta koko talouden tasolla heijastavat tällä ajanjaksolla pääosin yritysten sisällä tapahtunutta kehitystä, vaikka niihin vaikuttivat myös keskenään vastakkaisiin suuntiin vaikuttaneet rakenteelliset muutokset yritysten kannattavuusjakaumassa ja osuuksissa.

Vuosina 2014–2019 puolestaan koko yrityssektorin kannattavuuden lievä koheneminen peittää alleen sen, ettei kannattavuus yrityksissä parantunut lainkaan. Kansantalouden reaaliset yksikkötyökustannukset sen sijaan alenivat eli yritysten kannattavuus parani kahdesta syystä: 1) korkean kannattavuuden yritykset ovat kasvattaneet etumatkaansa suhteessa matalan kannattavuuden yrityksiin, mikä lisää yritysten välisiä kannattavuuseroja.



2) Markkinoilta poistui keskimääräistä kannattamattomampia yrityksiä ja keskimääräistä kannattavampien yritysten osuus kasvoi.

Samoista syistä työn tuottavuuden kasvu koko kansantaloudessa on ollut viime vuosina selvästi ripeämpää kuin yritysten sisällä. Työn hinta on sen sijaan noussut viime vuosina kansantaloudessa vähemmän kuin yrityksissä, koska työpaikkoja on syntynyt suhteellisesti enemmän sellaisissa yrityksissä, joissa työn hinta oli keskimääräistä pienempi.

Yksi johtopäätös tästä tarkastelusta on, että tyypillisesti palkat nousevat yrityksissä nopeammin kuin talouden keskipalkat. Lisäksi työntekijöiden palkat kasvavat nopeammin kuin yritysten tuottavuus. Tämä kaikki synnyttää jatkuvaa painetta kansantalouden tuottavuutta kohentavaan dynamiikkaan ja työntekijöiden liikkuvuuteen työpaikkojen välillä.

Toinen keskeinen tulos on, että suomalainen palkanmuodostus on luultua markkinaehtoisempaa. Tutkimustulokset kertovat, että palkat reagoivat paitsi suhdannevaihteluun, myös tuottavuuden ja kannattavuuden välisiin eroihin. Palkkojen joustavuudessa on kyse siitä, miten palkkakehitys reagoi työmarkkinoiden tilanteeseen. Jousto voi tasoittaa työvoiman kysynnän heilahduksien ja erojen seurauksia. Tällä tavalla syntyy edellytyksiä talouden vakaalle kehitykselle.

Palkkojen joustavuus voi myös osaltaan vähentää työmarkkinoilta syrjäytymisen riskiä. Havainnot ovat tärkeä pohdittaessa työmarkkinoiden uudistamisen tarpeita ja keinoja.

## 9.8 Innovaatiopolitiikalla voidaan edistää tuottavuutta

Innovaatiopolitiikan oikeutus syntyy havainnosta, että usein innovaatioiden arvo yhteiskunnalle on suurempi kuin sen arvo innovoijalle itselleen. Esimerkiksi innovaation innovoijalle tuottama hyöty laimentuu, kun muut yritykset ryhtyvät imitoimaan uutta innovaatioita, ja onnistuvat kilpailemalla levittämään uutta teknologiaa ja osaamista sekä alentamaan käyttäjien maksamia hintoja. Yhteiskunnan ja tuottavuuden kannalta imitointi, tiedon läikkyminen ja kilpailu ovat erittäin hyödyllisiä. Näin ollen yritykset panostavat liian vähän innovointiin ja sen vaatimiin kyvykkyyksiin. Yritysten innovointia ja imitoinnin kyvykkyyksiä on siis syytä tukea.

Innovointi on paljon muutakin kuin T&K-toimintaa ja sen kuluja. Vitsikkäästi innovointia voidaan pitää T&K-toiminnan vastakohtana: T&K:ssa käytetään rahaa (ja muita voimavaroja) tuottamaan tietoa ja osaamista; innovoinnissa käytetään tietoa ja osaamista tuottamaan rahaa (ja/tai muita etuja).

Vaikka T&K-tuet ovat keskeinen osa innovaatioiden edistämistä, onnistuneen innovaatiopolitiikan tulisi olla laaja-alaisempaa kuin vain T&K-toiminnan tukemista. Esimerkiksi vain pieni joukko Suomessa toimivista yrityksistä harjoittaa T&K-toimintaa. Jäljelle jäävät (usein pienet) yritykset voivat silti olla innovatiivisia esimerkiksi ottamalla käyttöön muualla kehitettyjä teknologioita sekä suunnittelun, tuotannon, jakelun, johtamisen yms. tapoja. Tällainenkin innovointi vaatii osaamista siinä missä T&K-toiminta.

Tässä raportissa kuvailimme innovaatiopolitiikan piirteitä, ongelmakohtia ja ominaisuuksia. Innovaatiopolitiikan työkalupakkia ja valittujen toimien vaikutuksia tulisi edelleen tarkastella ja politiikkatoimia kehittää uuden tiedon valossa.

## LÄHTEET

Acemoglu, D., Akcigit, U., & Kerr, W. (2016). Networks and the Macroeconomy: An Empirical Exploration. *NBER Macroeconomics Annual*, 30, 273–335. <https://doi.org/10.1086/685961>

Acemoglu, D., He, A., & Le Maire, D. (2022). Eclipse of Rent-Sharing: The Effects of Managers' Business Education on Wages and the Labor Share in the US and Denmark. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 29874. <https://doi.org/10.3386/w29874>

Aghion, P., Antonin, C., & Bunel, S. (2021). *The Power of Creative Destruction: Economic Upheaval and the Wealth of Nations* (J. Cohen-Tanugi, Käänt.). Belknap Press.

Aghion, P., & Howitt, P. (2009). *The Economics of Growth*. MIT Press.

Akcigit, U., & Stantcheva, S. (2020). Taxation and Innovation: What Do We Know? Teoksessa A. Goolsbee, *Innovation and Public Policy* (ss. 189–212). University of Chicago Press. <http://www.nber.org/chapters/c14428>

Alasalmi, J., Busk, H., Holappa, V., Huovari, J., & Vaahtoniemi, S. (2022). Osaajapula vai työvoimapula – Mistä avointen työpaikkojen määrän kasvu kertoo? *Akava Works -raportti*, 2022(2).

Ali-Yrkkö, J. (2010). *Nokia and Finland in a Sea of Change*. Etna.

Ali-Yrkkö, J., Hyytinen, A., Pajarinen, M., & Rouvinen, P. (2022). Millaista on skaalautuva liiketoiminta? *ETLA Muistio*, 2022(109).

Ali-Yrkkö, J., Kotiranta, A., & Ylhäinen, I. (2017). Katsaus yritysten kasvuun ja sitä koskeviin politiikkatoimiin. *ETLA Raportit*, 79.

Arnold, E., Warta, K., Halme, K., Evers, G., van der Graaf, A., Haila, K., Järvelin, A.-M., Kettinen, J., Kolarz, P., Krismer, R., Piirainen, K., & Sutinen, L. (2022). Evaluation of the Academy of Finland. *Publications of the Ministry of Education and Culture*, 2022(7).

Azoulay, P., & Li, D. (2020). Scientific Grant Funding. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 26889 (published as Pierre Azoulay, Danielle Li. "Scientific Grant Funding," in Austan Goolsbee and Benjamin Jones, editors, "Innovation and Public Policy" University of Chicago Press (2021)). <https://doi.org/10.3386/w26889>

Baldwin, R. E. (Toim.). (2011). *The great trade collapse: Causes, consequences and prospects*. Centre for Economic Policy Research.

Baqae, D. R., & Farhi, E. (2020). Productivity and Misallocation in General Equilibrium\*. *The Quarterly Journal of Economics*, 135(1), 105–163. <https://doi.org/10.1093/qje/qjz030>

- Barth, E., Heyman, F., Hyytinen, A., & Maliranta, M. (2019). *Decomposition of macro- and micro-sources of competitiveness*.
- Berg, P., Elfvengren, K., Kevätsalo, J.-P., Patana, A., Pihlajamaa, J., Pihlajamaa, M., Poskela, J., Valiauga, P., Vanharanta, O., & Vänskä, J. (2014). Johdatus uutta liiketoimintaa luovien innovaatioiden maailmaan: Apuvälineitä innovaatiotoiminnan kehittämiseen (s. 156). School of Science. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-3674-8>
- Bils, M., Klenow, P. J., & Ruane, C. (2021). Misallocation or Mismeasurement? *The Real Interest Rate and the Marginal Product of Capital in the XXIst Century* October 15–16, 2020, 124, S39–S56. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2021.09.004>
- Bloom, N., Van Reenen, J., & Williams, H. (2019). A Toolkit of Policies to Promote Innovation. *Journal of Economic Perspectives*, 33(3), 163–184. <https://doi.org/10.1257/jep.33.3.163>
- Busso, M., Madrigal, L., & Pagés, C. (2013). *Productivity and resource misallocation in Latin America*. 13(1), 903–932. <https://doi.org/10.1515/bejm-2012-0087>
- Böckerman, P., & Maliranta, M. (2003). Tehoton mikrotason dynamiikka. Uusi näkökulma aluetalouksien ongelmiin. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 99(2), 138–147.
- 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>
- Calligaris, S., Del Gatto, M., Hassan, F., Ottaviano, G. I. P., & Schivardi, F. (2016). *Italy's productivity conundrum: A study on resource misallocation in Italy*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2765/970192>
- Calvino, F., Criscuolo, C., Marcolin, L., & Squicciarini, M. (2018). *A taxonomy of digital intensive sectors*. <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/f404736a-en>
- Calvino, F., Criscuolo, C., & Verhac, R. (2020). *Declining business dynamism: Structural and policy determinants* (OECD Science, Technology and Industry Policy Papers Nro 94; OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, Vsk. 94). <https://doi.org/10.1787/77b92072-en>
- Chuah, L. L., Loayza, N. V., & Nguyen, H. (2018). *Resource Misallocation and Productivity Gaps in Malaysia* (Nro 8368; Policy Research Working Paper, s. 8368). World Bank.
- Cirera, X., Fattal-Jaef, R., & Gonne, N. (2017). *High-growth firms and misallocation in low-income countries: Evidence from Côte d'Ivoire*.
- Cirera, X., Fattal-Jaef, R., & Maemir, H. (2020). Taxing the Good? Distortions, Misallocation, and Productivity in Sub-Saharan Africa. *The World Bank Economic Review*, 34(1), 75–100. <https://doi.org/10.1093/wber/lhy018>
- Corrado, C., Criscuolo, C., Haskel, J., Himbert, A., & Jona-Lasinio, C. (2021). *New evidence on intangibles, diffusion and productivity*. <https://doi.org/10.1787/de0378f3-en>
- Criscuolo, C., Gal, P. N., & Menon, C. (2017). Do micro start-ups fuel job creation? Cross-country evidence from the DynEmp Express database. *Small Business Economics*, 48(2), 393–412. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9778-x>

- Dai, S., Kuosmanen, T., & Liesiö, J. (2022). Optimal resource allocation: Aquantile approach. Teoksessa T. Kuosmanen (Toim.), *Misallocation of labor and capital in Finland's business sector* (Vsk. 2022).
- De Loecker, J., & Warzynski, F. (2012). Markups and Firm-Level Export Status. *American Economic Review*, 102(6), 2437–2471. <https://doi.org/10.1257/aer.102.6.2437>
- Deschryvere, M., Husso, K., & Suominen, A. (2021). Targeting R&D intensity in Finnish innovation policy. *ECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2021(08). <https://doi.org/10.1787/51c767c9-en>
- Dias, D. A., Robalo Marques, C., & Richmond, C. (2016). Misallocation and productivity in the lead up to the Eurozone crisis. *Journal of Macroeconomics*, 49, 46–70. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2016.04.009>
- Dillner, U., & Kaufmann, C. (2015). *Leading and Organizing for Radical Innovation. A qualitative benchmarking study of how SKF could stimulate radical innovation* [Master Degree Project]. University of Gothenburg/Graduate School.
- EC-DGRI (European Commission Directorate-General for Research and Innovation). (2018). *Mission-oriented research and innovation policy: A RISE perspective*. European Commission Publications Office. <https://doi.org/10.2777/426921>
- Edler, J., & Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: What, why, and how. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 2–23. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grx001>
- Elsby, M. W. L., Hobijn, B., & Sahin, A. (2013). The Decline of the U.S. Labor Share. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1–52. JSTOR.
- Fornaro, P., & Maliranta, M. (2022). *Liukumat suomalaisen palkanmuodostuksen joustotekijänä* (Työpäperi Nro 334). Labore.
- Franzoni, C., Stephan, P., & Veugelers, R. (2021). Funding Risky Research. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 28905* (published as Chiara Franzoni, Paula Stephan, Reinhilde Veugelers. "Funding Risky Research," in Josh Lerner and Scott Stern, editors, "Entrepreneurship and Innovation Policy and the Economy, volume 1" University of Chicago Press (2022)). <https://doi.org/10.3386/w28905>
- Goolsbee, A., & Jones, B. (2021). *Innovation and Public Policy*. University of Chicago Press. <https://www.nber.org/books-and-chapters/innovation-and-public-policy>
- Gross, D. P., & Sampat, B. N. (2021). Crisis Innovation Policy from World War II to COVID-19. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 28915* (published as Daniel P. Gross, Bhaven N. Sampat. "Crisis Innovation Policy from World War II to COVID-19," in Josh Lerner and Scott Stern, editors, "Entrepreneurship and Innovation Policy and the Economy, volume 1" University of Chicago Press (2022)). <https://doi.org/10.3386/w28915>
- Grossman, G. M., Helpman, E., Oberfield, E., & Sampson, T. (2017). The Productivity Slowdown and the Declining Labor Share: A Neoclassical Exploration. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 23853*. <https://doi.org/10.3386/w23853>
- Grossman, G. M., & Oberfield, E. (2022). The Elusive Explanation for the Declining Labor Share. *Annual Review of Economics*, 14(1), 93–124. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080921-103046>
- Halme, K., & Niinikoski, M.-L. (2019). Taloutta ja yhteiskuntaa uudistava innovaatiopolitiikka. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu*, 2019(7).

- Halme, K., Salminen, V., Kettinen, J., Lahtinen, H., Smolander, A., Ljungman, J., Holmberg, D., Vingre, A., Beckers, D., & Khalaf, G. (2021). Business Finlandin arviointi: Innovaatioita, kasvua ja kansainvälistymistä. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja*, 2021(46).
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., & Miranda, J. (2013). Who Creates Jobs? Small versus Large versus Young. *The Review of Economics and Statistics*, 95(2), 347–361. [https://doi.org/10.1162/REST\\_a\\_00288](https://doi.org/10.1162/REST_a_00288)
- Haltiwanger, J., Kulick, R., & Syverson, C. (2018). Misallocation Measures: The Distortion That Ate the Residual. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 24199. <https://doi.org/10.3386/w24199>
- Hang, J. (2022). Capacity utilization and the measurement of misallocation. *Economics Letters*, 214, 110410. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.110410>
- Hsieh, C.-T., & Klenow, P. J. (2009). Misallocation and Manufacturing TFP in China and India. *Quarterly Journal of Economics*, 124(4), 1403–1448. <https://doi.org/10.1162/qjec.2009.124.4.1403>
- Hukkinen, J., Kajanoja, L., Kerola, E., Mäki-Fränti, P., & Pylkkönen, P. (2015). *Mistä investointien vaimeus johtuu?* Suomen Pankki.
- Husso, K. (2021). *Todistettua vaikuttavuutta T&K-toiminnasta*.
- 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>
- Jones, C. I. (2016). Chapter 1—The Facts of Economic Growth. Teoksessa J. B. Taylor & H. Uhlig (Toim.), *Handbook of Macroeconomics* (Vsk. 2, ss. 3–69). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.hesmac.2016.03.002>
- Kajanoja, L. (2012). Suomen kilpailukyky ja sen mittaaminen. *Euro & Talous*, 20(5), 85–95.
- Kajanoja, L. (2015). Paljonko kustannuskilpailukyvyyn pitäisi parantua? *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 111(3), 361–372.
- Kajanoja, L. (2016). Suomen kustannuskilpailukyky: Lisää hyödyllisiä mittareita ja vastauksia kysymyksiin. *Euro & Talous*.
- Kajanoja, L. (2017). Kustannuskilpailukyvyyn mittaaminen Suomessa. *Euro & Talous*.
- 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. <https://doi.org/10.1111/roiw.12315>
- Klenow, P. J., & Rodríguez-Clare, A. (1997). The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far? *NBER Macroeconomics Annual*, 12, 73–103. <https://doi.org/10.1086/654324>
- Kokkinen, A., Obstbaum, M., & Mäki-Fränti, P. (2021). *Bank of Finland's long-run forecast framework with human capital*. BoF Economics Review.
- Koski, O., Husso, K., Kutinlahti, P., Huuskonen, M., & Nissinen, S. (2019). Innovaatiopolitiikan lähtökohdat. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja*, 2019(18).
- Kuosmanen, T. (Toim.). (2022). *Misallocation of labor and capital in Finland's business sector*. 2022(44).

- Kuosmanen, T., & Maczulskij, T. (2022). Kasvuyrittäjyys, yritysten uudistuminen ja työvoiman liikkuvuus tukemaan tuottavuuskasvua. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja*, 2022(18).
- Kuosmanen, T., & Zhou, X. (2021). Shadow prices and marginal abatement costs: Convex quantile regression approach. *European Journal of Operational Research*, 289(2), 666–675. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.07.036>
- Kyyrä, T., & Maliranta, M. (2008). The micro-level dynamics of declining labour share: Lessons from the Finnish great leap\*. *Industrial and Corporate Change*, 17(6), 1147–1172. <https://doi.org/10.1093/icc/dtn006>
- Lemola, T. (2021). Transformatiivinen innovaatiopolitiikka: Tiede-, teknologia- ja innovaatiopolitiikan uusi paradigma. *Yhteiskuntapolitiikka*, 86(2021:(4)).
- Lerner, J. (2020). Government Incentives for Entrepreneurship. Teoksessa *Innovation and Public Policy* (ss. 213–235). University of Chicago Press. <http://www.nber.org/chapters/c14426>
- Li, N., & Wang, Y. (2021). Estimating resource misallocation: Distinguishing factor market distortions from variable markups. *Economics Letters*, 207, 110027. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.110027>
- Maliranta, M. (2014a). Luovan tuhon tie kilpailukykyyn. Miten innovointi vaikuttaa yrityksiin, kansantalouteen ja kansalaisiin. *Tehokkaan Tuotannon Tutkimussäätiö*.
- Maliranta, M. (2014b). *Kustannuskilpailukyky kasvumenestyksen ehtona*.
- Maliranta, M., & Hurri, P. (2017). Kasvuyritykset ja talouskasvu: Empiirinen analyysi kasvuyritysten työllisyyden ja tuottavuuden dynamiikasta. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 113(1), Article 1. <http://www.taloustieteelinenyhdistys.fi/wp-content/uploads/2017/03/kak-1-2017-MalirantaHurri.pdf>
- Maliranta, M., & Määttä, N. (2018). Toimialojen kannattavuus, työpaikkavirrat ja luova tuho Suomen tehdaesteollisuudessa. *ETLA Muistio*, 74, 9.
- Maliranta, M., Rouvinen, P., & Ylä-Anttila, P. (2010). Finland's Path to the Global Productivity Frontier through Creative Destruction. *International Productivity Monitor*, 20, 68–84.
- Mankinen, R., Nikula, N., & Rantala, O. (2012). Kustannuskilpailukykyyn mittausten menetelmien uudistaminen. Valtioneuvoston kanslian raporttisarja, 2012(3).
- Nguyen, H., Taskin, T., & Yilmaz, A. (2016). Resource misallocation in Turkey. *World Bank Policy Research Working Paper*, 7780.
- OECD. (2020a). *The effects of R&D tax incentives and their role in the innovation policy mix*. 92. <https://doi.org/10.1787/65234003-en>
- OECD. (2020b). *OECD Economic Surveys: Finland 2020*. OECD. <https://doi.org/10.1787/673aeb7f-en>
- OECD. (tulossa). *The Slowdown in Finnish Productivity Growth: Causes and Consequences*.
- OKM. (2021). *Kansallinen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden päivitetty tiekartta*. Opetus- ja kulttuuriministeriö.

Parlamentaarinen TKI-työryhmä. (2021). Parlamentaarisen TKI-työryhmän loppuraportti. *Valtioneuvoston julkaisuja*, 2021(95).

Pekkala Kerr, S., & Kerr, W. R. (2020). Immigration Policy Levers for US Innovation and Startups. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 27040 (published as Sari Pekkala Kerr and William R. Kerr. "Immigration Policy Levers for US Innovation and Start-Ups," in Austan Goolsbee and Benjamin Jones, editors, "Innovation and Public Policy" University of Chicago Press (2021)). <https://doi.org/10.3386/w27040>

Property Rights Alliance. (2021). *International property rights index*. <https://www.internationalpropertyright-sindex.org/>.

Restuccia, D., & Rogerson, R. (2008). Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments. *Review of Economic Dynamics*, 11(4), 707–720. <https://doi.org/10.1016/j.red.2008.05.002>

Restuccia, D., & Rogerson, R. (2013). Misallocation and productivity. *Review of Economic Dynamics*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.red.2012.11.003>

Restuccia, D., & Rogerson, R. (2017). The Causes and Costs of Misallocation. *Journal of Economic Perspectives*, 31(3), 151–174. <https://doi.org/10.1257/jep.31.3.151>

Ryzhenkov, M. (2016). Resource misallocation and manufacturing productivity: The case of Ukraine. *Ukraine: Escape from Post-Soviet Legacy*, 44(1), 41–55. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2015.12.003>

Salminen, V., Halme, K., Piirainen, K., Roiha, U., Laasonen, V., Talvitie, J., Valtakari, M., Fångström, T., Bengston Jallow, A., Äimä, K., Isokangas, E., Kokko, A., Takalo, T., & Toivanen, O. (2020). Innovaatiomyönteinen sääntely: Nykytila ja hyvät käytännöt. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja*, 2020(27).

Suni, P., & Vihriälä, V. (2016). Finland and Its Northern Peers in the Great Recession. *ETLA Raportit*, 49.

Syverson, C. (2011). What Determines Productivity? *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326–365. <https://doi.org/10.1257/jel.49.2.326>

Takalo, T. (2014). Innovaatiopolitiikan haasteet. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 110(3).

Takalo, T., & Toivanen, O. (2021). Sääntelyn vaikutukset innovaatiotoimintaan ja innovaatiotoimintaa edistävä sääntely. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 117(1), 28.

Teichgraeber, A., & Van Reenen, J. (2022). *A policy toolkit to increase research and innovation in the European Union*. Centre for Economic Performance, LSE.

Tuottavuuslautakunta. (2019). Tuottavuuden tila Suomessa: Miksi sen kasvu pysähtyi, käynnistyykö se uudelleen? *Valtiovaraministeriön julkaisuja*, 2019(21), Article 21. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162574>

Tuottavuuslautakunta. (2020). Tuottavuus ja kilpailukyky Suomessa. Mistä kilpailukyky koostuu ja mihin sitä tarvitaan? *Valtiovaraministeriön julkaisuja*, 2020(81), Article 81. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162574>

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



Työ- ja elinkeinoministeriö. (2018). Kestävän kasvun agenda. TEM oppaat ja muut julkaisut, 2018(14).

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2021a). Innovaatiorahoituskeskus Business Finlandin tulostavoiteasiakirja vuosille 2022-2025. Työ- ja elinkeinoministeriö; VN/13762/2021.

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2022a). Ammattibarometri: Työvoimapulasta kärsivien ammattien määrä on noussut koronaa edeltäneelle tasolle.

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2022b). Innovaatiot ja yritysrahoitus -osaston tulossopimus vuodelle 2022. Työ- ja elinkeinoministeriö.

Van Reenen, J. (2021). Innovation and Human Capital Policy. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 28713*(published as John Van Reenen. "Innovation and Human Capital Policy," in Austan Goolsbee and Benjamin Jones, editors, "Innovation and Public Policy" University of Chicago Press (2021)). <https://doi.org/10.3386/w28713>

Varian, H. R. (1984). The Nonparametric Approach to Production Analysis. *Econometrica*, 52(3), 579–597. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/1913466>

Wang, Y., Wang, S., Dang, C., & Ge, W. (2014). Nonparametric quantile frontier estimation under shape restriction. *European Journal of Operational Research*, 232(3), 671–678. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.06.049>



VALTIOVARAINMINISTERIÖ  
FINANSMINISTERIET

**VALTIOVARAINMINISTERIÖ**  
Snellmaninkatu 1 A  
PL 28, 00023 VALTIONEUVOSTO  
Puhelin 0295 160 01  
[vm.fi](http://vm.fi)

ISSN 1797-9714 (pdf)  
ISBN 978-952-367-268-0 (pdf)

Syyskuu 2022