

Tuottavuuden tarve

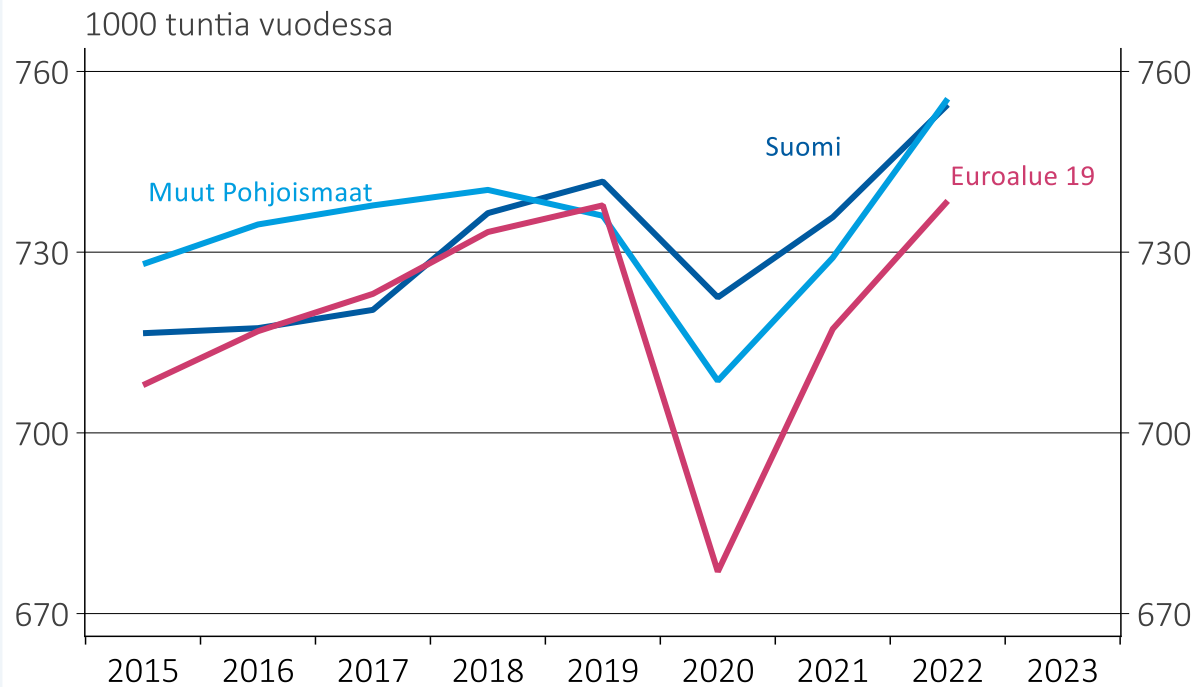
Aki Kangasharju

24.9.2025

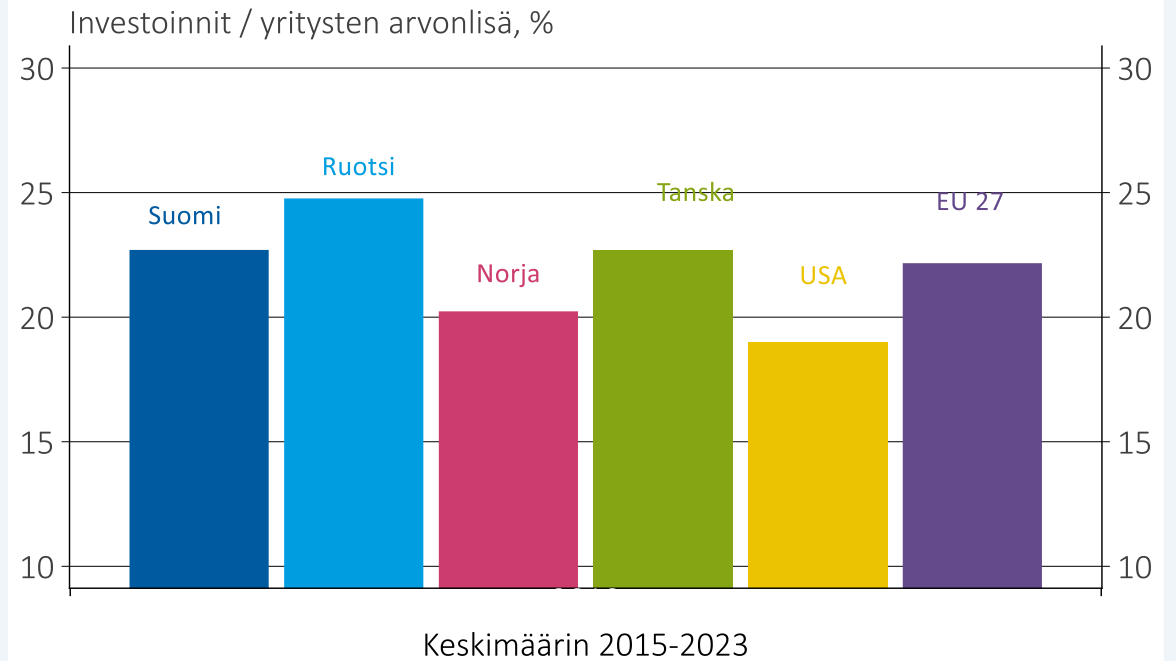
”Mistä vauhtia palvelualan
tuottavuuskasvuun?”

Työllisyys korkealla ja investoinnit maistuvat

Työtunnit / asukas



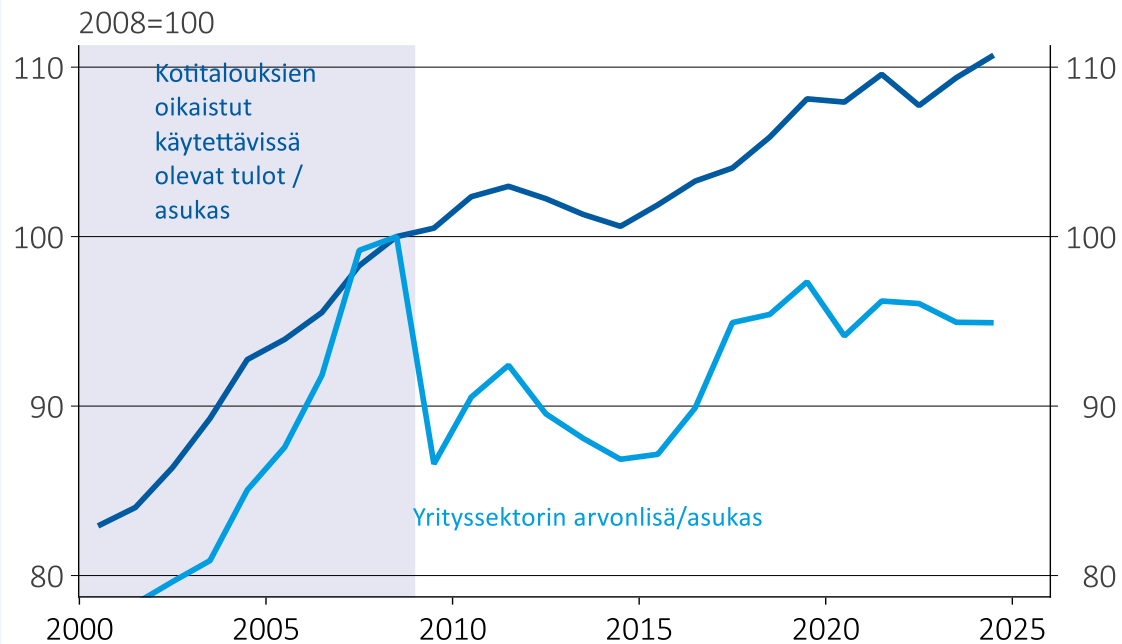
Yritysten investoinnit



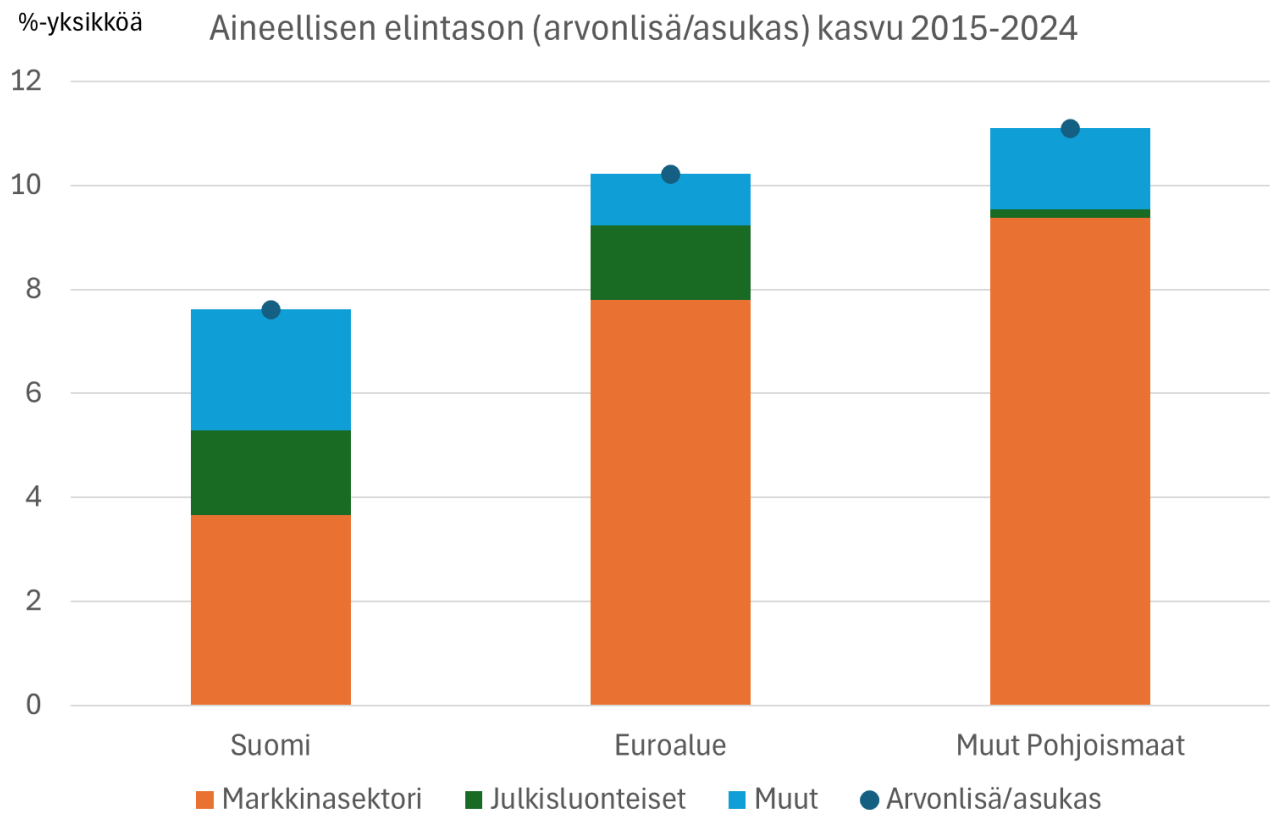
Lähde: ETLA via Macrobond & OECD

Mitä saadaan aikaan?

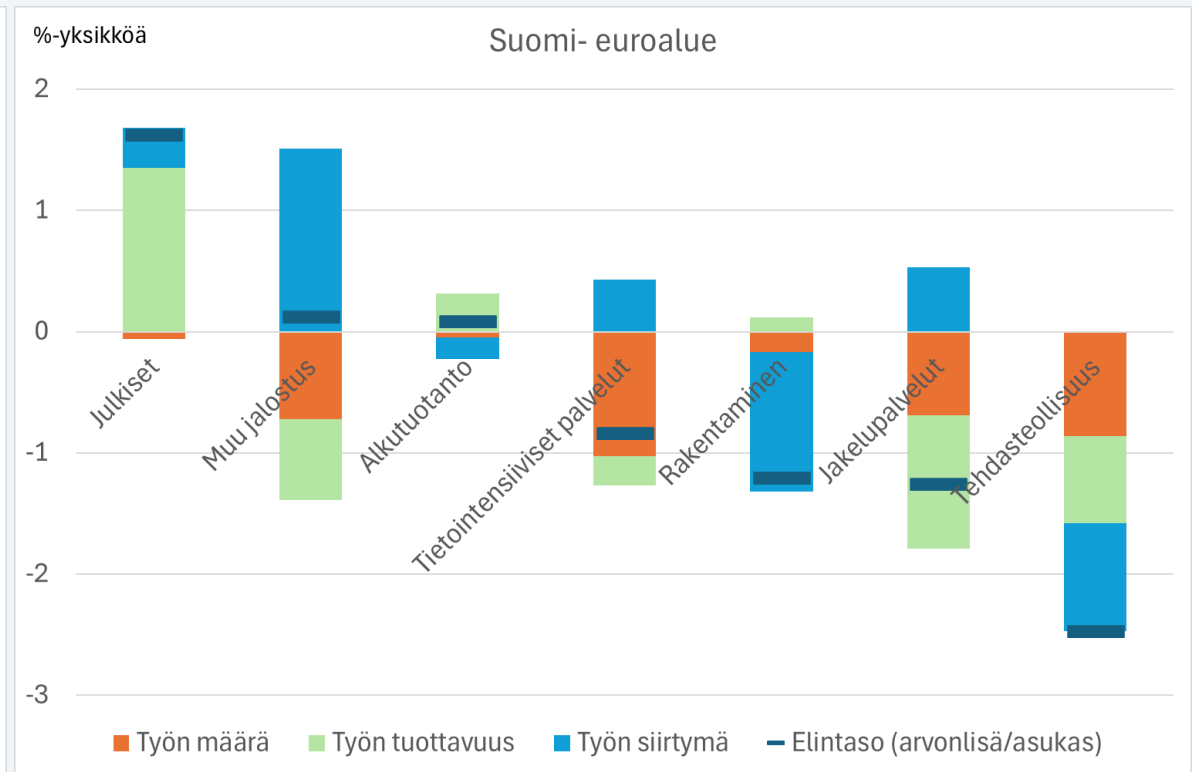
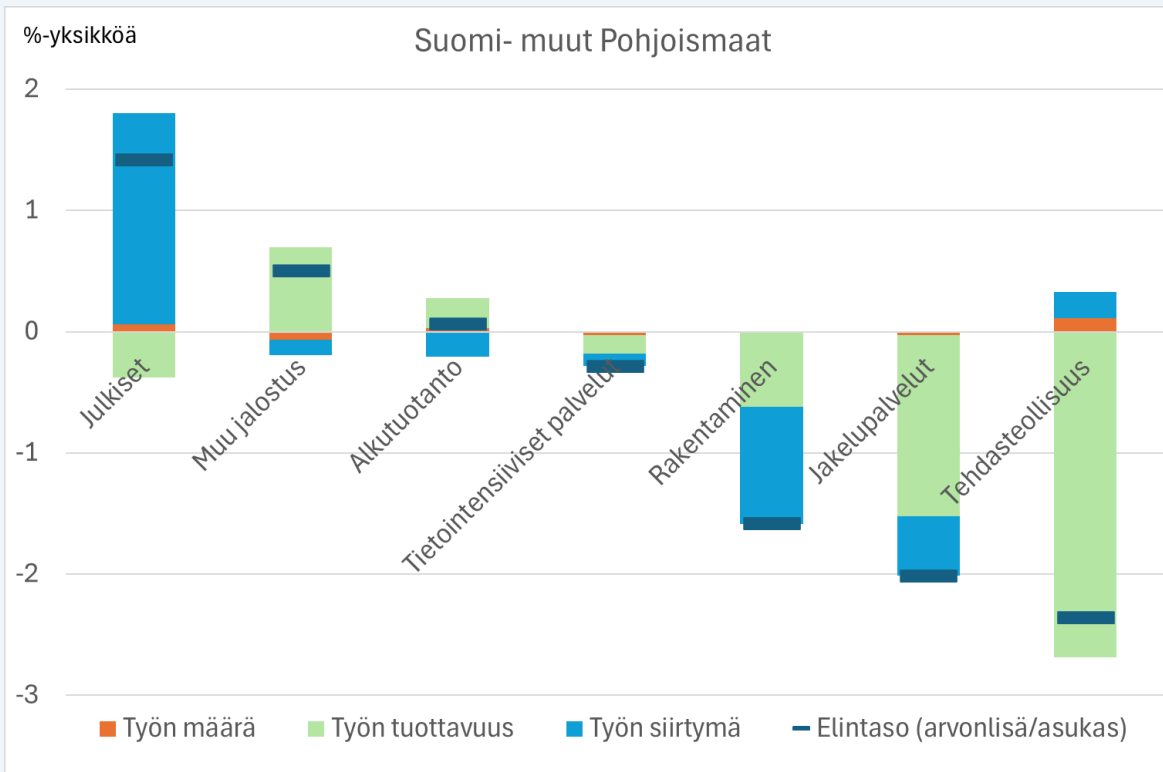
Suomi, elintaso



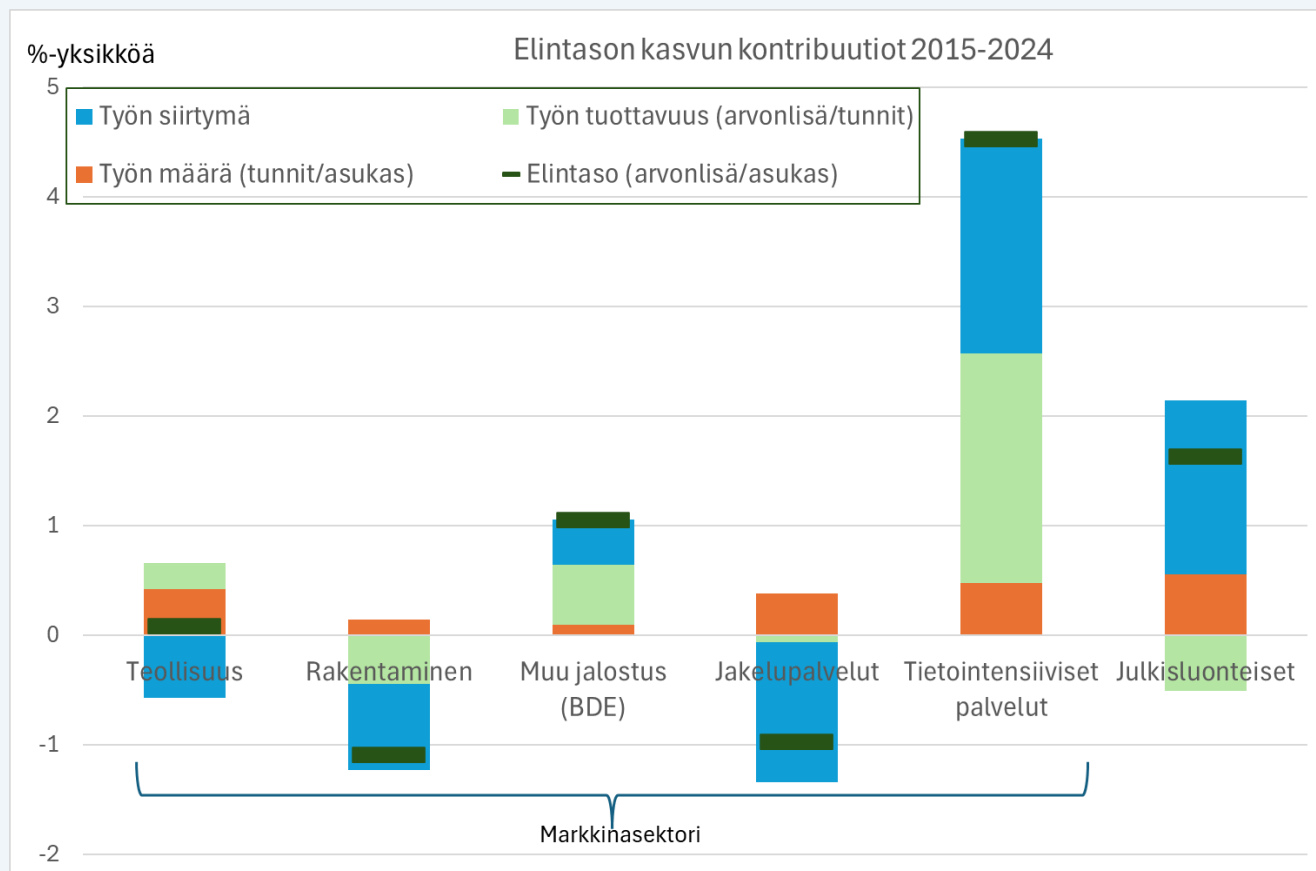
Lähde: ETLA via Macrobond & DG ECFIN, StatFin, Eurostat, OECD



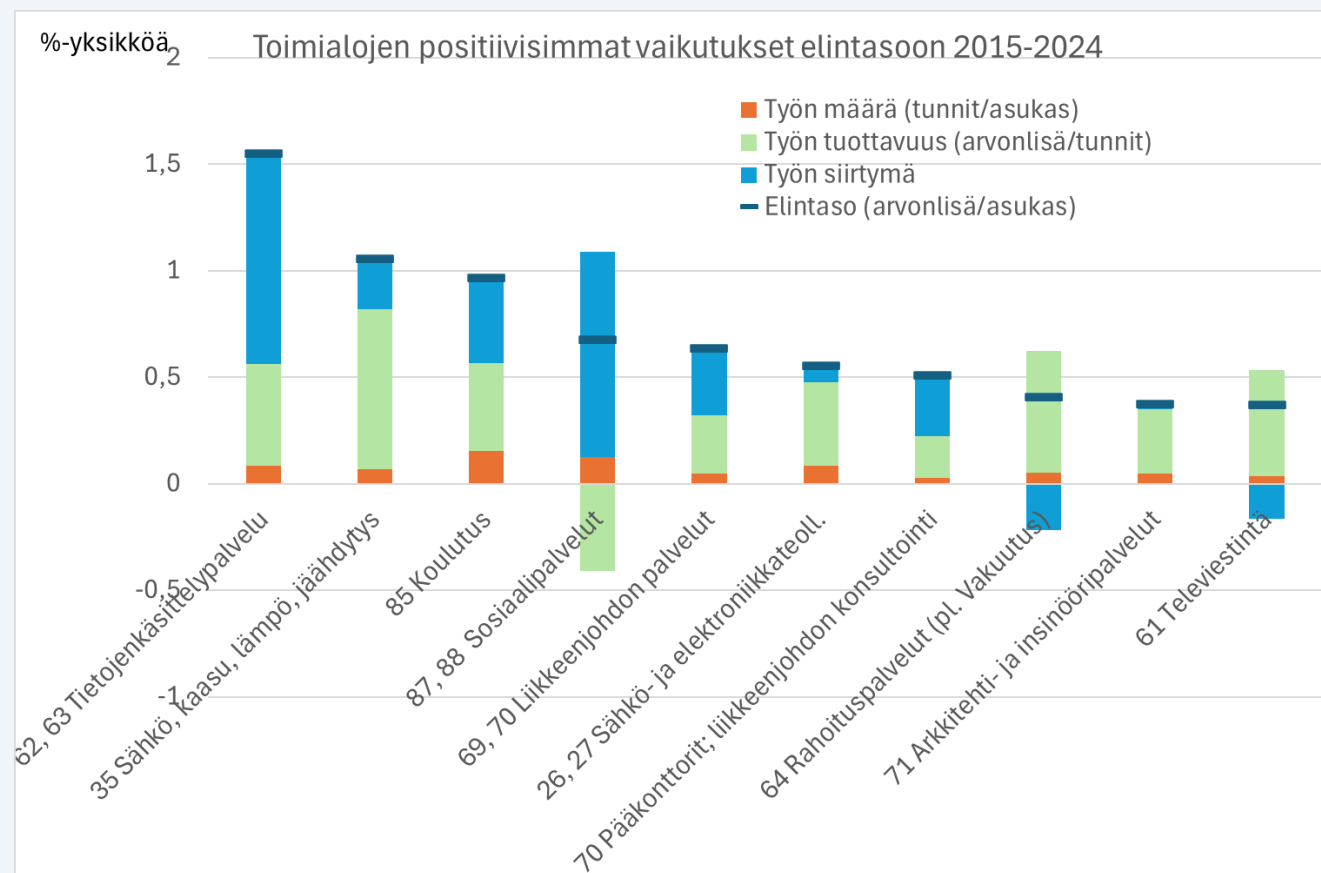
Kansainvälisellä tasolla ankeaa



Piirinmestaruus



Top 10



Investoinnit ja tuottavuus

Suomi eurooppalaisessa vertailussa

Ville Kaitila (Etla)

24.9.2025

Etla-seminaari: Mistä vauhtia
palvelualan tuottavuuskasvuun?

Yleistä

- Ilman tuottavuuden kasvua suomalaisten tulotaso ja ostovoima eivät nouse.
- Palvelualojen osuus bkt:stä ja työllisyydestä on suuri ja ajan myötä kasvanut.
- Taloustieteen tutkimuskirjallisuudessa on havaittu teorian mukaisesti, että investoinnit tukevat työn tuottavuuden kehitystä. Tarkastelut koko kansantalouden tasolla, toimialatasolla, yritystasolla.
- Koneet, laitteet ja kuljetusvälineet ovat pitkään tukeneet tuottavuuskehitystä alkutuotannossa ja teollisuudessa.
- Miten palvelualoilla?
 - Yleisesti tutkimuskirjallisuuden mukaan digitaalinen siirtymä, aineettomat investoinnit sekä investoinnit tieto- ja viestintätekniikkaan (ICT) ovat positiivisesti yhteydessä tuottavuuskasvuun. Myös tekoälyn osalta on saatu tällaisia tuloksia.
- Lisäksi tärkeitä taustatekijöitä ovat mm. työvoiman koulutustaso, yritysten markkinoille pääsy ja sieltä poistuminen, kilpailuolosuhteet, tuote- ja työmarkkinoiden toiminta sekä pääoman ja työpanoksen tehokas uudelleensijoittuminen.
- Liialliset ja/tai väärin suunnatut investoinnit eivät kuitenkaan auta työn tuottavuutta ja alentavat pääoman tuottavuutta.

Tässä tutkimuksessa

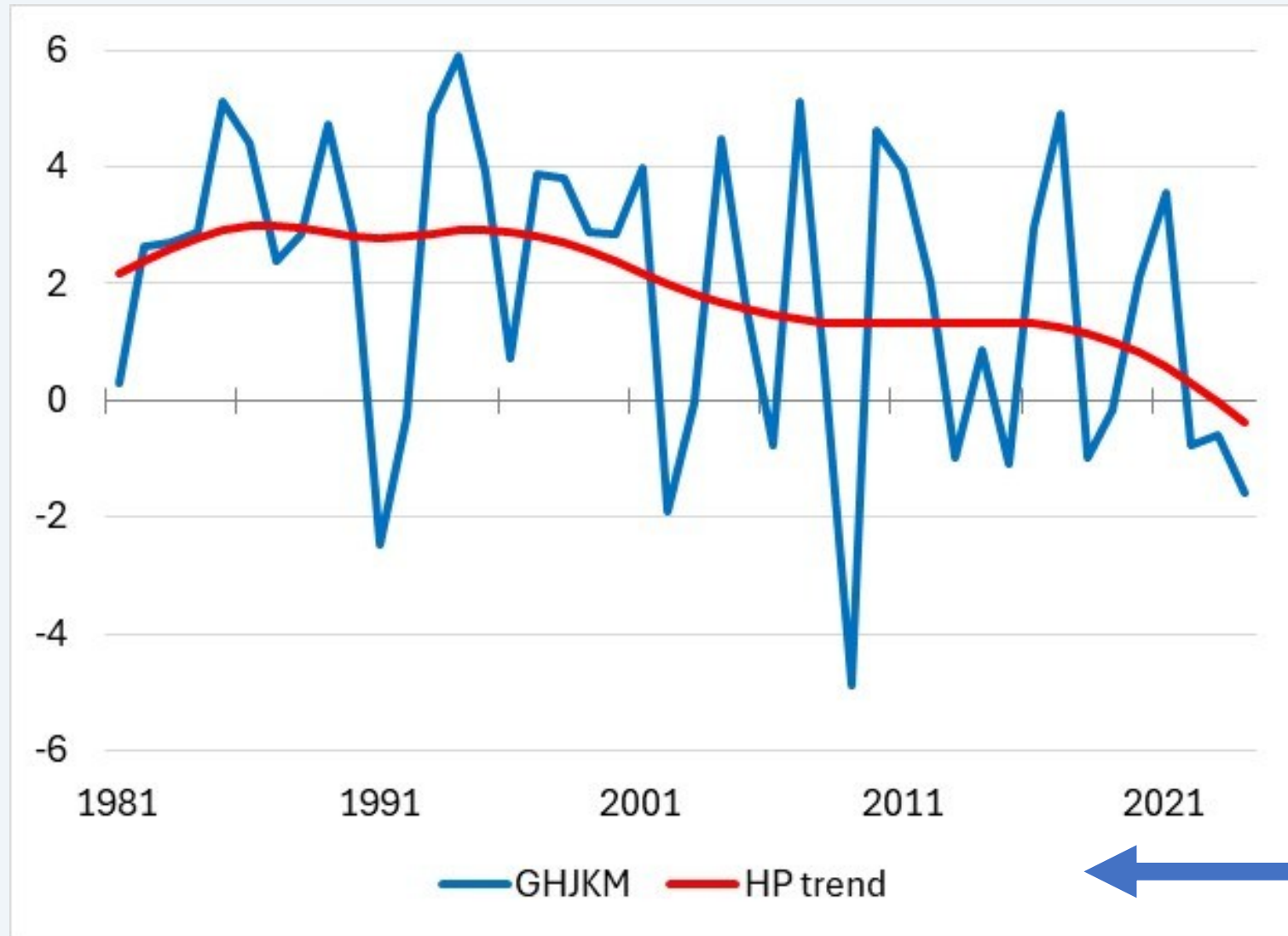
- Toimialatason tarkastelu:
 - kauppa (TOL 2008 -koodi G),
 - kuljetus ja varastointi (H),
 - informaatio ja viestintä (J),
 - rahoitus- ja vakuutustoiminta (K) sekä
 - ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (M).
- Suomi ja muut Euroopan maat sekä osittain Yhdysvallat ja Japani, laajimmillaan vuosina 1995-2023.
- Kansantalouden tilinpidon tilastot. Toimialatasolla ei pystytä tarkastelemaan esim. tekoälyn tai digitalisaation merkitystä datapuutteiden vuoksi. Muuten investoinnit voidaan jakaa eriin.
- Kasvulaskenta, missä selitettävänä muuttujana on työn tuottavuus (arvonlisäys/tehdyt työtunnit) ja selittävinä muuttujina ovat ensisijaisesti pääomaintensiivisyys ja työvoiman koulutustaso. Tarkastellaan sekä tuottavuuden tasoa että muutosta.
- Kaitila, V. (2025a). Service industries, capital intensity, and labour productivity. ETLA Working Papers No 127. <https://pub.etla.fi/ETLA-Working-Papers-127.pdf>
- Kaitila, V. (2025b). Investoinneilla vauhtia työn tuottavuuteen palvelualoilla. Etla Muistio nro 159. <https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-159.pdf>

Työn tuottavuuden muutos vuodessa 2010-2024, %

- Tällä ajanjaksolla tuottavuus on kasvanut nopeammin palveluissa kuin teollisuudessa.
- Molemmissa on kuitenkin kasvun osalta parempia ja heikompia toimialoja.
- Toimialatasolla tuottavuus voi heilahdella paljonkin vuodesta toiseen.

Toimiala	Muutos, %
A Maa-, metsä- ja kalatalous	2,4
B Kaivostoiminta ja louhinta	-2,3
C Tehdasteollisuus	-0,1
10_12 Elintarviketeollisuus ym.	-1,0
13_15 Tekstiili-, vaatetus- ja nahkateollisuus	1,0
16_17 Metsäteollisuus	-0,1
19_22 Kemianteollisuus	-0,2
23 Rakennusaineteollisuus	0,4
24 Metallien jalostus	2,1
25 Metallituotteiden valmistus	-2,1
26_27 Sähkö- ja elektroniikkateollisuus	-0,5
28 Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	-0,2
29_30 Kulkuneuvojen valmistus	1,8
D_E Energiahuolto; vesi- ja jätehuolto	1,3
F Rakentaminen	-1,1
G Kauppa	0,5
H Kuljetus ja varastointi	-0,4
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	-1,1
J Informaatio ja viestintä	2,3
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	1,2
L Kiinteistöalan toiminta	1,7
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	0,6
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	-0,7
Alkutuotanto	2,4
Jalostus	0,0
Palvelut	0,3
S1 Koko kansantalous	0,3

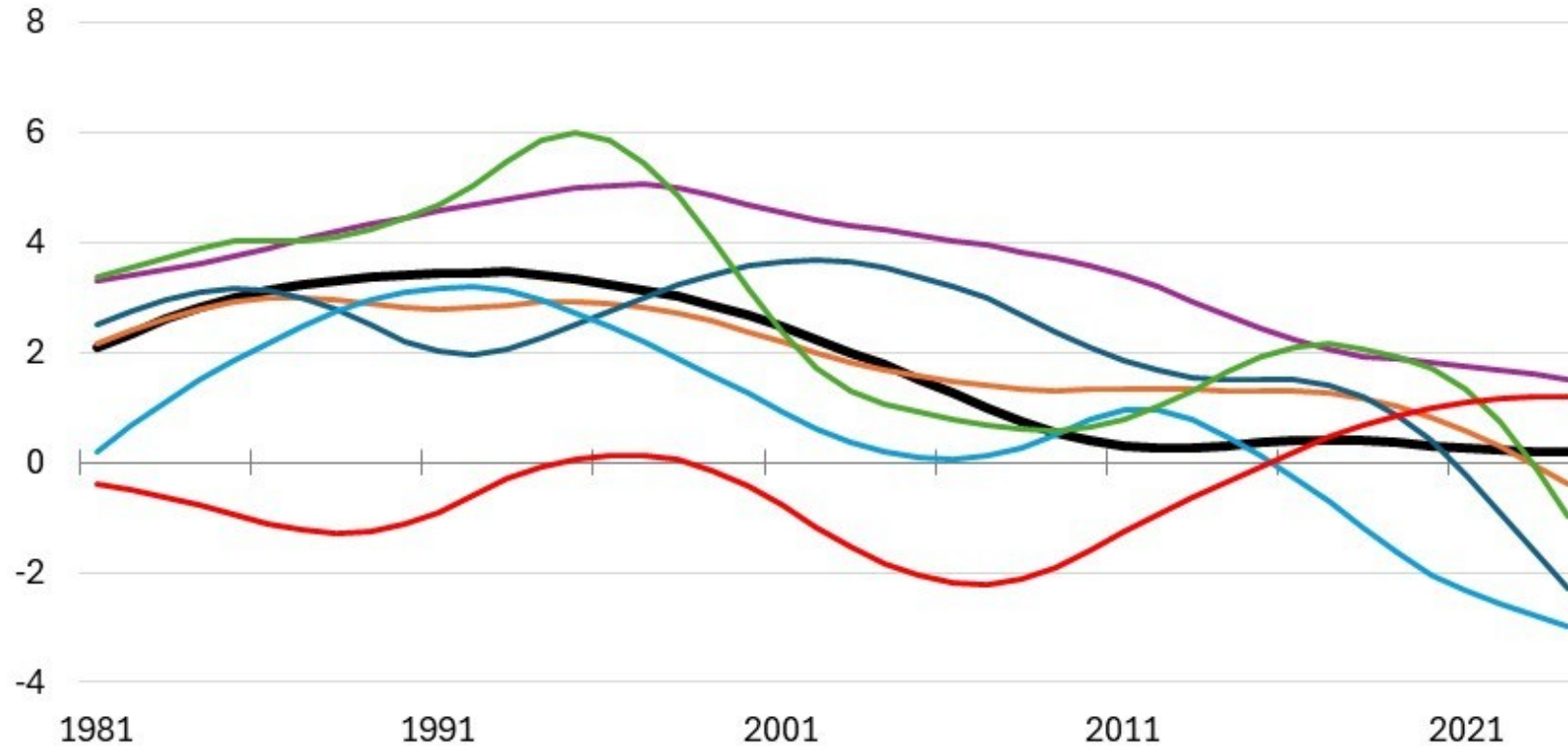
Työn tuottavuuden muutos, %



GHJKM = tarkastellut
toimialat yhdessä

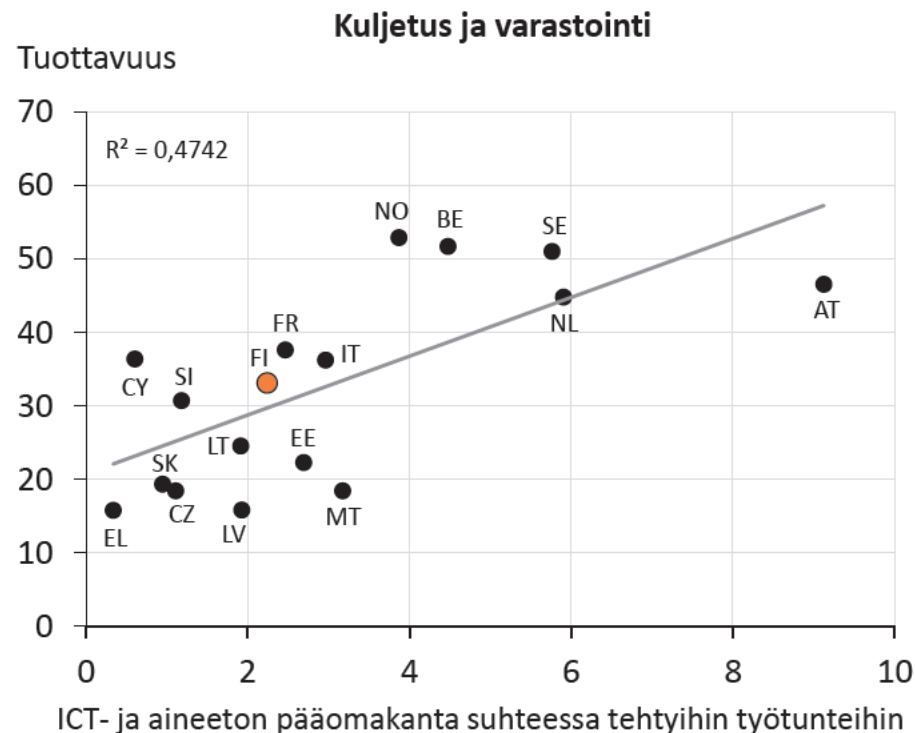
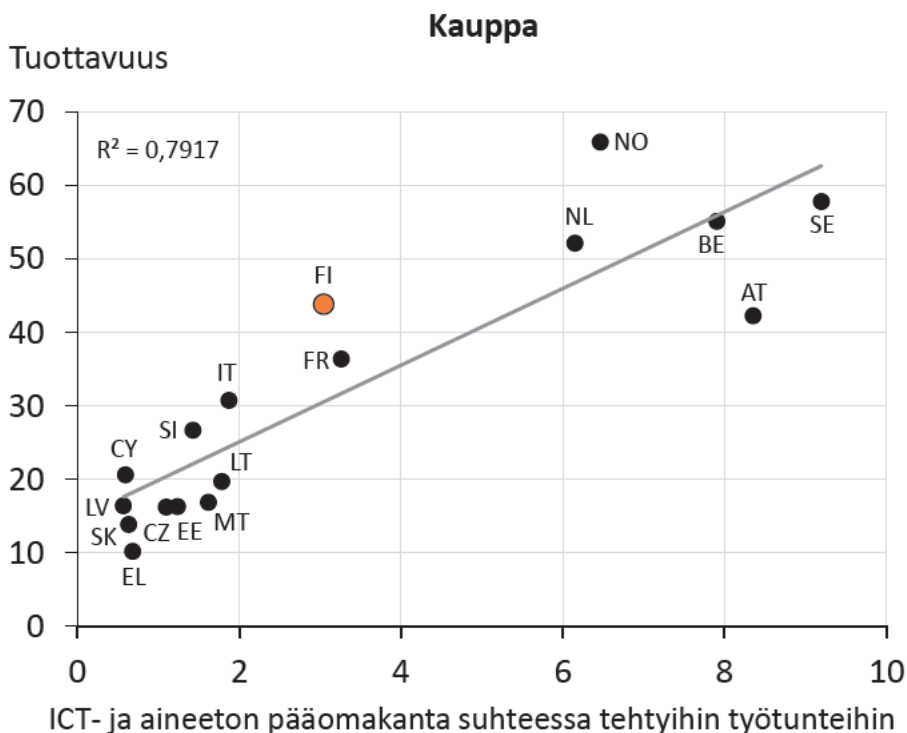
HP trend on Hodrick–
Prescott –suotimella
laskettu trendi

Työn tuottavuuden trendi, %



- Suhdannetekijät vaikuttavat jonkin verran.

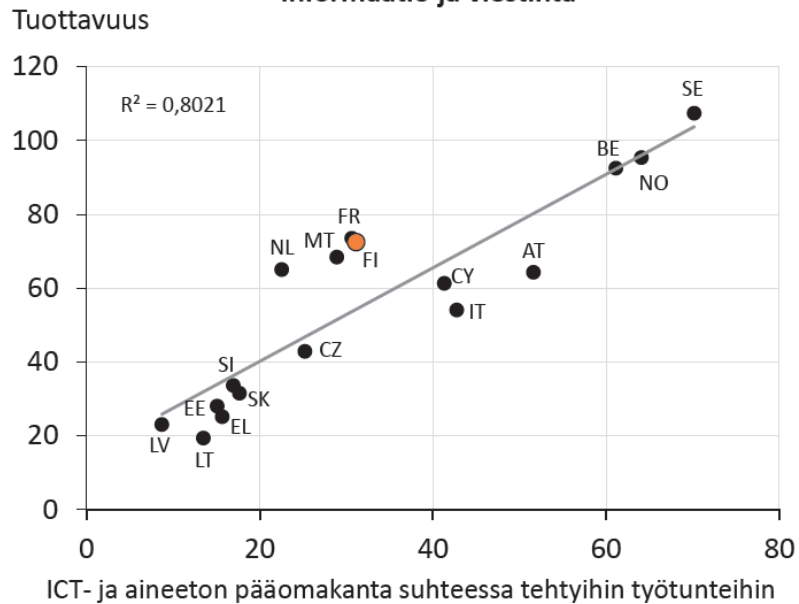
ICT- ja aineeton pääomaintensiivisyys vs. työn tuottavuuden taso 2021



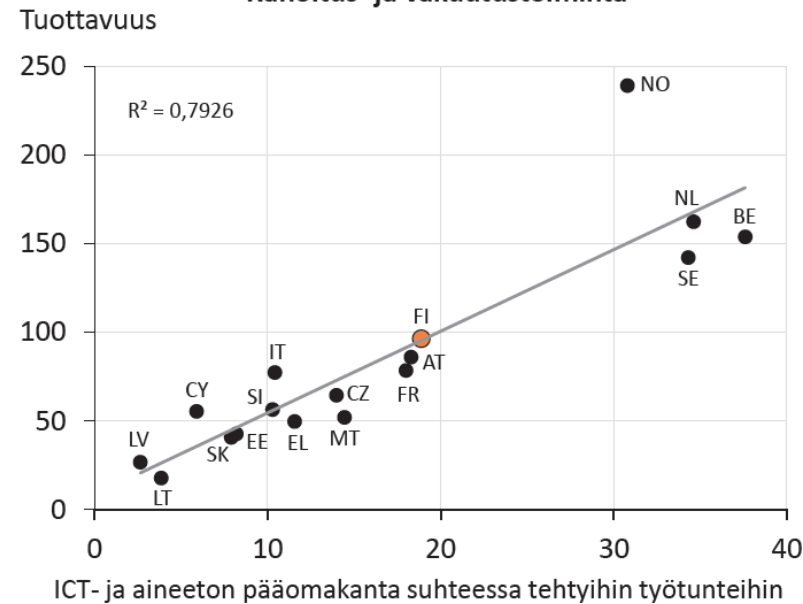
Huom. Työn tuottavuus ja nettopääomakanta per tehtyt työtunnit euroissa vuoden 2015 hinnoin.
Lähteet: Eurostat ja omat laskelmat.

- Korkeampi työn tuottavuus on yhteydessä korkeampaan pääomaintensiivisyyteen.
- Sekä tuottavuuden taso että pääomaintensiivisyys ovat matalampia kuin monissa maissa, joita usein pidämme vertailuryhmänä Suomelle.
- Tasoihin vaikuttaa myös se, minkä alan yritykset dominoivat toimialan sisällä.

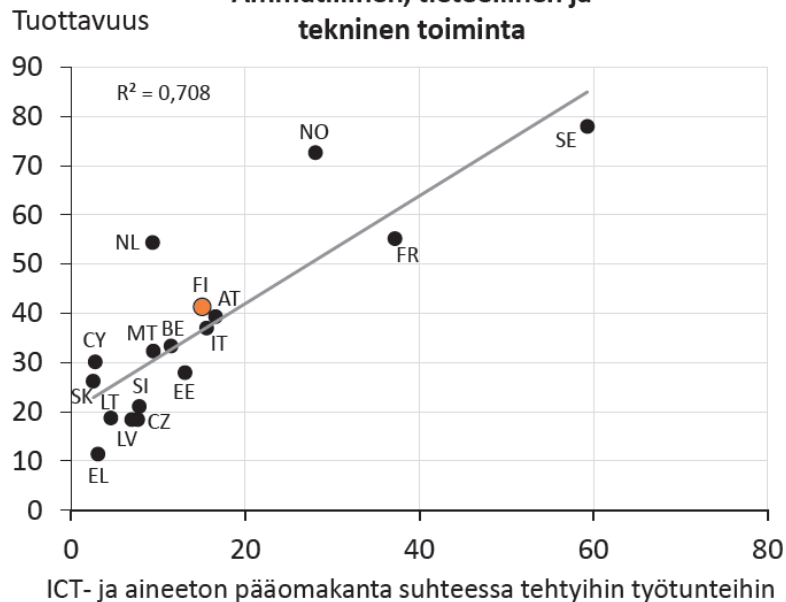
Informaatio ja viestintä



Rahoitus- ja vakuutustoiminta



Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta



Huom. Työn tuottavuus ja nettopääomakanta per tehdyt työtunnit euroissa vuoden 2015 hinnoin.
Lähteet: Eurostat ja omat laskelmat.

ICT- ja aineeton pääomaintensiivisyys vs. työn tuottavuuden taso 2021

Oman ekonometrisen analyysin mukaan ...

- Tuottavuus ja pääomaintensiivisyys Euroopassa
 - Koko aineistossa nämä ovat positiivisesti yhteydessä toisiinsa. Myös kaikki pääomaerät erikseen.
 - Toimialat yksitellen:
 - Perinteinen kiinteä pääoma ja ICT-intensiivisyys ovat aina positiivisesti yhteydessä tuottavuuden tasoon.
 - Näin on yleensä myös t&k-intensiivisyyden osalta.
 - Ohjelmistot ja tietokannat ovat lisäksi tärkeitä informaatio- ja viestintäalalla (sekä rahoitusala).
 - Koulutustasolla on positiivinen yhteys tuottavuuden tasoon.
- Myös pääomavaltaistuminen on koko aineistossa positiivisesti yhteydessä tuottavuuden kasvun kanssa.
 - Perinteinen kiinteä pääoma yleisesti sekä ohjelmistot ja tietokannat melkein aina.
 - Toimialat yksitellen:
 - ICT: erityisesti kauppa sekä informaatio ja viestintä
 - Ohjelmistot ja tietokannat: informaatio ja viestintä (sekä rahoitusala)
 - T&k: ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta
 - Maissa, joissa on ollut alempi tuottavuuden taso, tuottavuus on kasvanut nopeammin kuin muualla.
- Panostukset koulutustasoon sekä muun muassa kilpailun ja markkinoiden toimintaan ovat tärkeitä.

Digitalization in services: Who adopts and who benefits?

Natalia Kuosmanen

ETLA Economic Research

Why focus on digitalization in services?

- **Private service industries** are central to Finland's economy – about 40% of GDP and nearly 30% of exports
- Digital tools shape how service firms operate and adapt to changing markets and technologies

Research questions:

- **Which types of firms** adopt more intensively among Finnish service firms?
- **What performance differences** are associated with higher adoption?

Based on **NACE Rev. 2** classification:

G: Wholesale and retail trade (45–47)

H: Transportation and storage (49–53)

I: Accommodation and food services (55–56)

J: ICT and media (58–63) + device repair (951)

L: Real estate activities (68)

M: Professional, scientific and technical (69–74)

N: Administrative and support services (77–82)

Unique dataset

- Covers the period **2015–2021**
- Merges three Statistics Finland's sources:
 - **ICT survey (digital tools)**
 - **Financial statements (firm outcomes)**
 - **Employment statistics (workforce structure)**
- Includes **5,100 firms** and over **10,000 firm-year observations**

→ Allows us to connect *digital adoption* with *firm performance* and *workforce characteristics*

Eurostat's Digital Intensity Index (DII)

It measures the adoption of 12 digital technologies:

- | | |
|---|--|
| ① Internet use by staff | ⑦ Social media / 3D printing |
| ② ICT specialists or outsourcing | ⑧ Cloud services (medium-high level) |
| ③ High-speed internet | ⑨ eInvoicing or CRM integration |
| ④ Mobile connectivity for employees | ⑩ Digital marketing & supply chain tools |
| ⑤ Website & ICT security awareness | ⑪ Online sales > 1% of turnover |
| ⑥ Website content & cross-border e-orders | ⑫ Strategic e-commerce / AI use |

Scoring: 1 point per technology → total score: 0–12

DII levels:

0–3: *Very low*

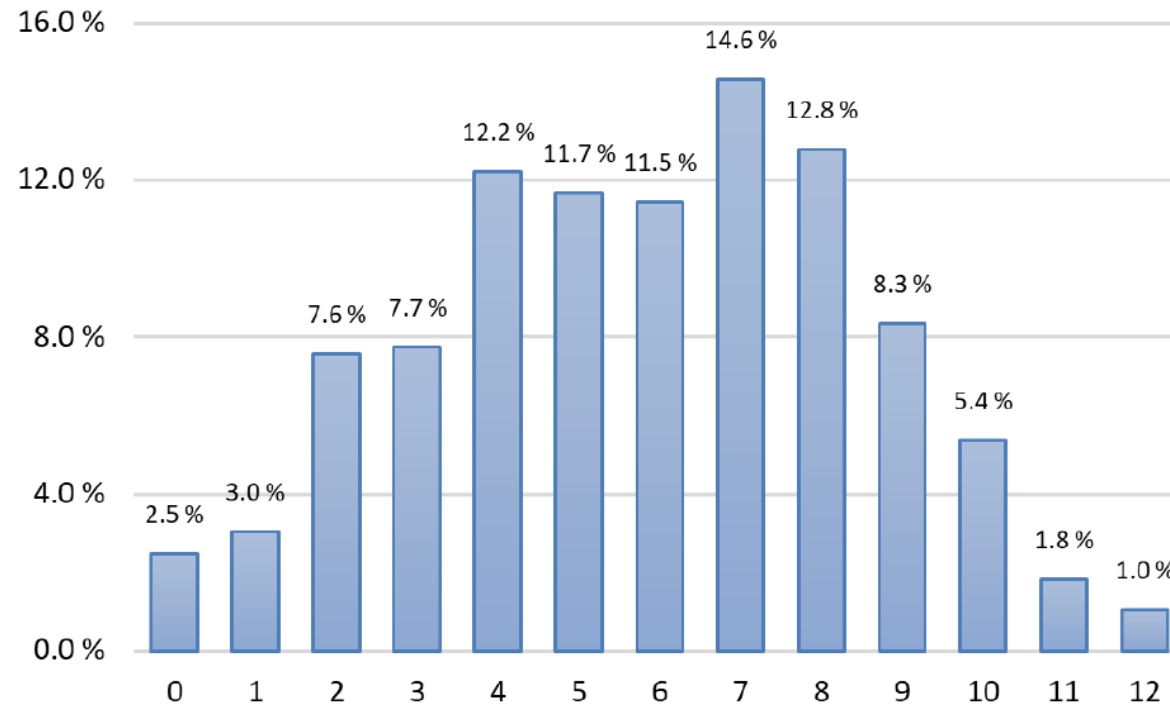
4–6: *Low*

7–9: *High*

10–12: *Very high*

How digitalized are Finnish service firms?

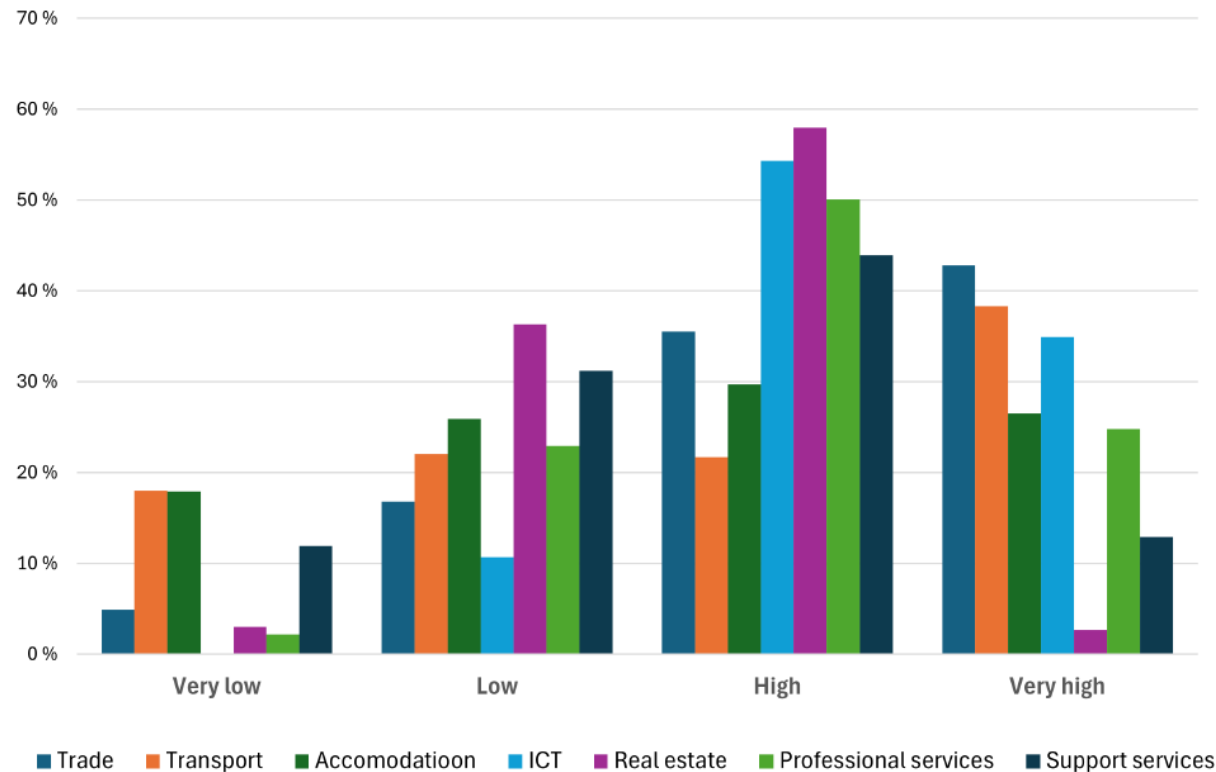
- Firms typically use a **combination of digital tools**, not just one
- Most firms used **4–8 different technologies**
- Only about **1% of firms** adopted all 12



Share of service firms by the number of digital technologies adopted, 2021.

How digitalized are different service industries?

- ICT, professional services, and real estate are more often in the **high** and **very high** groups
- Transport, accommodation, and support services are more often in the **low** groups



Share of firms by the DII level across service industries, 2021.

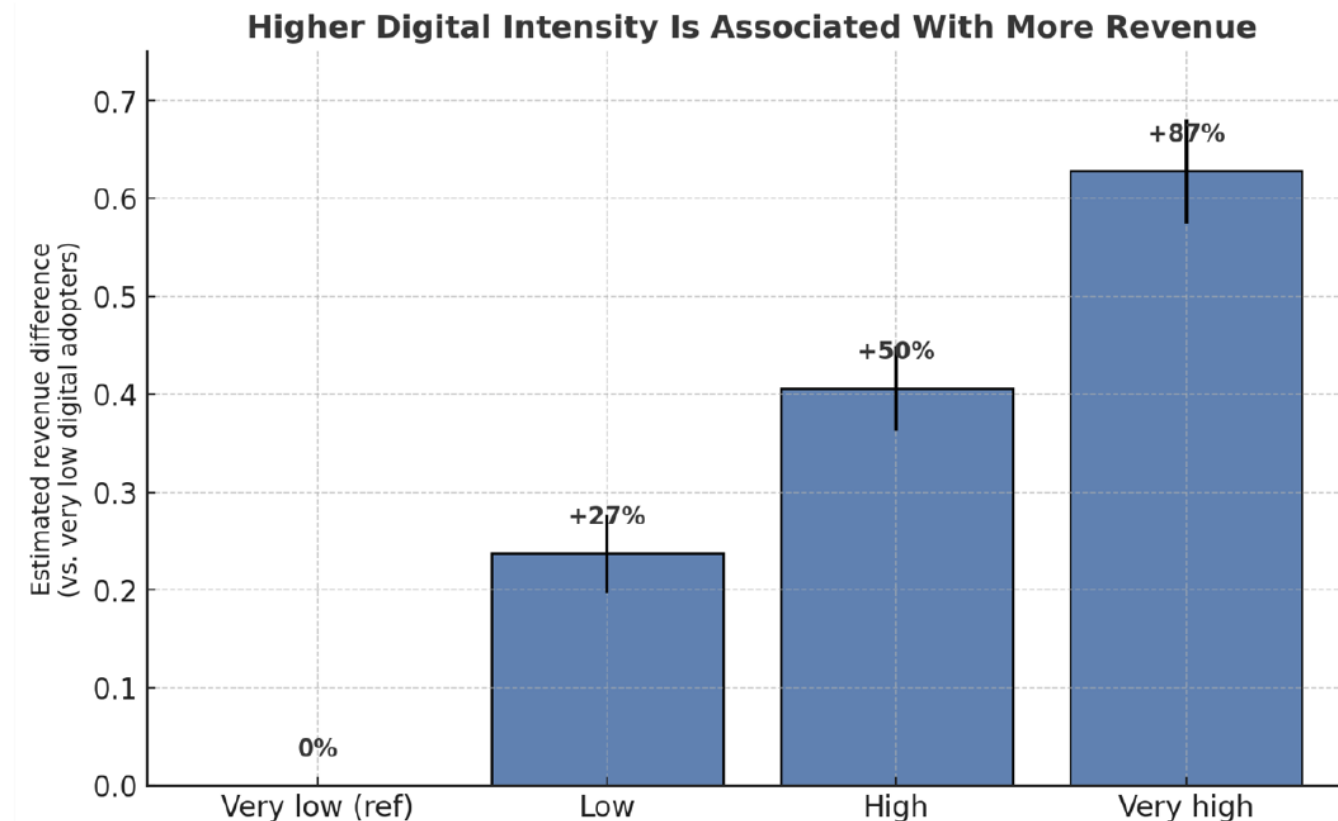
Which types of firms adopt more intensively?

Higher digital adoption is more common among:

- Medium and large firms
- Exporting firms
- Foreign-owned firms
- Firms with more highly educated employees
- Firms with higher labor productivity

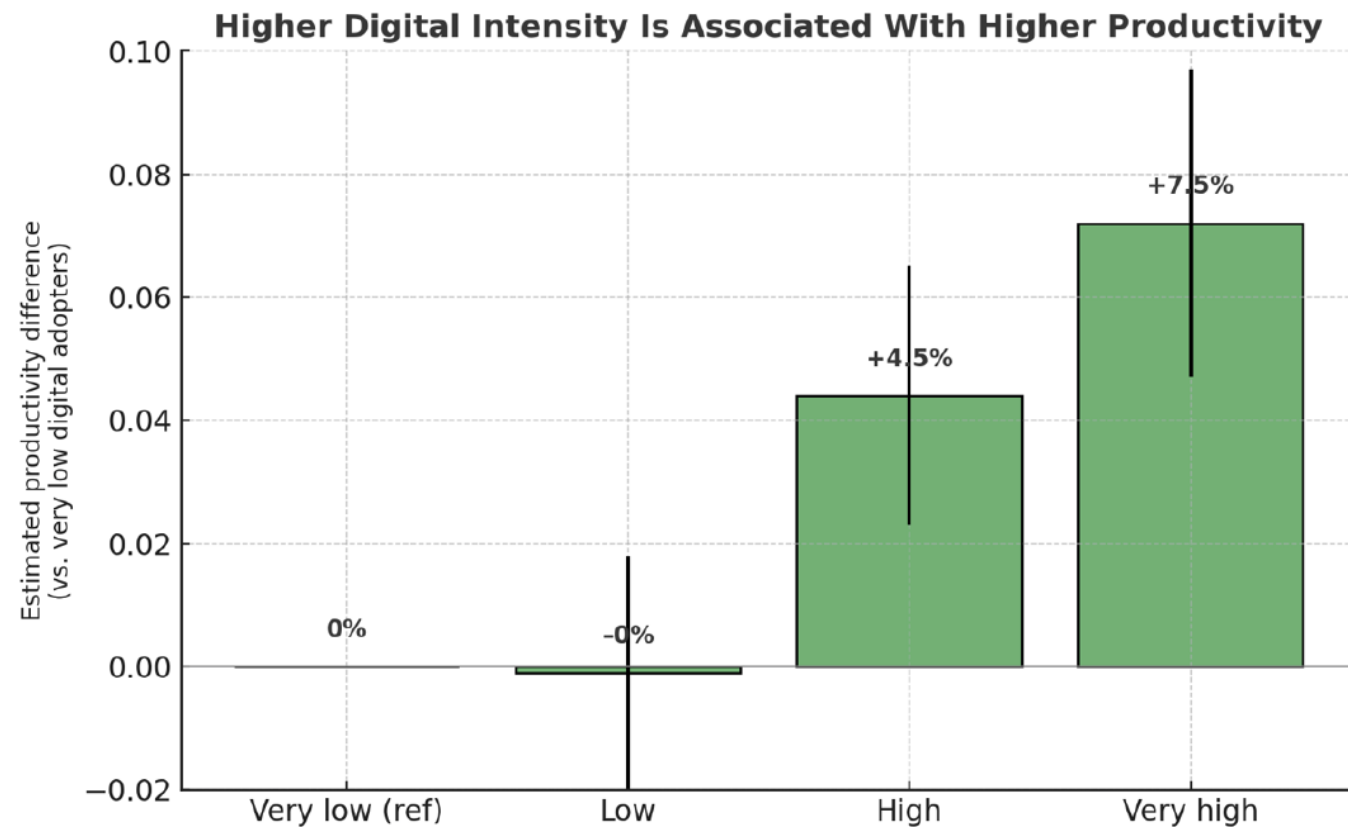
Digital adoption and revenue

- Firms with higher digital intensity tend to have higher revenue.
- Firms in the highest DII category are, on average, associated with 87% higher revenue compared to firms in the very low group.



Digital adoption and labor productivity

- There is a modest positive association between digital intensity and labor productivity.
- Firms in the highest DII category are, on average, associated with 7.5% higher labor productivity compared to firms in the very low group.



Key takeaways

- **Uneven adoption:** Larger, international, foreign-owned, and more skilled firms are further ahead
- **Outcomes:** Higher adoption is associated with stronger revenues, and more modest productivity differences
- **Levels:** These differences are mostly visible at high adoption levels, while most firms remain at modest levels across industries

Palveluiden tuonnin vaikutus tuottavuuteen ja työllisyyteen

Terhi Maczulskij ja Otto Kässi

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

September 22, 2025

Päätulokset

- ◀ Hankkeessa tuotetaan uutta tietoa palvelujen ulkoistamisen vaikutuksista Suomen palvelusektorin tuottavuuteen ja työllisyyteen
- ◀ Palveluiden tuonti ei lisää tuottavuutta
- ◀ Se kuitenkin lisää työllisten määrää yrityksissä
- ◀ Palveluiden tuonti vaikuttaa työvoiman rakenteeseen
- ◀ Myös maahanmuuttajataustaisten työntekijöiden määrä yrityksissä kasvaa

- ◀ Aikaisempi suomalainen tutkimus ei havaitse vaikutuksia tuottavuuteen teollisuudessa eikä palvelusektorilla (Ariu ym. 2022)
- ◀ Ulkomaisten tutkimuksien osalta voidaan puolestaan havaita positiivinen tuottavuusvaikutus (Crinó 2008, Winkler 2010, Wernerheim 2012)
- ◀ Erityisesti innovaatio- ja T&K-toimintojen ulkoistaminen voi nostaa tuottavuutta (Tabrizy 2016, Castellani ja Pieri 2013)
- ◀ Palvelujen tuonti voi lisätä asiantuntijatehtävien määrää (Andersson et al. 2016, Crinó 2010 & 2012, Eppinger 2019, Tang and Livramento 2010)
- ◀ Vaikutukset kokonaistyöllisyyteen ovat ristiriitaisia (Winkler 2010, Liu ja Treffer 2018, Fusler ym. 2019)

- ◀ Tutkimme palvelujen ulkoistamisen vaikutusta yritysten tuottavuuteen ja työllisyyteen

$$Y_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \ln(PT_{it}) + \delta' X_{it} + \tau_t + f_i + \epsilon_{it}$$

Mallissa PT_{it} on yrityksen i palvelujen tuonti (euroina) vuonna t , X_{it} kuvaa yritystason kontrollimuuttujia, τ_t on aikavektori ja f_i on yritystason kiinteä vaikutus.

- ▶ Palvelujen tuonnin endogeenisuusongelma ratkaistaan nk. instrumenttimuuttujamentelmällä
- ▶ Hyödynnämme ulkomaan viennissä tapahtuvia palveluiden vientishokkeja syy-seuraussuhteiden määrittämiseksi (esim. Ariu ym. 2022) käyttämällä YK:n ylläpitämää COMTRADE-aineistoa
- ▶ TK:n rekisteriaineistot 2002-2016: tilinpäätöspaneeli, palvelujen ulkomaankauppa-aineisto, FOLK-rekisterit ym. aineistot

Table 1: Palveluiden tuonti tyypittäin, sekä Palvelujen ulkomaankauppa-aineiston ja Comtrade-aineiston luokitukset (EBOPS 2002)

Palvelutyyppi	Rekisteridata	Comtrade EBOPS 2002
Tietojenkäsittely & IT	263, 264, 889, 890	262
Viestintä	246, 247, 958, 959	245
Rahoituspalvelut	260	260
Rakentaminen	250, 251	249
Insinööripalvelut	280, 283	280, 283
T&K	279	279
Muut liike-elämän palvelut	266, 891, 892, 269, 270, 271, 272, 274, 275, 276, 277, 278, 284	266, 269, 272, 274, 278, 284
Muut palvelut	223, 281, 282, 285, 288, 289, 292, 293, 294, 895, 896, 897, 982	225, 282, 285, 287, 291

Mitä tutkimme?

- ◀ Työn tuottavuus (arvonlisä per työntekijä)
- ◀ Kokoanaistuuottavuus (ns. TFP)
- ◀ Työntekijöiden lukumäärä
- ◀ Maahanmuuttajataustaisten työntekijöiden lkm
- ◀ Työntekijöiden osuus yrityksessä, ammatin mukaan luokiteltuna (ISCO-08 luokitus)
 - Johtajat (ISCO-level 1)
 - Erityisasiantuntijat (ISCO-level 2)
 - Asiantuntijat (ISCO-level 3)
 - Toimistotyöntekijät (ISCO-level 4)
 - Palvelutyöntekijät (ISCO-level 5)
 - Tuotantotyöntekijät, prosessi- ja kuljetus (ISCO-levels 7 and 8)
 - Aputyö (ISCO-level 9)

Table 2: Palveluiden ulkoistaminen, 2002-2016

	Työn tuot- tavuus	TFP	Työllisyys	Ulkom. työllisyys
Paneeli A: Perusmalli				
PT	0.004 (0.006)	0.013 (0.008)	0.053*** (0.007)	0.043*** (0.007)
Muut kontrollit	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Havainnot	11,259	11,037	11,259	10,772
Paneeli B: IV-malli				
PT	-0.011 (0.095)	0.002 (0.111)	0.315*** (0.096)	0.158* (0.093)
Muut kontrollit	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Havainnot	7,466	7,342	7,466	7,148
K-P Wald test	17.76	17.25	17.76	18.04

Table 3: Palveluiden ulkoistaminen ja ammattirakenteen muutos, IV-malli

	Johtajat	Eriyis- AT	AT	Toimisto	Palvelut	Tuotanto	Aputyö
PT	-3.51** (1.70)	2.77 (3.03)	-7.46* (3.83)	1.98 (2.19)	1.15 (1.65)	3.56** (1.79)	-0.10 (1.54)
Havainnot	7,244	7,244	7,244	7,244	7,244	7,244	7,244
K-P	16.93	16.93	16.93	16.93	16.93	16.93	16.93
Wald							

- ▶ Emme havaitse vaikutusta maahanmuutajataustaisten työllisten osuuteen
- ▶ Ei vaikutuksia STEM-työllisten osuuteen
- ▶ Ei vaikutuksia eri koulutusasteen suorittaneiden osuuteen
- ▶ Voi olla vaikutuksia naisten työllisyyteen

- ◀ Palveluiden ulkoistaminen ei johda korkeampaan tuottavuuteen
- ◀ Kuten aikaisemmissa tutkimuksissa, ulkoistaminen tosin lisää työllisyyttä
- ◀ Tuotantotyöntekijöiden osuus yrityksissä kasvaa, ja keskitason asiantuntijoiden osuus laskee
- ◀ Jatkossa keskitymme naisten ja miesten eroon mahdollisissa vaikutuksissa



GenAI, talouskasvu ja sektorien väliset kerroinvaikutukset

Tero Kuusi,
tutkimusjohtaja, Etlä

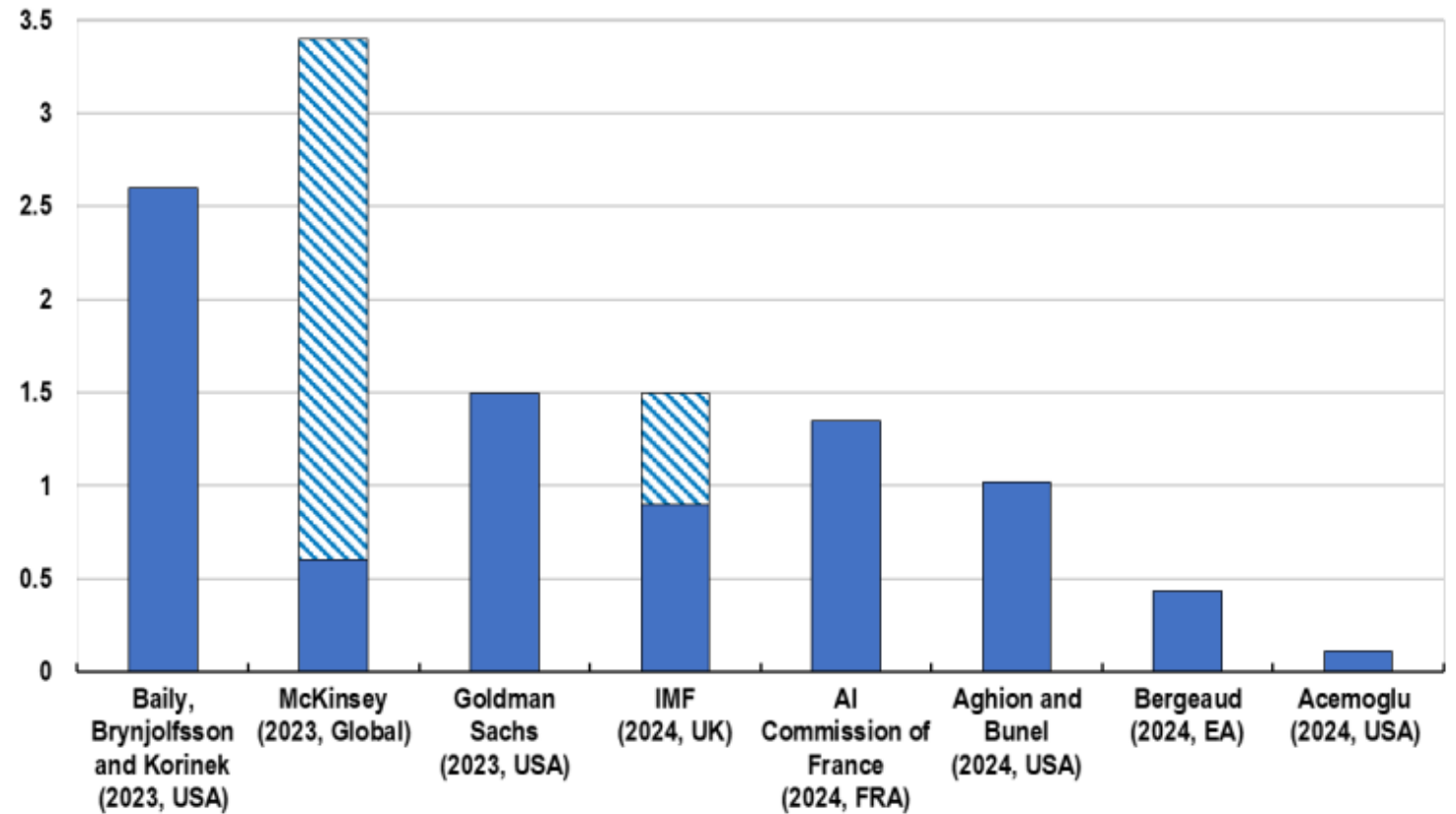
Business Finland

24.9.2025

Talouskasvu ja AI

Odotuksia on
... mutta
epävarmuus suurta

Predicted increase in annual labour productivity growth over a 10-year horizon due to AI (in percentage points)



Source: Filippucci, F., P. Gal and M. Schief (2024), "Miracle or Myth? Assessing the macroeconomic productivity gains from Artificial Intelligence". OECD Artificial Intelligence Papers, No. 29, OECD Publishing, Paris

Acemoglun laskelma

AI-sopivia
tehtäviä

23%

Taloudellisesti
kannattavaa

× 20%

Keskimääräinen
tuottavuusparannus

× 27%

Tehostettavan työn
osuus tuotannossa

× 57%

10 vuoden tuottavuus-
parannus

0.7%

Monen sektorin tasapainomalli

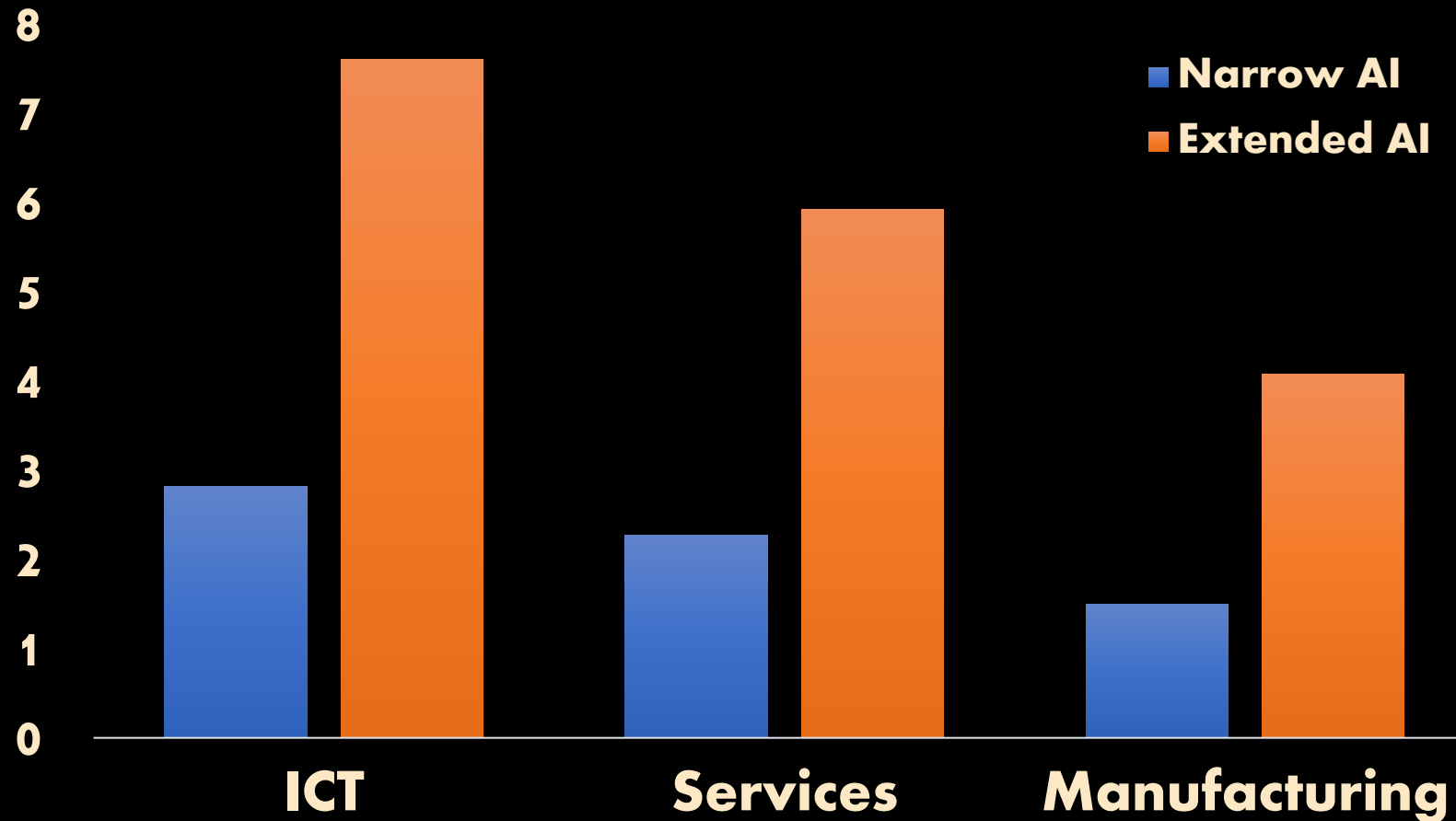
Acemoglu & Restrepo (2019), Trammell &
Korinek (2023), OECD (2024)

Tuottavuus
Kokonaistuottavuus
vaikutusarviot

Tehtävien tuho ja synty
Sektorien
tuotannontekijäosuudet

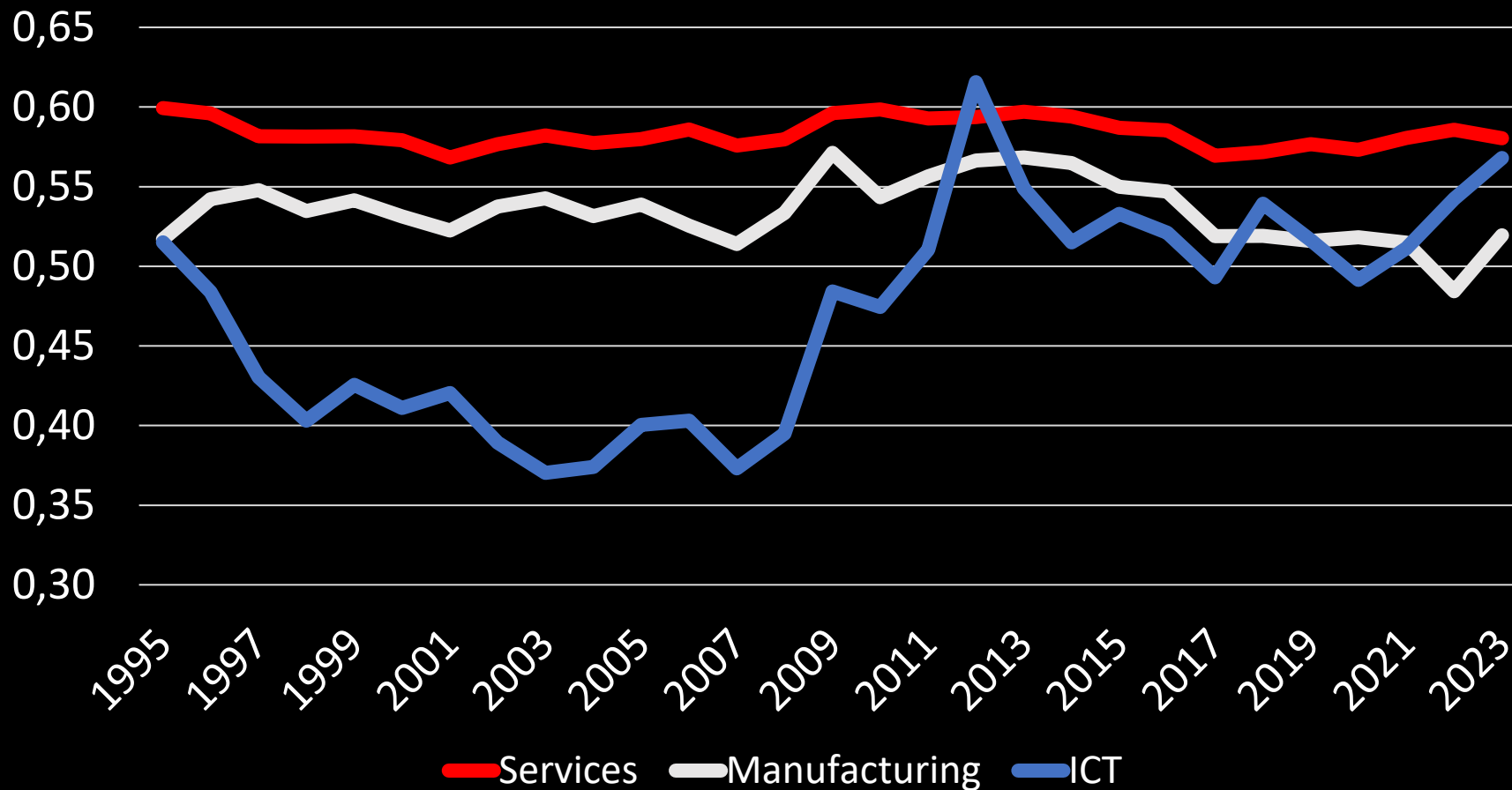
Toimialarakenne
Kysynnän ja tarjonnan
tasapaino

AI ennustetut 10 vuoden aikavälin kokonaistuottavuusvaikutukset sektoreittain



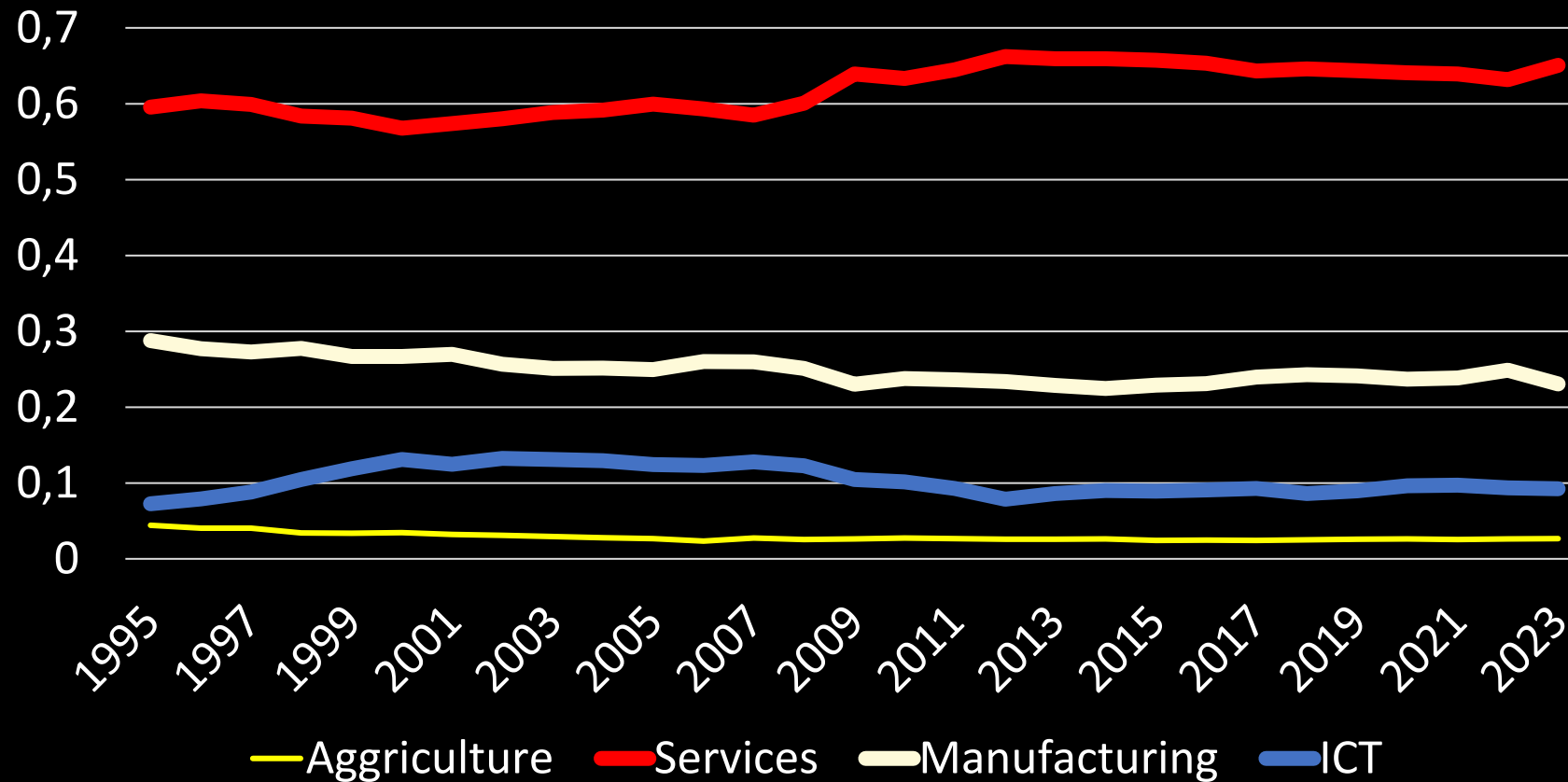
Lähde: Filippucci, F., P. Gal and M. Schief (2024), "Miracle or Myth? Assessing the macroeconomic productivity gains from Artificial Intelligence". OECD Artificial Intelligence Papers, No. 29, OECD Publishing, Paris

Työtehtävien synty ja tuho: Toimialakohtaiset työtulot / arvonlisäys



Lähde: Kansantalouden tilinpito

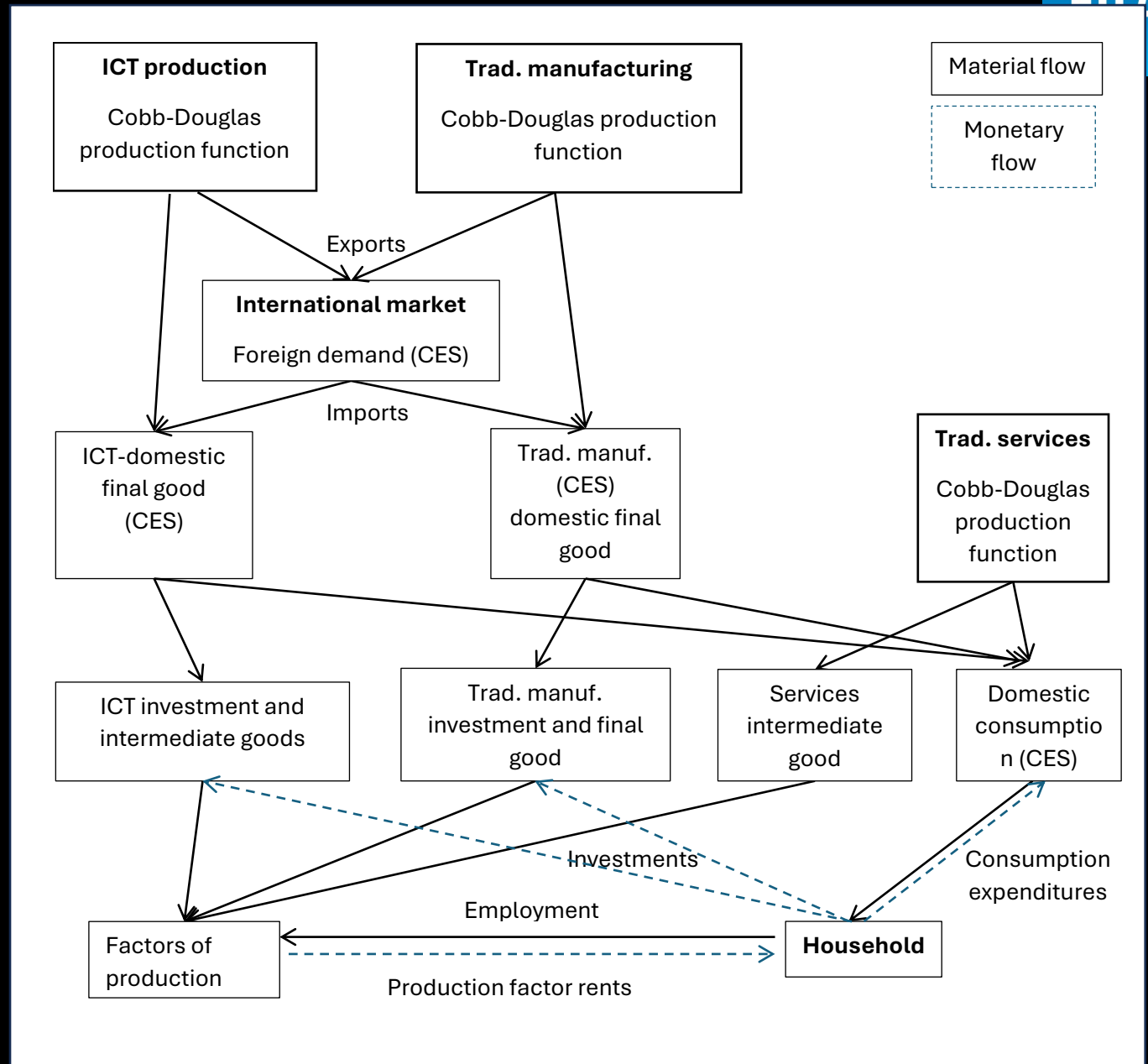
Toimialarakenne: osuus kokonaisarvonlisäyksestä



Lähde: Kansantalouden tilinpito

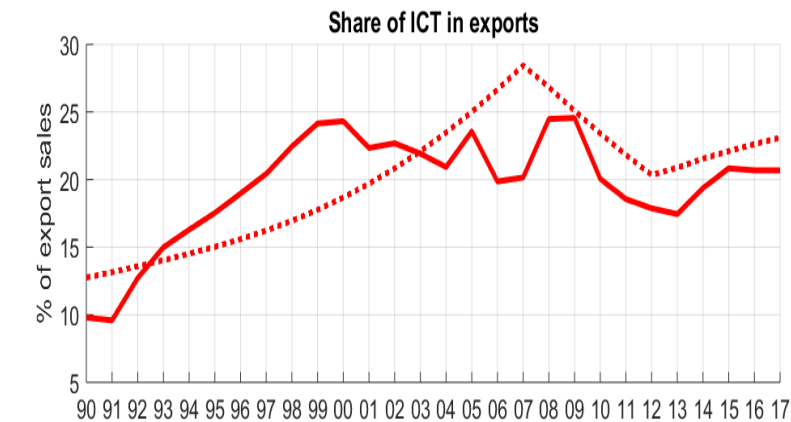
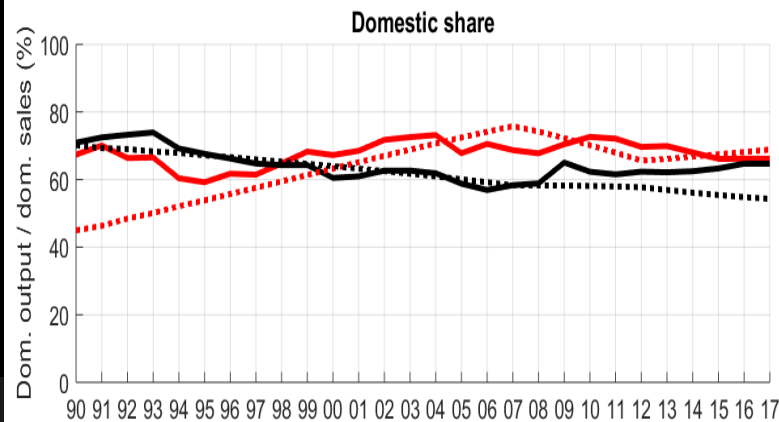
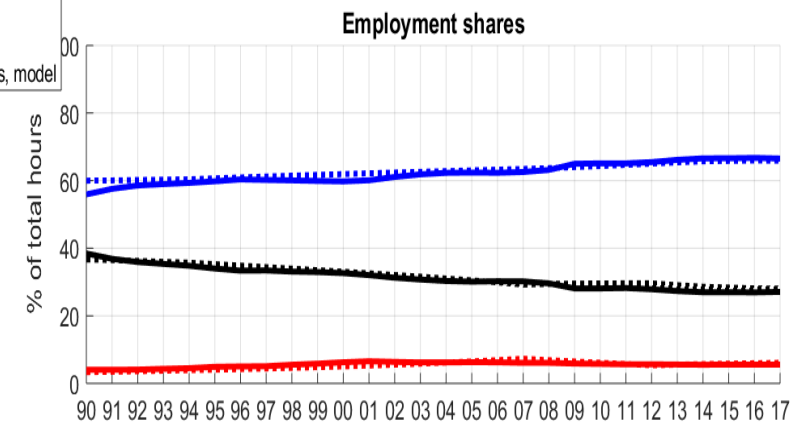
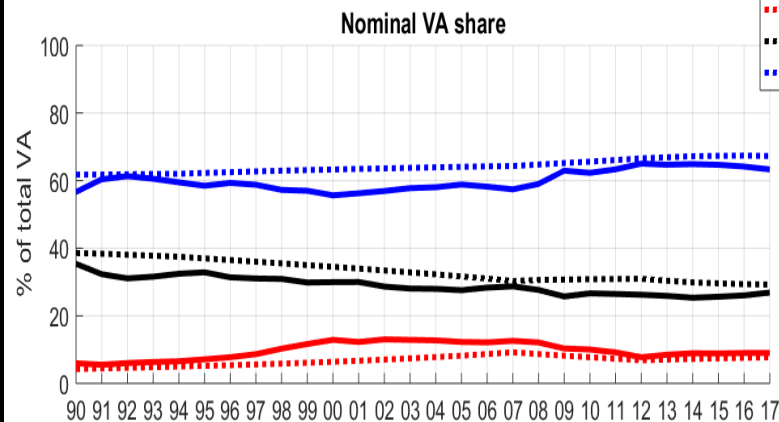
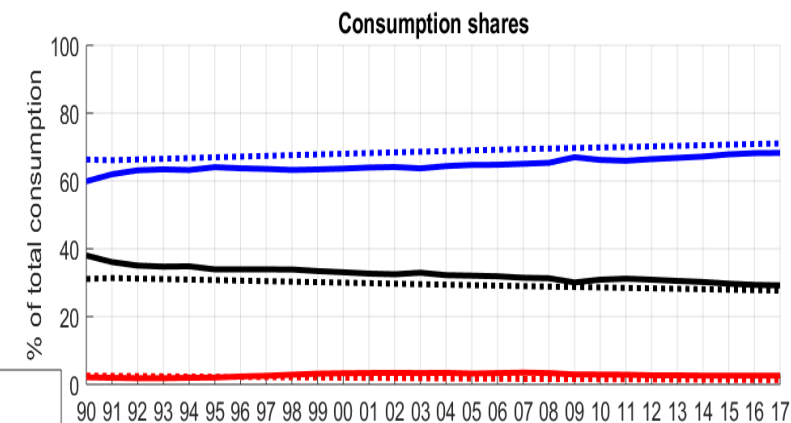
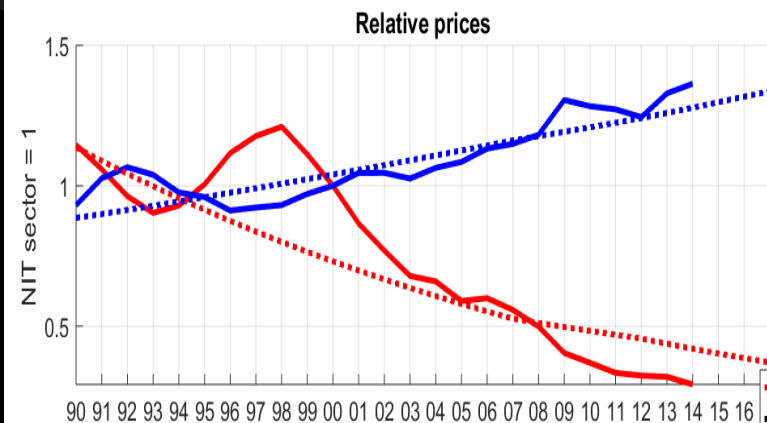
Monen sektorin kasvumalli

- Kolme sektoria: ICT (valmistus ja palvelut), perinteinen valmistus, perinteiset palvelut (yksityiset ja julkiset)
- Täysin optimaalinen säästämisdynamiikka ICT- ja perinteisellä pääomalla
- Pääoman verotus
- Ulkomaankauppa (mukaan lukien osittain tuodut tekoälypalvelut)
- Annettu kokonaistyöllisyys, kiinteät palkkaerot



Vertailua perusuralla

Mallinnus vs. aineisto



AI sokit

Kokonaistuottavuussokit siirtymäuralle vuosina 2023–2033.

- Pienen ja suuren tuottavuussokin skenaariot
- Vaikuttaa joko (1) työhön tai (2) työhön ja pääomaan.

Tuotannontekijäosuudet ja kokonaistyöllisyys perusuralla paikallaan

- Vaihtoehtoisskenaarioita muuttuvilla arvoilla

BKT 23-33

Palvelut

**Palveluiden
osuus kasvusta**

$< +0.5$ % yksikköä

**> 1 % yksikköä, jos automaatio korvaa työtä
"yllättävästi"**

$\sim 60\%$



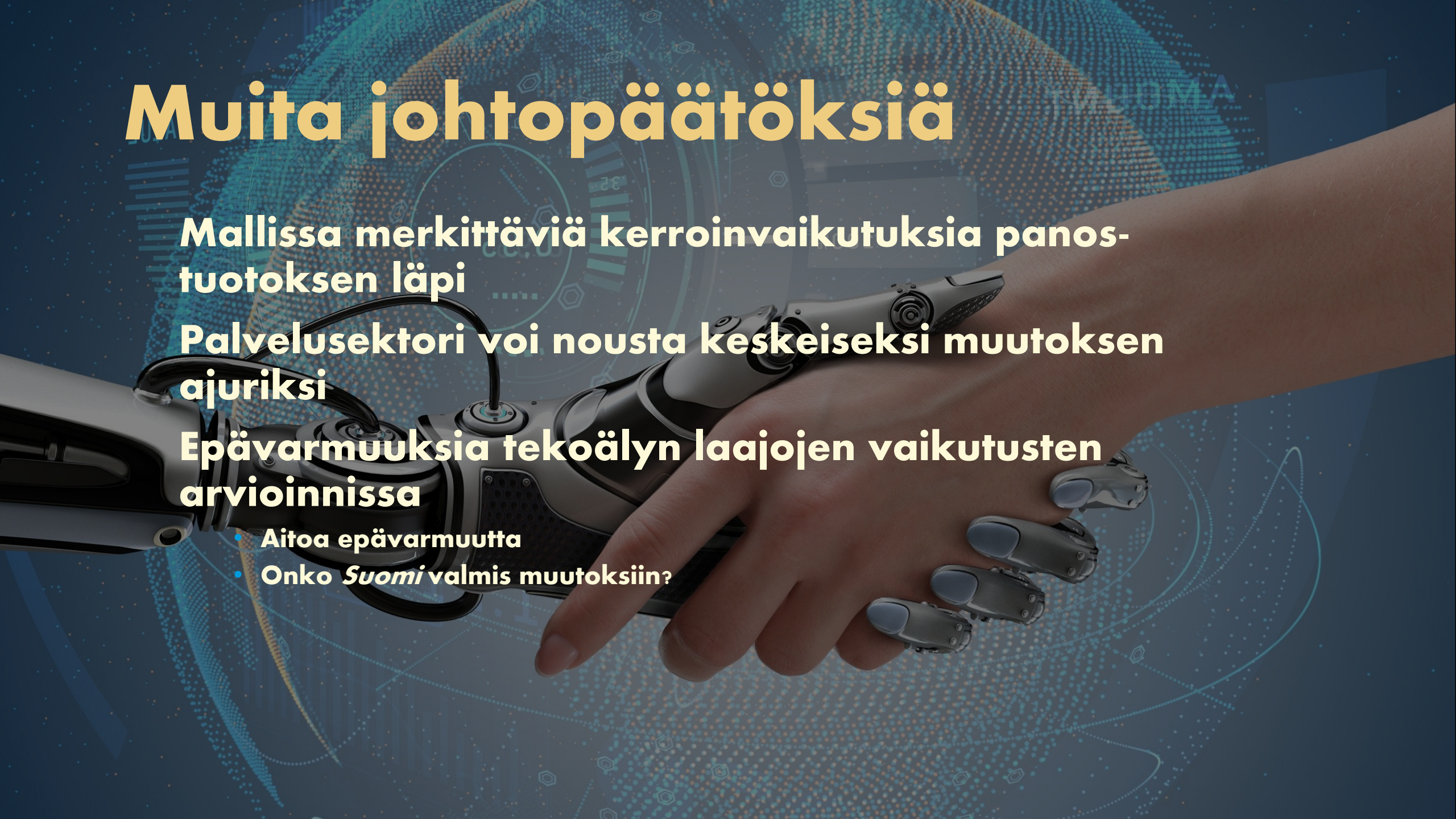
Muita johtopäätöksiä

**Mallissa merkittäviä kerroinvaikutuksia panos-
tuotoksen läpi**

**Palvelusektori voi nousta keskeiseksi muutoksen
ajuriksi**

**Epävarmuuksia tekoälyn laajojen vaikutusten
arvioinnissa**

- Aitoa epävarmuutta
- Onko *Suomi* valmis muutoksiin?





**Elinkeinoelämän
tutkimuslaitos**

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

Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki
