

DATAHUONE -RAPORTTI 4/2023

**OECD:n The Human Side of Productivity -raportin
analyysien replikointi suomalaisella aineistolla**

Inhimillisen pääoman rooli tuottavuudessa

Outi Jurvanen

DATAHUONE - RAPORTTI 4/2023

**OECD:n The Human Side of Productivity -raportin
analyysien replikointi suomalaisella aineistolla**

Inhimillisen pääoman rooli tuottavuudessa

Outi Jurvanen

DATAHUONE-RAPORTTI 4/2023

Lisätiedot:

Outi Jurvanen

vieraileva väitöskirjatutkija

Aalto-yliopisto

outi.jurvanen@aalto.fi

DATAHUONE

Datahuone on kansainvälisestikin ainutlaatuinen tietopohjaista päätöksentekoa edistävä yksikkö. Kolmivuotisen rahoituksen saanut Datahuone on VATT:n itsenäinen yksikkö, joka toimii kiinteässä yhteistyössä Taloustieteen keskus Helsinki GSE:n ja Tilastokeskuksen kanssa. Datahuoneen tavoitteena on tuottaa ajantasaisia rekisteritietoja hyödyntävää aikaisempaa tarkempaa ja nopeampaa analyysiä yhteiskunnallisten ja poliittisten ratkaisujen vaikutuksista.

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
VATT Institute for Economic Research
Arkadiankatu 7, 00100 Helsinki, Finland

Inhimillisen pääoman rooli tuottavuudessa

OECD:n The Human Side of Productivity -raportin analyysien replikointi suomalaisella aineistolla

Datahuone-raportti 4/2023 (27.12.2023)

Julkaisija: Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT

Teemat: Yritystoiminta

Asiasanat: yritystoiminta, yritykset, tuottavuuskasvu, henkinen pääoma, työntekijöiden osaaminen, koulutus

Tiivistelmä

Tämä raportti toistaa OECD:n *The Human Side of Productivity* -raportin (Crisuolo ja muut, 2021) lukujen 2 ja 3 analyysit suomalaisella mikroaineistolla, verraten Suomen tuloksia OECD:n raportissa mukana oleviin maihin. Raportti keskittyy eroihin saman toimialan korkeimman, keskitason ja matalimman tuottavuuden yritysten välillä. *The Human Side of Productivity* vertailee eri tuottavuusryhmien yritysten työntekijöiden ja johtajien taitoja sekä koulutusta.

Raportin päätulokset voidaan tiivistää seuraavasti:

1. Erot henkilöstön taidoissa tuottavimpien ja muiden yritysten välillä ovat Suomessa lähellä OECD:n tasoa. Erot henkilöstön koulutuksessa eri tuottavuustason yrityksissä ovat Suomessa OECD-maita suuremmat. Erot IT-taidoissa sekä johtamisessa ja kommunikaatiossa ovat OECD-maita pienemmät. Yritykset eivät näytä eriytyvän työntekijöiden taitojen suhteen.
2. Johtajien osuuden ero tuottavimpien ja muiden yritysten välillä on verrattain pieni. Johtajien osuuksien kasvattaminen lisäisi tuottavuutta vain vähän. Myös erot johtajien taidoissa korkean tuottavuuden ja muiden yritysten välillä ovat Suomessa suhteellisen pienet verrattuna OECD-maihin.

Det mänskliga kapitalets roll i produktiviteten

Replikering av analyserna i OECD:s rapport The Human Side of Productivity med finländska data

Datarum-rapport 4/2023 (27.12.2023)

Publicerad av: Statens ekonomiska forskningscentral VATT

Forskningsområden: Företagsverksamhet

Nyckelord: företagsverksamhet, företag, produktivetsökning, humankapital, arbetstagarnas kompetens, utbildning

Sammanfattning

Denna rapport replikerar analyserna i OECD:s kapitel 2 och 3 i The Human Side of Productivity (Criscuolo m.fl., 2021) med finländskt mikromaterial och jämför Finlands resultat med de länder som ingår i OECD:s rapport. The Human Side of Productivity fokuserar på skillnaderna mellan företagen med den högsta, genomsnittliga och lägsta produktiviteten i samma bransch. Rapporten jämför arbetstagarnas och ledarnas kompetens samt utbildningen i olika produktivetsgrupper.

Rapportens huvudresultat kan sammanfattas på följande sätt:

1. Skillnaderna i personalens kompetens mellan de mest produktiva företagen och andra företag ligger i Finland nära OECD:s nivå. Skillnaderna i personalutbildningen i företag på olika produktivetsnivåer är större i Finland än i OECD-länderna. Skillnaderna i IT-färdigheter samt ledning och kommunikation är mindre än i OECD-länderna. Företagen verkar inte differentieras med tanke på arbetstagarnas kompetens.
2. I fråga om ledningens andel är skillnaden mellan de mest produktiva företagen och andra företag relativt liten. Att öka ledningens andelar skulle öka produktiviteten endast i liten utsträckning. Skillnaderna i ledningens kompetens mellan företag med hög produktivitet och andra företag är också relativt små i Finland jämfört med OECD-länderna.

Role of human capital for productivity

Replicating the analyses of the OECD's The Human Side of Productivity with Finnish data

Data Room Report 4/2023 (27.12.2023)

Publisher: VATT Institute for Economic Research

Research Areas: Business activities

Keywords: business activities, firms, productivity growth, human capital, skills of employees, education

Abstract

This report replicates the analyses in chapters 2 and 3 of the OECD's The Human Side of Productivity report (Criscuolo and others, 2021) using Finnish microdata, comparing Finland's results to the countries included in the OECD report. The Human Side of Productivity focuses on the differences between companies with the highest, medium and lowest productivity in the same industry. The report compares the skills and training of employees and managers of companies in different productivity groups.

The main results of the report can be summarised as follows:

1. Differences in personnel skills between the most productive companies and other companies are close to the OECD level in Finland. Differences in personnel training at companies with different productivity levels are greater in Finland than in the OECD countries. Differences in IT skills, management and communication are smaller than in OECD countries. There does not appear to be a distinction between companies in terms of employee skills.
2. The difference in the share of management between the most productive companies and other companies is relatively small. Increasing the share of managers would only slightly increase productivity. The differences in managerial skills between companies with high productivity and other companies in Finland are also relatively small compared to OECD countries.

Sisällys

1. Johdanto	1
2. Työvoiman taitojen rooli tuottavuudessa	4
3. Johtamisen rooli tuottavuuseroissa	12
4. Johtopäätökset	18
Liite 1 Aineisto ja menetit	19
Liite 2 Lisäkuviot	22
Lähteet ja viitteet	25

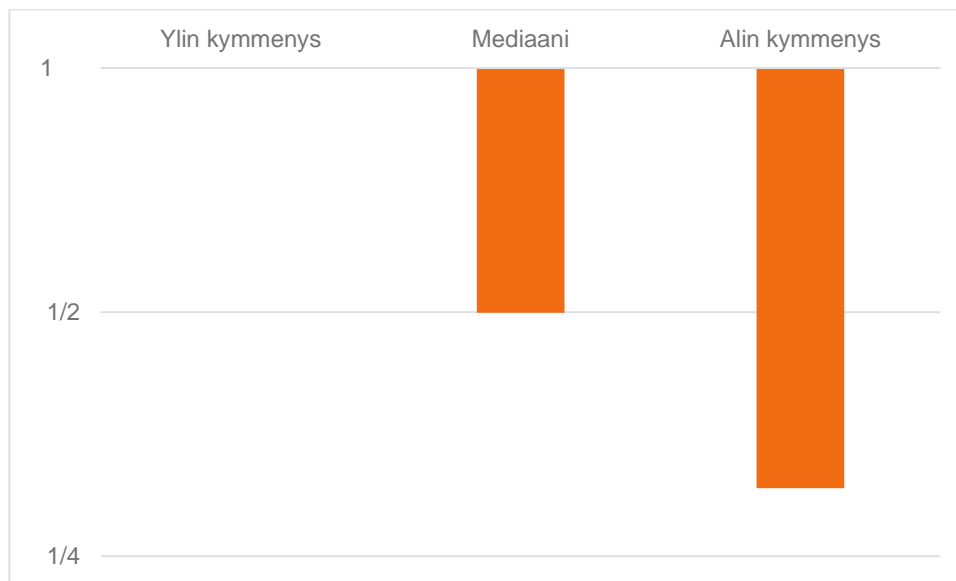
1. Johdanto

Yritysten väliset tuottavuuserot ovat herättäneet paljon huomiota viime vuosina. Saman alan yritysten välisten tuottavuuserojen kasvua on pidetty yhtenä syynä globaalille tuottavuuskasvun hidastumiselle (Andrews ja muut, 2016). Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön OECD:n *The Human Side of Productivity* (Criscuolo ja muut, 2021) -raportti tutkii työntekijöiden taitojen, johtamisen laadun sekä työvoiman diversiteetin vaikutusta näihin eroihin. Tämä raportti toistaa OECD:n tutkimuksen lukujen 2 ja 3 analyysit hyödyntäen Tilastokeskuksen yhdistettyjä työntekijä–työnantaja-aineistoja suomalaisista yrityksistä ja näiden henkilöstöstä. Luku 2 tarkastelee yritysten koko henkilöstöä (työntekijät ja johtajat) ja luku 3 keskittyy erityisesti johtajien taitoihin. Suomen osalta raportti kattaa vuodet 2004–2019.

Lisätietoa käytetyistä aineistoista ja metodeista on raportin liitteessä 1 ja joitakin lisäkuviota on koottu liitteeseen 2. Muuta lisämateriaalia on ladattavissa Datahuoneen verkkosivuilta¹.

Tässä raportissa tuottavuuden mittarina on työn tuottavuus, joka saadaan jakamalla yrityksen tuottama arvonlisä sen henkilöstön määrällä (nuppiluku, head count). Kuvio 1 näyttää keskimääräisen eron suomalaisten yritysten tuottavuudessa keskiarvona otannassa mukana olevien toimialojen välillä vuosilta 2004–2019. Siinä korkeimman kymmenyksen tuottavuus on normalisoitu yhteen. Kuten kuvioista nähdään, Suomessa työn tuottavuuden jakauman keskiarvoille (5. tai 6. kymmenys) sijoittuvien yritysten tuottavuus on keskimäärin puolet korkeimpaan kymmenykseen sijoittuvien, samalla STAN A38-toimialalla toimivien yritysten tuottavuudesta samana vuonna. Alimpaan kymmenykseen sijoittuvien yritysten tuottavuus on puolestaan yksi kolmasosa korkeimman kymmenyksen yritysten tuottavuudesta. OECD:n raportissa mukana olevien maiden (Costa Rica, Unkari, Portugali, Saksa, Italia, Belgia, Ranska, Ruotsi, Tanska ja Japani) jakauman 5.–6. kymmenykseen sijoittuvien yritysten tuottavuus on keskimäärin kolmannes korkeimman kymmenyksen yritysten tuottavuudesta, ja tuottavuuskuilu kaksinkertaistuu, kun vertaillaan korkeinta ja matalinta kymmenystä. Suomessa tuottavuuserot ovat siis verrattain pienet, mutta toisaalta lähellä Ruotsia, Tanskaa ja Japania.

¹ Raportin lisämateriaalit ovat saatavilla Datahuoneen verkkosivuilla Lisämateriaalit-osiossa, suora linkki: <https://bit.ly/487rgei>

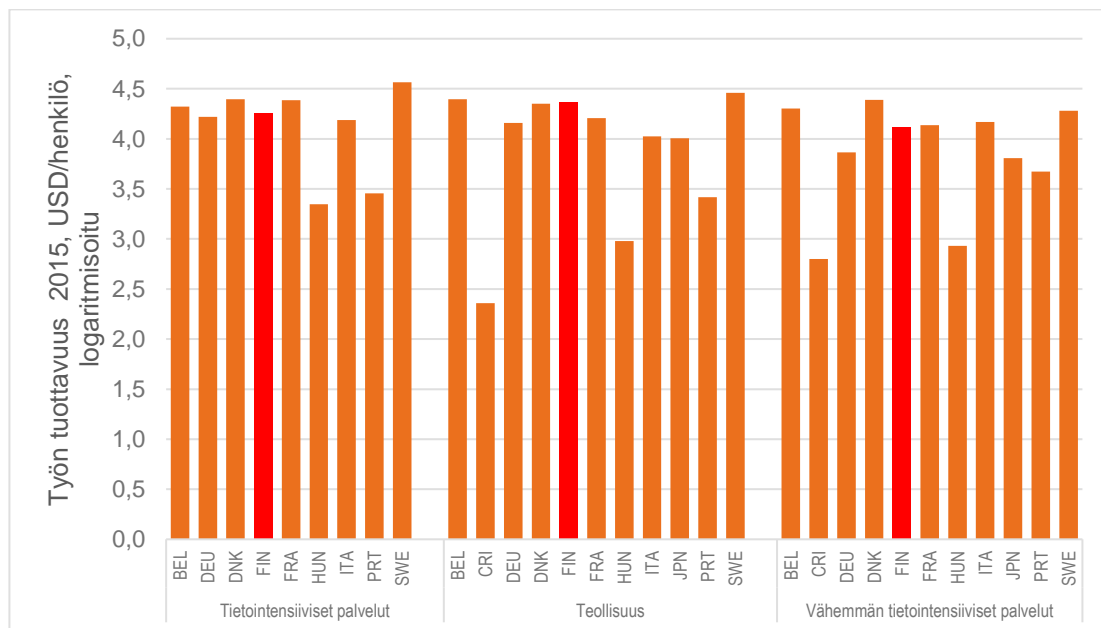


Kuvio 1: Logaritmisoidun tuottavuuden erotus saman toimialan tuottavuusjakauman korkeimman kymmenyksen, mediaanin (5.–6. kymmenesosa) sekä matalimman kymmenyksen välillä. Havaintovuodet 2004–2019. Ylimmän kymmenyksen tuottavuus normalisoitu yhteen.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FIRM).

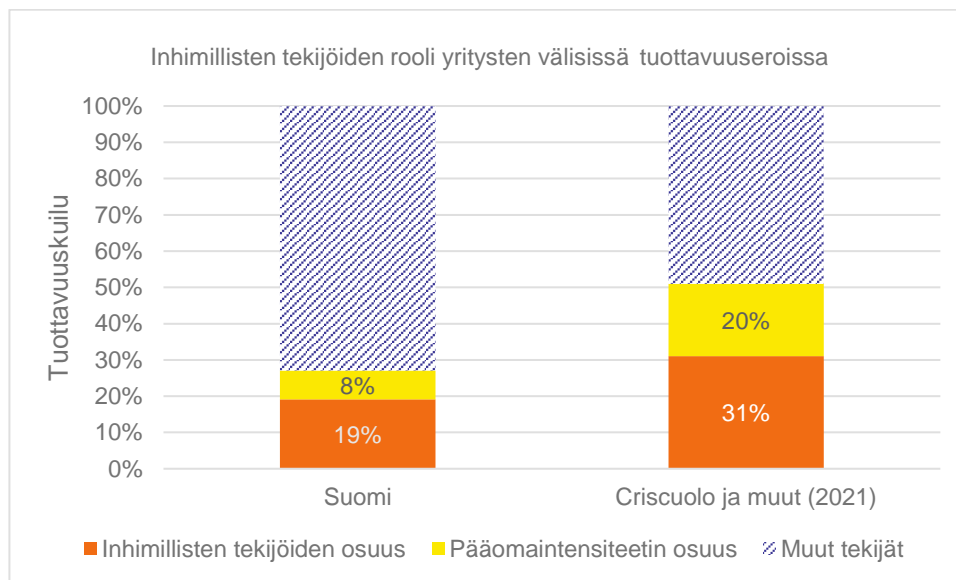
Kuvio 2 vertaa Suomen työn tuottavuutta Criscuolon ja muiden (2021) raportissa mukana oleviin maihin. Suomi on työn tuottavuuden suhteen eturintamassa erityisesti teollisuudessa, mutta sekä tietointensiivisissä että vähemmän tietointensiivisissä palveluissa Suomen tuottavuus on verrokkimaiden keskitasoa.

Kuvio 3 esittää inhimillisten tekijöiden ja pääomaintensiteetin vaikutuksen tuottavuuseroihin työn tuottavuusjakauman ylimmän kymmenyksen sekä jakauman puolenvälin (5.–6. kymmenesosa) välillä. Tulokset perustuvat baselineregression (kuvattu sivulla 10). Suomessa mediaaniyritys voisi kuroa 19 % tuottavuuserosta johtaviin yritykseen nähden muuttamalla työvoimakomposition vastaamaan johtavien yritysten työvoiman rakennetta. Criscuolon ja muiden raportissa (2021) mukana olevissa maissa vastaava luku on 31 %. Verrattuna pääomaintensiteettiin, ”inhimillisillä tekijöillä” on kuitenkin Suomessakin, kuten OECD-maissa, suhteellisen iso vaikutus tuottavuuserojen kiinnikuromisessa.



Kuvio 2: Suomen ja verrokkimaiden logaritmisoitu työn tuottavuus sektoreittain 2004–2009.

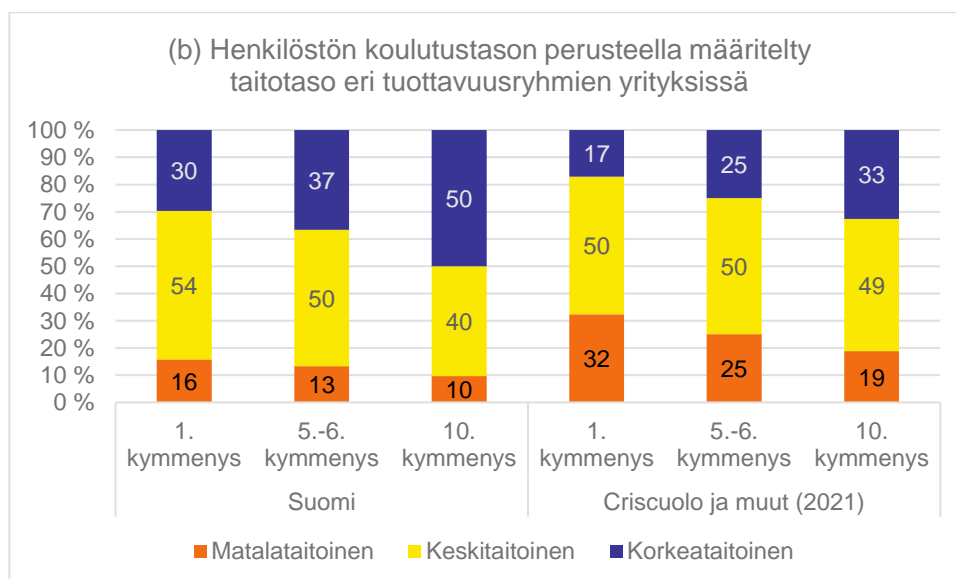
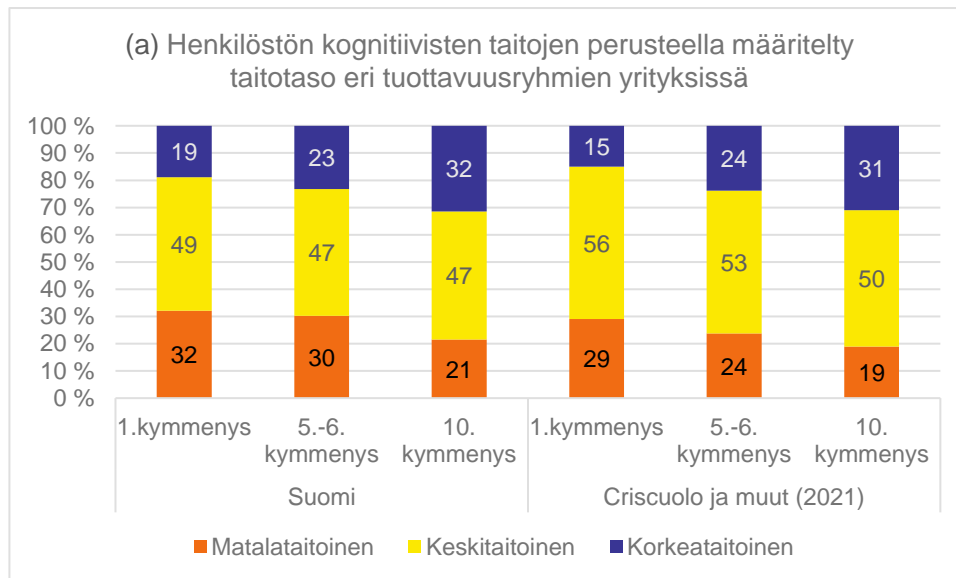
Lähde: OECD STAN.



Kuvio 3: Inhimillisten tekijöiden ja pääomaintensiteetin vaikutus tuottavuuserojen kiinnikuromisessa.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot, Criscuolo ja muut (2021).

2. Työvoiman taitojen rooli tuottavuudessa



Kuvio 4: Yritysten työvoiman taitojen jakauma tuottavuusryhmittäin Suomessa ja verrokkimaissa.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FOLK ja FIRM), Criscuolo ja muut 2021.

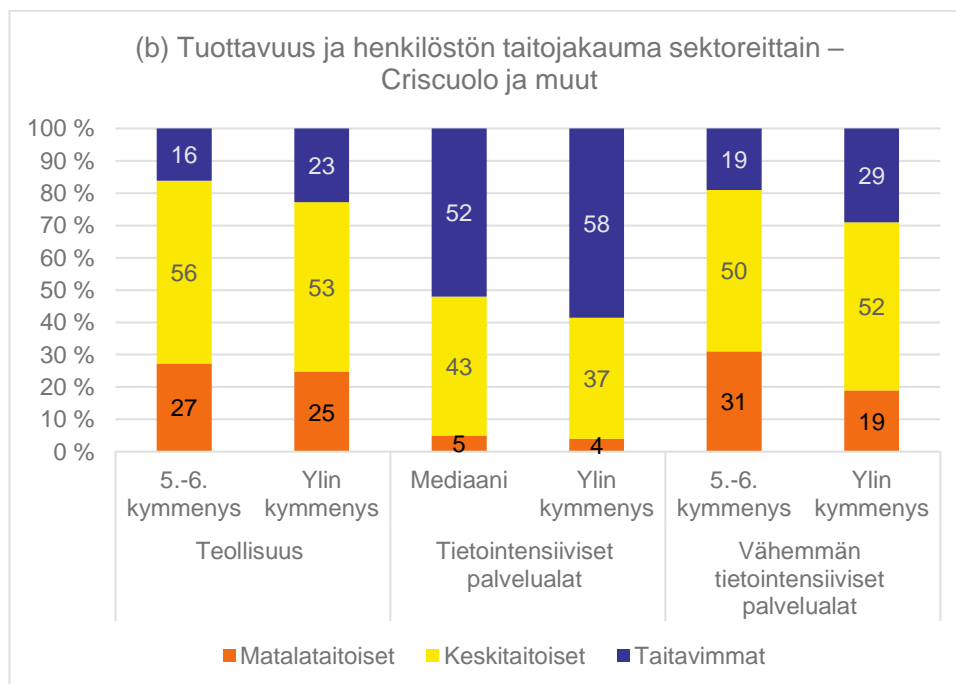
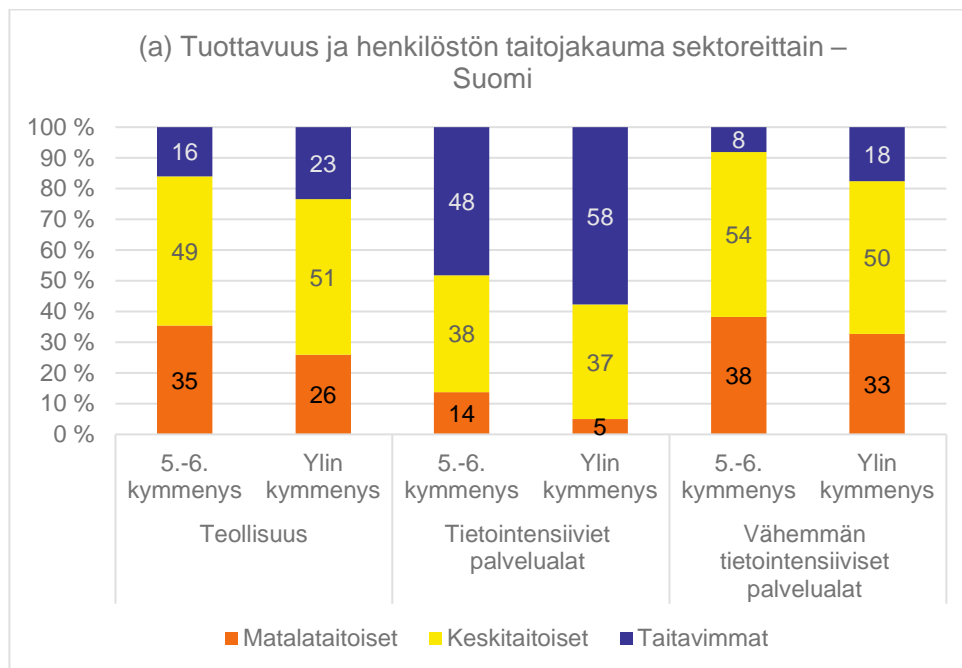
Kuvio 4a esittää henkilöstön taitojakauman eri tuottavuusryhmissä, jotka perustuvat vuosittaiseen ja toimialakohtaiseen työn tuottavuuden jakaumaan. Kunkin yrityksen ammattikompositio on määritetty ISCO-08-luokituksen 2-numerotason mukaan. Ammattiryhmät on luokiteltu matala-, keski- ja korkeataitoisiin kunkin ammattiryhmän kansainvälisessä aikuisten taitotutkimuksessa

(PIAAC)² saavuttamien kognitiivisten taitojen pisteiden perusteella, seuraten Criscuolon ja muiden (2021) luokitusta. Taitotasoluokitus on kuvattu tarkemmin liitteessä 1. Kuvio 4b esittää henkilöstön taitojakauman koulutukseen perustuen. Koulutusluokituksessa matala ryhmä vastaa perusasteen koulutusta, keskitaso toista astetta ja erikoisammattikoulutusta ja korkein taso alemmaa korkea-astetta ja ylempää koulutusta.

Kuviosta 4a nähdään, että kaikkein tuottavimmat yritykset työllistävät selvästi enemmän taitavampaa ja koulutetumpaa työvoimaa sekä Suomessa että verrokkimaissa kuin muut yritykset. Suomalaisten yritysten henkilöstön taitojen kompositio näyttää olevan hyvin lähellä verrokkimaita, joskin mediaaniyritykset työllistävät hieman enemmän matalataitoiseksi luokiteltua henkilöstöä. On hyvä huomioida, että ammattien jako eri taitoluokkiin perustuu kunkin ammattiryhmän *suhteellisiin testipisteisiin* PIAAC-tutkimuksessa *kussakin maassa*. Ammattiryhmistä keskimäärin korkeimmat testipisteet saanut neljännes on luokiteltu korkeataitoiseksi, matalimmat testipisteet saanut neljännes matalataitoiseksi ja loput ammatit keskitaitoisiksi. Koska Suomi menestyi PIAAC-tutkimuksessa erinomaisesti (Malin ja muut, 2013), maan sisäisen jakauman käyttö aliarvioi suomalaisten työntekijöiden taitotasoa. Suomen sisäisen jakauman perusteella matalataitoiseksi luokitellut ammattiryhmät olisi esimerkiksi Tanskassa tai Norjassa luokiteltu keskitaitoisiksi ja osa mediaanitaitoisista korkeataitoiseksi, kuten lisäkuvio 3 (liitteessä 2) havainnollistaa.

Kuvio 4b havainnollistaa, että suomalaisten yritysten henkilöstö on Criscuolon ja muiden (2021) tarkastelemiin maihin nähden korkeasti koulutettua. Toisaalta kuvio näyttää myös, että korkeasti koulutetun henkilökunnan osuudessa on tuottavimman kymmenyksen ja tuottavuusjakauman puolivälin yritysten välillä merkittävä, jopa 13 prosenttiyksikön ero, kun vastaava ero Criscuolon ja muiden (2021) tarkastelemisissa maissa on keskimäärin kahdeksan prosenttiyksikköä.

² PIAAC eli Programme for the International Assessment of Adult Competencies (<https://www.oecd.org/skills/piaac/>) on OECD:n hallinnoima tutkimusohjelma, jossa hankitaan kansainvälisesti vertailukelpoista tietoa eri maiden aikuisväestön (maassa asuvat 16–65-vuotiaat) perustaidoista ja niiden käytöstä. PIAAC-tutkimus tunnetaan kansainvälisesti myös nimellä Survey of Adult Skills. Ensimmäisen PIAAC-tutkimuskierroksen (Cycle 1) aineistonkeruu toteutettiin vuosina 2011–2017 (Suomessa vuosina 2011–2012). Toinen tutkimuskierros PIAAC II (Cycle 2) käynnistyi syyskuussa 2022.



Kuvio 5: Yritysten työvoiman taitojen jakauma tuottavuusryhmittäin ja sektoreittain Suomessa.

Lähde 5a: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FOLK ja FIRM) sekä PIAAC. Lähde 5b: Criscuolo ja muut (2021).

Kuvio 5 esittää henkilöstön taitojakauman alakohtaisen ja vuosittaisen tuottavuusjakauman segmenteissä. Tulokset ovat keskiarvo STAN A38 -toimialojen ja vuosien välillä. Kunkin yrityksen ammattikompositio on määritetty ISCO-08-luokituksen 2-numerotason mukaan. Ammattiryhmät on luokiteltu matala-, keski- ja korkeataitoisiin ammattiryhmän PIAAC-tutkimuksen kognitiivisten taitojen pisteiden perusteella (luokitus kuvattu tarkemmin liitteessä 1). Kuten verrokkimaissa, Suomessakin etenkin tietointensiivisten palvelujen henkilöstö on kaikkein taitavinta, kun taas vähemmän tietointensiiviset palvelut ja teollisuusalan yritykset hyödyntävät kognitiivisilta taidoiltaan matalampaa työvoimaa. Suomessa vähemmän tietointensiiviset palvelualat hyödyntävät vielä verrokkimaiden keskiarvoa enemmän matalataitoista työvoimaa. Myös ero ylimmän kymmenyksen ja mediaanin välillä matalataitoisen työvoiman hyödyntämisessä on Suomessa verrokkimaita suurempi: verrokkimaissa vähemmän tietointensiivisten palveluiden mediaaniyritysten työvoimasta vain 5 % on matalataitoisia.

Ero korkeataitoisen henkilöstön osuudessa mediaaniyritysten ja tuottavimpien yritysten välillä on Suomessa 8,3 prosenttiyksikköä. Tämä vastaa kutakuinkin verrokkimaiden keskitasoa ja on lähellä Ruotsin ja Portugalin vastaavaa lukua. Saksassa, Japanissa ja Tanskassa ero on vielä Suomeakin pienempi. Keskitaitoisen henkilöstön osuus on puolestaan yhtä suuri sekä ylimmän kymmenyksen että tuottavuusjakauman puolenvälin yrityksissä. Tämä poikkeaa suuresta osasta maista Criscuolon ja muiden raportissa. Vain Saksassa ja Italiassa tuottavuuden eturintaman yritykset työllistävät mediaaniyrityksiä enemmän keskitaitoista henkilöstöä. Criscuolo ja muut (2021, s. 18 kuvio 6) luokittelevat tuottavuuden eturintaman yritykset maittain ”korkeataitoiseen henkilöstöön keskittyviin” sekä ”keskitaitoiseen henkilöstöön keskittyviin” perustuen korkea- ja keskitaitoisen henkilöstön osuuksien eroihin tuottavimmissa ja tuottavuusjakauman puoleenväliin sijoittuvissa yrityksissä. Suomalaiset eturintaman yritykset eivät kuulu selkeästi kumpaankaan ryhmään.

Taulukko 1 esittää erilaisten henkilöstön rakenteeseen liittyvien tekijöiden vaikutuksen yrityksen tuottavuuteen vuosi-yritystason regressiossa³, jossa on kontrolloitu yrityksen koko sekä toimialan ja vuoden kiinteät vaikutukset. Nämä vastaavat taulukon 2 tuloksia Criscuolon ja muiden (2021, s. 19) raportissa.

³ Tulokset pohjautuvat vuosi(t) x yritys(i) -tason regressioon:

$$\log\left(\frac{VA}{L}\right)_{it} = \beta_1 HS_{it} + \beta_2 LS_{it} + \beta_3 (HS_{it})^2 + \beta_4 HS_{it} * LS_{it} + f(Demografia_{it}) + X_{it}\beta +$$

$$\sum_{c=2}^3 \theta_c \text{yrityskoko}_{it} + \delta_{jt} + \epsilon_{ijt}$$

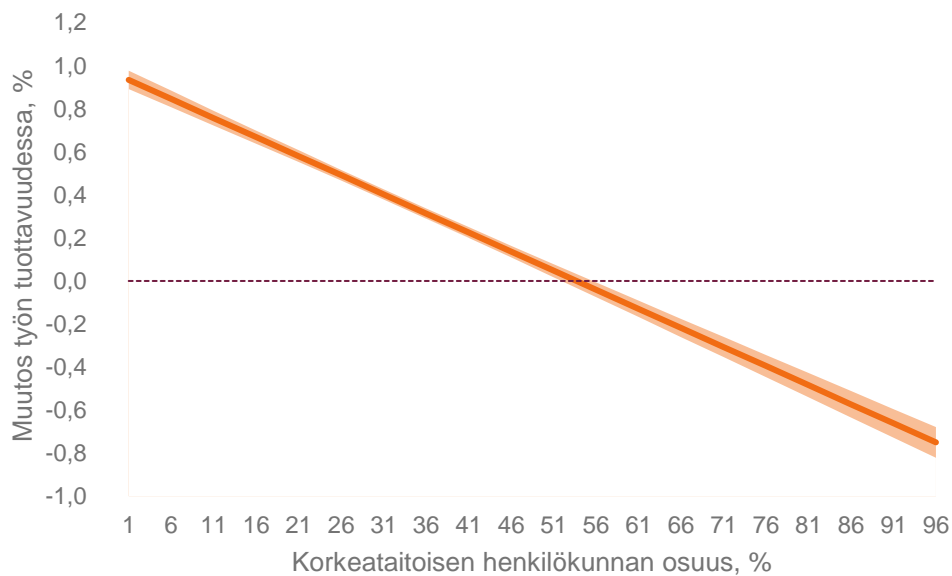
HS ja LS viittaavat korkea- ja matalataitoisen työvoiman osuuksiin. Malli sisältää joukon kontrollimuuttujia: työntekijöiden demografia f (ikä- ja sukupuolikompositio), muuttujat X , jotka kuvaavat ammattirakennetta ja työntekijöiden/johtajien palkkoja, yrityksen kokoluokkaa kuvaava muuttuja θ sekä vuosi x toimiala -tason kiinteät vaikutukset δ . Interaktiotermeissä mukana olevat muuttujat on keskitetty.

Taulukosta 1 havaitaan, että korkeataitoisen henkilökunnan osuus korreloi työn tuottavuuden kanssa.

Taulukko 1.

Muuttujat	Työn tuottavuus
Korkeataitoisten osuus	0,658*** (0,0256)
Matalataitoisten osuus	-0,119*** (0,0127)
Korkeataitoinen x korkeataitoinen	-1,073*** (0,0524)
Korkeataitoinen x matalataitoinen	-1,101*** (0,0720)
Kontrollimuuttujat	Työntekijöiden ja johtajien demografia (nuorten ja vanhojen osuus, naisten osuus), ammattirakenne, johtajien ja työntekijöiden palkkojen suhde
Yritysten kokoluokat	Kyllä
Toimiala x vuosi kiinteä vaikutus	Kyllä
Havaintojen lukumäärä	161 120
R2	0,500

Kuvio 6 esittää korkeataitoisen henkilökunnan osuuden lisäämisen marginaali-vaikutuksen työn tuottavuuteen pohjautuen taulukossa 1 esitettyyn regressioon. Havaitaan, että vaikutus tuottavuuteen on käänteisen U:n muotoinen. Regressiotulosten mukaan tuottavuus ei enää kasva, kun korkeataitoisen henkilökunnan osuus ylittää 55 %. Koska yritykset työllistävät keskimäärin tätä vähemmän korkeataitoista henkilökuntaa, on tässä suhteessa tuottavuuskasvulle vielä hieman potentiaalia. Korkeataitoisten työntekijöiden osuuden vaikutus tuottavuuteen vaihtelee myös ajoittain. Kuten odottaa saattaa, korkeataitoisen henkilöstön osuudesta on tuottavuuden kannalta erityisen paljon hyötyä tietointensiivisillä palvelualueilla (ks. lisäkuviot 4–6 liitteessä 2). Matala- ja korkeataitoisen henkilökunnan palkkaamisella ei näytä olevan toisiaan täydentävää vaikutusta. Sen sijaan korkea- ja keskitaitoisella henkilökunnalla näyttää olevan toisiaan täydentävä vaikutus. Nämä tulokset ovat linjassa verrokkimaiden tulosten kanssa.



Kuvio 6: Korkeataitoisen henkilökunnan osuuden marginaalivaikutus työn tuottavuuteen.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FOLK ja FIRM).

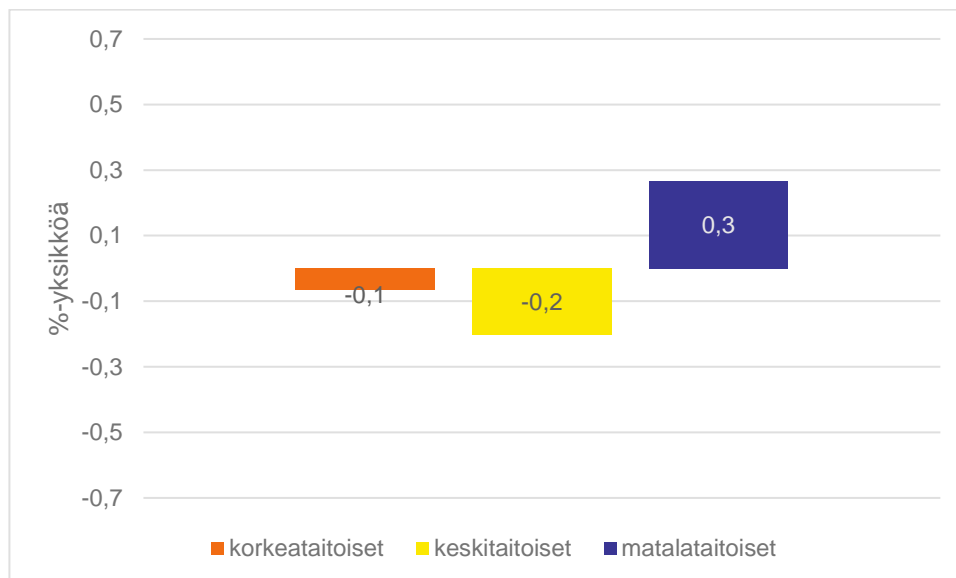
Kuvio 7 esittää keskimääräisen vuosimuutoksen matala-, keski- ja korkeataitoisen henkilöstön osuuksien erossa tuottavuuden eturintaman (alakohtaisen tuottavuusjakauman korkein kymmenys) ja mediaaniyritysten (alakohtaisen tuottavuusjakauman 5. ja 6. kymmenykset) välillä. Tulokset perustuvat kunkin taitoryhmän keskimääräiseen osuuteen yrityksissä tuottavuusryhmä x STAN A38 -toimiala x vuosi -solussa. Keskimääräinen vuosimuutos taitojen erossa on laskettu erotuksena kunkin taitoryhmän keskimääräisessä osuudessa eri toimialoilla vuosina 2019 ja 2004 ja sen jälkeen jakamalla vuosien määrällä. Taitoluokitus perustuu 2-numerotason ISCO-08-ammattiluokitukseen. Ammatit on jaoteltu taitoryhmiin ammattiryhmän edustajien keskimääräisten kognitiivisten taitojen PIAAC-testipisteiden perusteella.

Criscuolo ja muut (2021) havaitsivat, että korkeataitoisen henkilöstön osuus tuottavuuden eturintamassa on lisääntynyt havaitulla aikajaksolla. Suomessa osuus on myös noussut 25 prosentista 37 prosenttiin vuodesta 2004 vuoteen 2019. Criscuolon ja muiden (2021) tutkimissa maissa korkean tuottavuuden yritysten korkeataitoisten työntekijöiden ja tuottavuusjakauman keskellä olevien yritysten korkeataitoisen henkilökunnan osuuksien erotus on kasvanut havaitulla ajanjaksolla keskimäärin 0,3 prosenttiyksikköä vuodessa.

Suomessa kuitenkin myös tuottavuusjakauman puolessavälissä olevat yritykset ovat kasvattaneet korkeataitoisen henkilöstön osuutta. Vuosimuutoksen keskiarvo mediaaniyritysten ja tuottavuuden eturintaman yritysten korkeataitoisen työvoiman osuuksien erotuksessa on $-0,1$ prosenttiyksikköä. Toisin kuin

suurimassa osassa Criscuolon ja muiden (2021) tutkimista maista, Suomessa tuottavuusjakauman puoleenväliin sijoittuvat yritykset ovat siis kuroneet kiinni railoa tuottavimpiin yrityksiin korkeataitosen henkilöstön työllistämässä. Ei siis vaikuta siltä, että tuottavuuden eturintaman yritykset Suomessa olisivat erkaantumassa muista yrityksistä henkilöstön taidoissa.

Kuten Criscuolo ja muut (2021) huomauttavat, on hyvä huomioida, että tämä tutkimus ei kerro yksittäisten työntekijöiden tai johtajien taitojen eroista saman ammatti- tai koulutusryhmän sisällä. Tutkimuksesta ei siis voida päätellä, palkkaavatko tuottavimmat yritykset kaikkein taitavimpia työntekijöitä ja johtajia saman ammatti- tai koulutusryhmän sisällä, vaan tutkimus kertoo ennemminkin ammattirakenteen muutoksista saman toimialan yritysten sisällä.



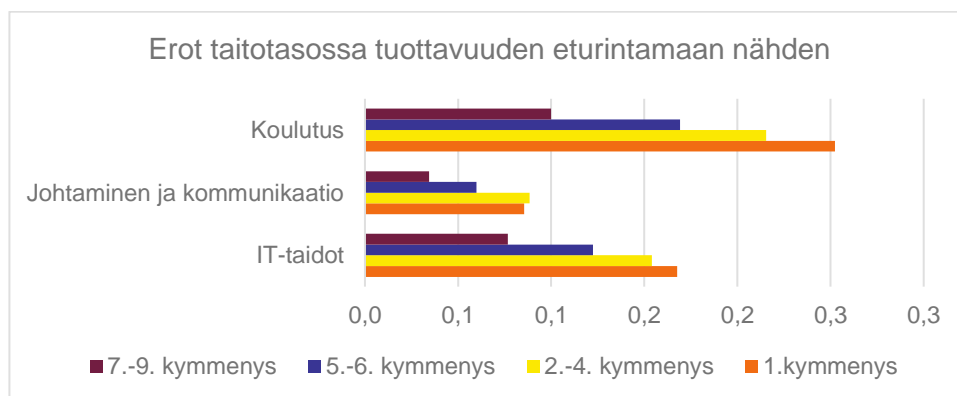
Kuvio 7: Keskimääräinen vuosimuutos vuosina 2004–2019 henkilöstön taitojen erossa tuottavuuden eturintaman (korkein kymmenys) ja mediaaniyritysten (5.–6. kymmenys) välillä.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FOLK ja FIRM).

Kuvio 8 esittää eri tuottavuusryhmien poikkeaman taitorakenteessa suhteessa tuottavuusjakauman ylimpään kymmenykseen. Koulutusta mitataan suoritettun tutkinnon tasolla. Johtamis- ja kommunikaatiotaidot sekä IT-taidot on määritetty käyttäen kunkin ammattiryhmän tuloksia PIAAC-tutkimuksessa. PIAAC-tutkimuksessa mitataan, kuinka usein kunkin ammattiryhmän edustajat käyttävät kutakin taitoa. Poikkeamat taitorakenteessa on määritetty laskemalla euklidinen etäisyys eri taitoryhmien osuuksissa kunkin tuottavuusryhmän ja

eturintaman välillä.⁴ Tulokset perustuvat kunkin taitoryhmän keskimääräiseen osuuteen tuottavuusryhmä x STAN A38 -toimiala x vuosi -solussa. Ammattiryhmät on luokiteltu 2-numerotason ISCO-08-luokitukseen perustuen. Tuottavuusryhmät on määritelty työn tuottavuuden vuosittaisen ja STAN A38 toimialakoh-taisen jakauman perusteella.

Kuviosta 8 havaitaan, että henkilöstön taitotaso vaihtelee yrityksen tuottavuusryhmän mukaan myös johtamis- ja kommunikaatiotaidoissa sekä IT-taidoissa. Criscuolon ja muiden (2021) tutkimuksessa havaittiin, että verrokkimaissa erot johtamisessa ja kommunikaatiossa sekä IT-taidoissa ovat suurempia kuin erot työvoiman koulutusrakenteessa. Suomessa tulos on taas päinvastainen: Erot ovat selkeästi suurimpia työvoiman koulutusrakenteessa ja pienempiä ammattiryhmien erossa taitojen käytössä. Esimerkiksi koulutuksessa alimman kymmenyksen ero korkeimpaan kymmenykseen on Suomessa noin 2,5 kertaa suurempi Criscuolon ja muiden (2021) havaintoihin nähden. Toisaalta erot IT-taidoissa ovat Criscuolon ja muiden (2021) vertailussa noin kaksi kertaa Suomea suurempia.

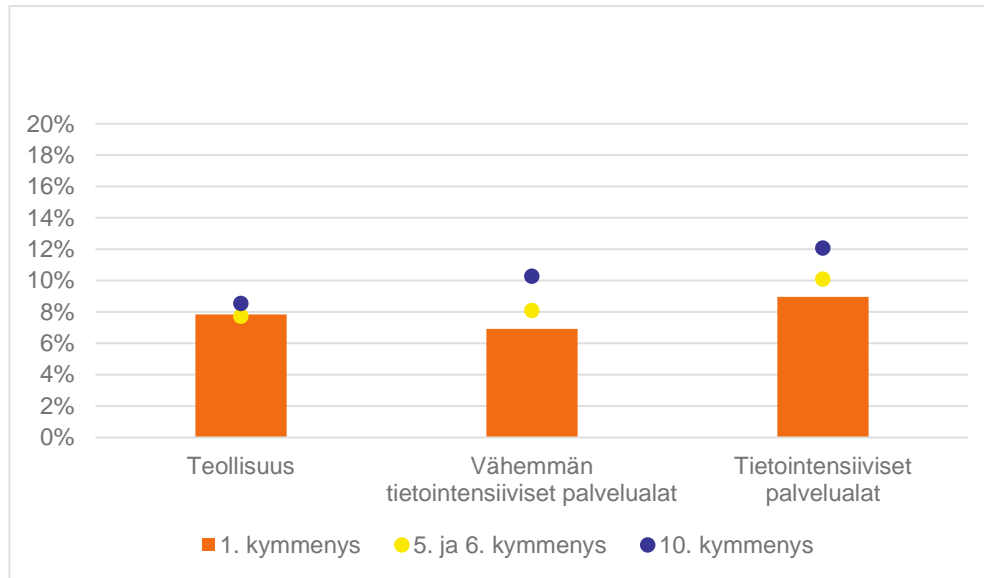


Kuvio 8: Poikkeamat henkilöstön taitorakenteessa (euklidinen etäisyys) suhteessa tuottavuusjakauman ylempään kymmenykseen eri taitotyypeille tuottavuusryhmittäin.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FOLK ja FIRM).

⁴ Euklidinen etäisyys on laskettu kaavalla $Etäisyys_{ipt}^{taito} = \sqrt{(\Delta Korktaito_{ipt})^2 + (\Delta Kesktaito_{ipt})^2 + (\Delta Matalataito_{ipt})^2}$, jossa $(\Delta Korktaito_{ipt})^2 = Korktaito_{iEt} - Korktaito_{ipt}$ on erotus korkeataitoisten työntekijöiden määrässä eturintaman E sekä tuottavuusryhmän p välillä. (Vastaavasti keski- ja matalataitoisille.)

3. Johtamisen rooli tuottavuuseroissa

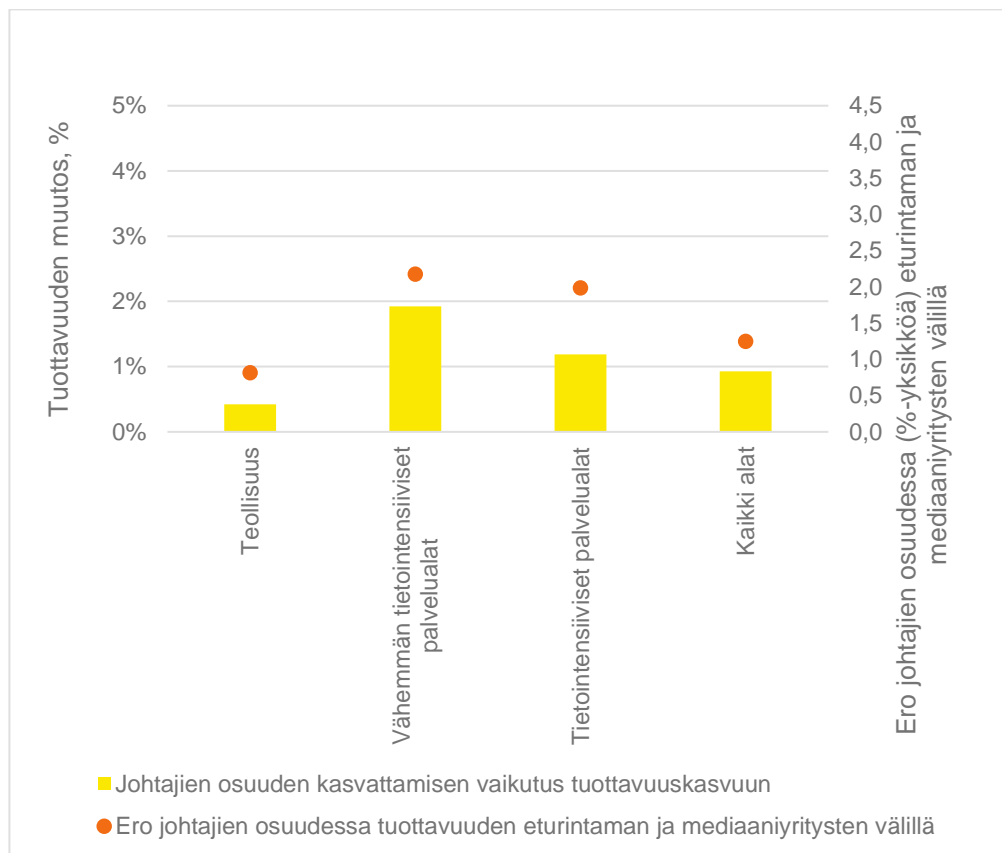


Kuvio 9: Johtajien osuus sektoreittain.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FOLK ja FIRM).

Kuvio 9 esittää sektorien keskiarvon johtajien yritystasoisissa osuuksissa. Osuudet perustuvat 2-numerotason ISCO-08-ammattiluokitukseen. Osuudet on saatu laskemalla ensin yritystasoinen keskiarvo johtajien osuuksissa, minkä jälkeen on laskettu vuosittainen ja toimialoittainen (STAN A38) keskiarvo ja tämän jälkeen sektorikohtainen keskiarvo.

Kuviosta 9 havaitaan, että erityisesti palvelualoilla tuottavimmissa yrityksissä on enemmän johtajia kuin muissa yrityksissä. Teollisuudessa ero on pienempi, mikä on linjassa verrokkimaiden kanssa (vrt. kuvio 11 sivulla 24 OECD:n raportissa). Tietointensiivisten palvelualojen yritykset työllistävät keskimäärin myös selvästi eniten johtajia, mikä on myös linjassa verrokkimaihin nähden. Toisin kuin verrokkimaissa, vähemmän tietointensiiviset palvelut työllistävät keskimäärin kaikkein vähiten johtajia. Suomessa johtajien osuus on myös hieman pienempi kuin verrokkimaissa. Esimerkiksi tietointensiivisten palveluiden eturintaman yritysten työnvoimasta keskimäärin 17 % on johtajia verrokkimaissa, kun Suomessa vastaava luku on 12 %.



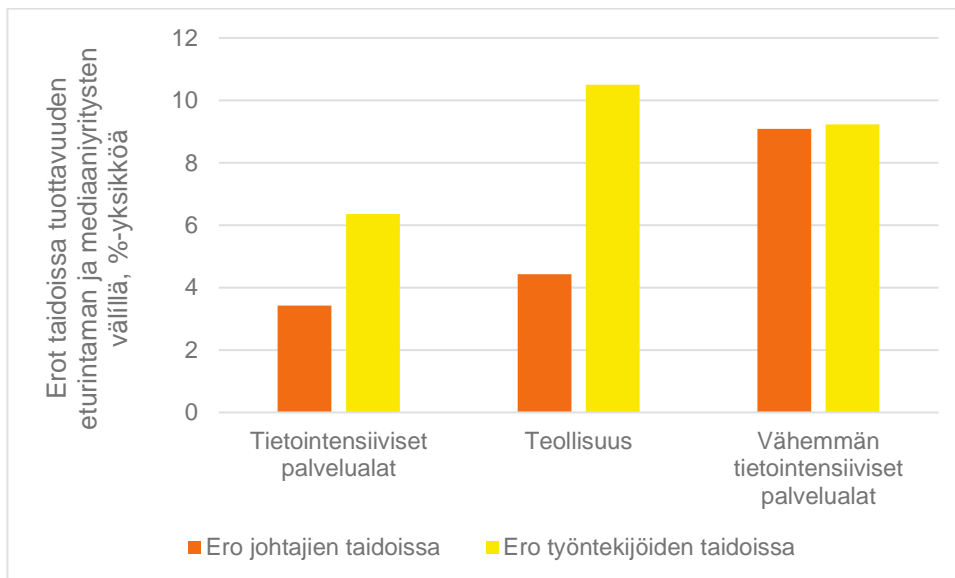
Kuvio 10: Estimoitu tuottavuuskasvu, jos tuottavuusjakauman keskikohdan yritykset omaksuisivat eturintaman johtajien osuuden.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FIRM ja FOLK).

Kuvion 10 vasemmanpuoleinen akseli esittää, kuinka monta prosenttia tuottavuus tyypillisessä mediaaniyrityksessä (STAN A38 -toimialakohtaisen ja vuosittaisen tuottavuusjakauman 5.–6. kymmenys) kasvaisi, jos tämä työllistäisi saman verran johtajia kuin tuottavuuden eturintaman yritys. Oikeanpuoleinen akseli esittää eron johtajien osuudessa ylimmän kymmenyksen ja 5.–6. kymmenyksen yritysten välillä. Tulokset perustuvat johtajien osuuden kertoimeen työn tuottavuuden yritystason baseline-regressiossa, joka on estimoitu erikseen jokaiselle sektorille. Tämä kerroin on kerrottu johtajien osuuden erotuksella tuottavuuden eturintaman ja mediaaniyrityksen välillä. Johtajien osuudet perustuvat 2-numerotason ISCO-08-ammattiluokitukseen.

Kuviosta 10 nähdään, että erityisesti vähemmän tietointensiivisten palvelualojen mediaaniyritykset voisivat kuroa kiinni eroa eturintamaan palkkaamalla enemmän johtajia. Tämä poikkeaa Criscuolon ja muiden (2021) tuloksista, jossa havaittiin, että tietointensiivisten palvelualojen yritykset hyötyisivät eniten johtajien määrän kasvattamisesta eturintaman tasolle. OECD:n raportissa mukana olevissa maissa palvelualojen mediaanituottavuuden yritykset hyötyisivät johtajien määrän kasvusta 3,5–4,5 %, ja teollisuusalojen mediaanituottavuuden

yritykset yhden prosentin. Suomessa johtajien määrän kasvattamisesta koitua hyöty mediaaniyrityksille on siis kaikilla aloilla pienempi kuin OECD:n raportissa mukana olevissa maissa. Kun tarkastellaan kaikkia aloja yhdessä, johtajien osuuden kasvattamisen tuottavuushyöty mediaanituottavuuden yrityksille näyttää olevan Suomessa samaa tasoa kuin Tanskassa. Ruotsissa hyöty olisi vielä Suomeakin pienempi (vrt. kuvio 11 Criscuolo ja muut (2021, s. 26)). Hyöty johtajien määrän kasvattamisesta näyttää olevan Suomessa suhteellisen pieni siksi, että johtajien määrän korrelaatio tuottavuuteen on Suomessa heikko. Criscuolo ja muut (2021) pohtivat Pohjoismaissa havaitun heikon korrelaation johtajien osuuden ja tuottavuuden välillä johtuvan siitä, että organisaatorakenne on täällä vähemmän hierarkkinen. Sen takia johtajan nimikkeellä työskenteleviä henkilöitä on pohjoismaisissa yrityksissä vähemmän.

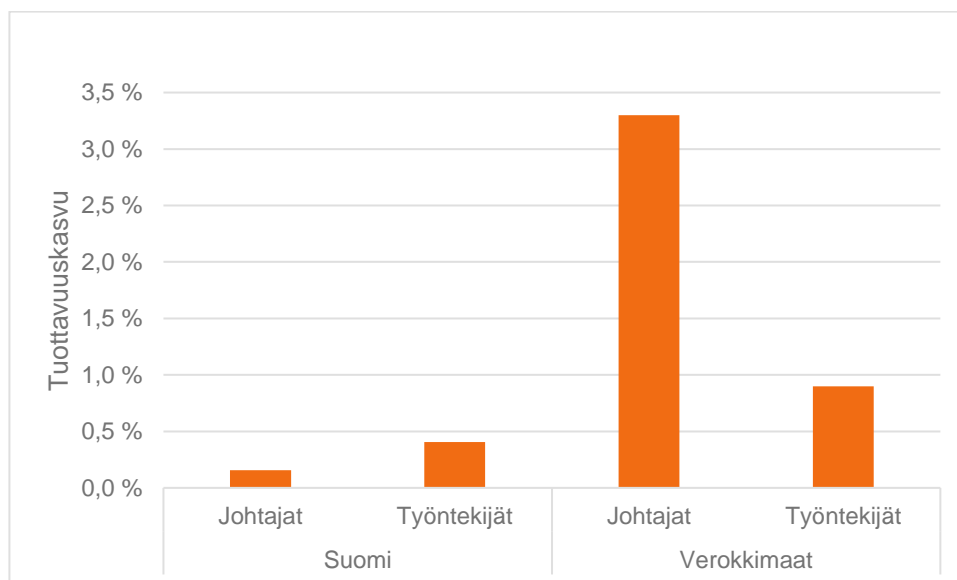


Kuvio 11: Korkeataitoisten johtajien ja työntekijöiden osuuden erotus (prosenttiyksikköä) tuottavuuden eturintaman ja mediaaniyritysten välillä.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FIRM ja FOLK).

Kuvio 11 esittää eron korkeataitoisten johtajien ja korkeataitoisten työntekijöiden osuudessa mediaaniyritysten (5.–6. kymmenys) ja tuottavuusjakauman korkeimman kymmenyksen välillä. Osuudet on saatu laskemalla ensin vuosittainen ja toimialoittainen (STAN A38) keskiarvo korkeataitoisten johtajien ja työntekijöiden osuuksissa. Tämän jälkeen on laskettu sektorikohtainen keskiarvo. Korkeataitoiset työntekijät ja johtajat viittaa työntekijöihin ja johtajiin, jotka työskentelevät Suomen sisäisen ammattien välisen palkkajakauman korkeimpaan neljännekseen kuuluvassa ammatissa. Työntekijät ja johtajat on identifioitu ISCO-08-ammattiluokituksen (2-numerotaso) perusteella.

Kuviosta 11 havaitaan, että työntekijöiden ja johtajien osaamiserot tuottavuuden eturintaman ja tuottavuusjakauman puoliväliin sijoittuvien yritysten välillä vaihtelevat ajoittain. Sekä Suomessa että verrokkimaissa johtajien osaamiskuilu on suurin vähemmän tietointensiivisten palvelualojen yrityksissä, mutta verrokkimaiden osaamiskuilu on Suomessa suurempi, noin 16 prosenttiyksikköä. Kuten verrokkimaissa keskimäärin, myös Suomessa johtajien osaamiskuilu tuottavuuden eturintaman ja mediaaniyritysten välillä on suurin tietointensiivisillä palvelualoilla. Kuten OECD-maissa keskimäärin, myös Suomessa tällä sektorilla korkeataitoisten johtajien osuus on kaikkein suurin sekä tuottavuusjakauman puoleenväliin sijoittuvissa yrityksissä että eturintaman yrityksissä.

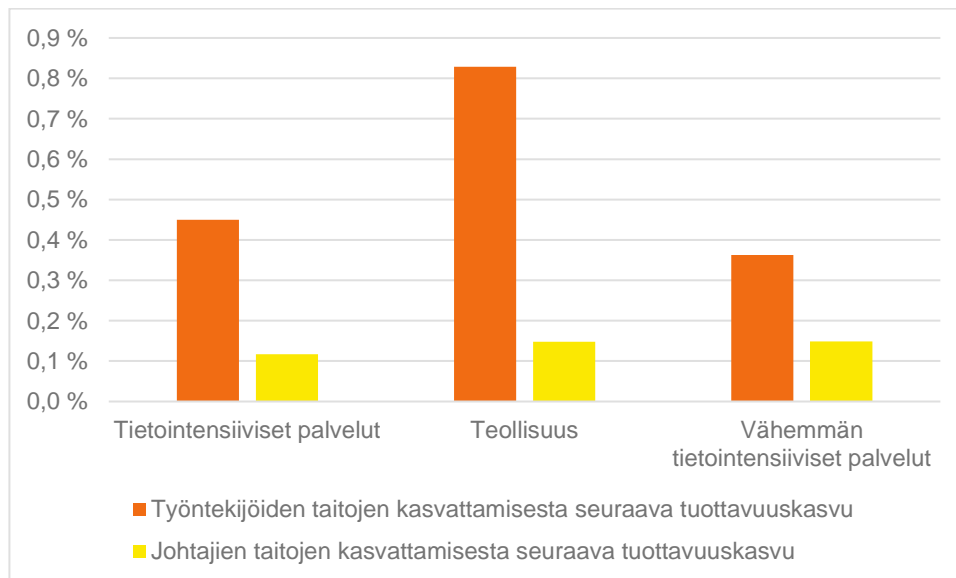


Kuvio 12: Johtajien ja työntekijöiden taitojen kasvattamisesta seuraava tuottavuuskasvu.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot, Criscuolo ja muut (2021, sivu 28).

Kuvio 12 esittää työntekijöiden ja työnantajien taitojen kohentamisen potentiaalisia vaikutuksia tuottavuuskasvuun, jos keskittävät johtajat (työntekijät) korvattaisiin korkeataitoisilla johtajilla (työntekijöillä) vastaten yhtä prosenttia yrityksen työvoimasta. Tulokset perustuvat baseline-regressioon, jossa on esitetty, millainen vaikutus korkeataitoisten työntekijöiden ja johtajien osuudella on logaritmiseen työn tuottavuuteen. Korkeataitoisiksi on luokiteltu työntekijät ja johtajat, jotka työskentelevät ammattissa, jotka kuuluvat korkeimpaan neljännekseen Suomen sisäisessä ammattien välisessä palkkajakaumassa. Työntekijöiden ja työnantajien luokittelusta taitoryhmiin on kerrottu lisää liitteessä 1.

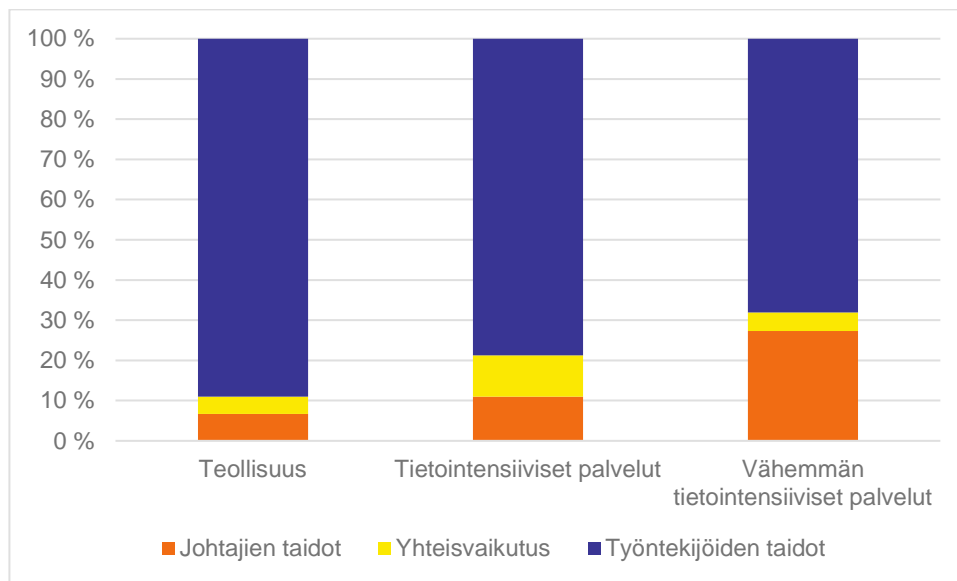
Toisin kuin verrokkimaissa, Suomessa johtajien taitojen kohentamisesta seuraava tuottavuuskasvu on pienempää kuin työntekijöiden taitojen kohentamisesta seuraava kasvu. Tämä vaikuttaa johtuvan siitä, että Suomessa lähes kaikki johtajat ovat korkeataitaisia, kun käytetään Criscuolon ja muiden (2021) määritelmää. Suomessa kaikki johtaja-ammattit (ammattiryhmä 1 Tilastokeskuksen ammattiluokituksessa) kuuluvat palkkaluokittelun korkeimpaan neljännekseen. Siten matalampitaitoisiksi määriteltyjä johtajia on vain niissä yrityksissä, joissa yksikään työntekijä ei kuulu ammattiryhmään 1. Näissä yrityksissä johtajiksi on määritelty ne työntekijät, joiden palkka on korkein siten, että yrityksen johtajien osuus on yhtä suuri kuin saman kokoluokan yrityksissä keskimäärin. Tulokset saattavat siis osittain riippua myös johtajan taitotason arviointiin käytetystä menetelmästä.



Kuvio 13: Työntekijöiden ja johtajien taitojen vahvistamisesta seuraava tuottavuuskasvu sektoreittain.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FOLK ja FIRM).

Kuvio 13 esittää tuottavuusjakauman puolivälissä (tuottavuusjakauman 5.–6. kymmenys) olevien yritysten potentiaalisen tuottavuuskasvun, jos keskittävät johtajat (työntekijät) korvattaisiin korkeataitoisilla johtajilla (työntekijöillä) vastaten yhtä prosenttia yrityksen työvoimasta. Tulokset perustuvat korkeataitoisten työntekijöiden ja johtajien osuuden vaikutukseen logaritmiseen työn tuottavuuteen sektoreittain estimoidussa baseline-regressiossa. Työntekijöiden ja työntekijöiden taitoryhmien luokittelusta on kerrottu lisää liitteessä 1. Kuten edellä, on johtajien taitotason kasvattamisen vaikutus pieni ja toisin kuin Criscuolon ja muiden (2021) tutkimissa maissa, vaikutuksessa ei juurikaan ole sektorikohtaisia eroja.



Kuvio 14: Tuottavuuskasvu tuottavuusjakauman 5. ja 6. kymmenyksen kuuluvissa yrityksissä niiden kasvattaessa työntekijöiden ja johtajien taitot tuottavuuden ylimmän kymmenyksen tasolle.

Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot (FOLK ja FIRM).

Kuvio 14 näyttää, miten mediaaniyrityksen työntekijöiden ja johtajien taitotason kasvattaminen tuottavuuden eturintaman tasolle vaikuttaa tuottavuuteen. Tulokset perustuvat regressiokertoimiin työntekijöiden ja johtajien taitotasojen osuuksista sektoreittain estimoidussa baseline-regressiossa. Regressiokertoimet on kerrottu mediaaniyrityksen ja tuottavuusjakauman eturintaman yritysten erotuksella eri taitotasojen osuuksissa. Baseline-regressiota on kuvattu tarkemmin liitteessä 1. Taitoryhmät perustuvat maan sisäiseen ammattien väliseen palkkajakaumaan. Työntekijät ja johtajat on identifioitu ammattien (ISCO-08 2-numerotaso) perusteella.

Kuviosta 14 havaitaan, että mediaaniyritykset voisivat kuroa tuottavuuskulua umpeen parhaiten kasvattamalla työntekijöiden taitoja. Myös Criscuolon ja muiden (2021) raportissa havaittiin, että työntekijöiden taitojen kasvattamisesta on enemmän hyötyä kuin johtajien taitojen kasvattamisesta tai johtajien ja työntekijöiden taitojen yhteisvaikutuksesta. Myös Criscuolon ja muiden (2021) raportissa työntekijöiden taidoilla oli suurin rooli teollisuusaloilla ja pienin rooli vähemmän tietointensiivisillä palvelualoilla. Suomessa työntekijöiden taidoilla on kuitenkin vielä suurempi rooli – noin 80 % – kuin Criscuolon ja muiden raportissa, jossa työntekijöiden taitojen osuus oli noin 60 %. Kuten edellä pohdittiin, tämä vaikuttaa johtuvan siitä, että Suomessa suurin osa johtajista on määritelty korkeataitoisiksi ja erot yritysten välillä ovat pieniä.

4. Johtopäätökset

Tämä raportti replikoi OECD:n *The Human Side of Productivity* -raportin (Criscuolo ja muut, 2021) 2. ja 3. luvun analyysit Suomen datoilla. Luvuissa vertailtiin eri tuottavuusryhmien yritysten työntekijöiden ja johtajien taitoja sekä koulutusta.

OECD:n raportissa painotettiin erityisesti tuottavuuskuilua alakohtaisen tuottavuusjakauman ylimmän kymmenyksen sekä jakauman puolessavälissä olevien yritysten välillä. Suomalaisten yritysten osalta tämä kuilu on verrattain pieni. Siten on loogista, että myös erot työntekijöiden taidoissa tuottavuuden eturintaman ja tuottavuusjakauman puolenvälin yritysten välillä ovat lähellä OECD-raporttiin sisällytettyjen maiden keskitasoa. Toisin kuin OECD-raportin maissa, Suomessa erot työntekijöiden osaamisessa tuottavuuden eturintaman ja tuottavuusjakauman puolivälin yritysten välillä eivät ole myöskään kasvaneet. Johtajien taidoissa on vain pieniä eroja tuottavuuden eturintaman ja jakauman puolenvälin yritysten välillä. Johtajien taitojen parantamisella olisi verrattain pieni vaikutus tuottavuuskasvuun.

Koulutuksen osalta erot eturintaman ja muiden yritysten välillä näyttävät olevan jopa OECD-raportissa mukana olevia maita isommat, mikä viittaa siihen, että koulutus voisi mahdollisesti auttaa heikomman tuottavuuden yrityksiä kuromaan kiinni eroa korkean tuottavuuden yrityksiin. Toisaalta Suomi menestyi erinomaisesti Criscuolon ja muiden (2021) ammattien taitotasojen arvioimiseen käyttämässä PIAAC-tutkimuksessa, ja suomalaisten yritysten käyttämä työvoima on myös verrattain korkeasti koulutettua. Niinpä voidaan ajatella, että työntekijöiden taitojen osalta Suomessa pitäisi olla ainekset tuottavuuskasvuun.

Jotta tulokset olisivat mahdollisimman vertailukelpoisia, tässä raportissa käytettiin Criscuolon ja muiden (2021) määritelmiä ja menetelmiä esimerkiksi korkeataitoisten työntekijöiden ja johtajien määritelmien osalta. Jatkotutkimuksessa voitaisiin vertailla esimerkiksi ammattiryhmien sisäisiä taitoeroja suomalaisten mikroaineistojen avulla tai tutkia tarkemmin eroja johtajien taidoissa. Kirjoitushetkellä tekeillä olevan PIAAC-tutkimuksen toisen kierroksen tulokset tarjoavat myös mielenkiintoisen vertailukohdan tässä käytettäviin tuloksiin nähden ja mahdollistavat ammattiryhmien taitojen kehityksen arvioimisen.

Liite 1 Aineisto ja metodit

Vertailtavuuden maksimoimiseksi metodit noudattavat mahdollisimman tarkasti Criscuolon ja muiden (2021) metodologiaa.

Aineisto

Kuten OECD:n raportissa, mukaan on otettu yritykset, joissa on vähintään kymmenen työntekijää. Data kattaa ajanjakson 2004–2019. Jotta erilaisten työntekijöiden osuuksia voidaan laskea mielekkäästi, yrityksen työntekijöiksi tai johtajiksi on määritelty ne henkilöt, jotka olivat Tilastokeskuksen FOLK työssä-käynti -valmisaineiston mukaan töissä kyseisessä yrityksessä. Aineistossa henkilön työpaikka on määritelty vuoden viimeisen työsuhteen perusteella. Pääomaintensiteettiä on mitattu aineettoman ja aineellisen pääoman yhteenlasketulla osuudella. Suomesta ei ollut saatavilla tietoja osa-aikaisten työntekijöiden määrästä, mutta baseline-regressio estimoitii myös käyttämällä kontrollimuuttujana kokoaikaiseksi muutettua henkilöstön määrän suhdetta nuppilukuun, eikä tulos muuttunut merkittävästi.

Mukana ovat STAN A38 -luokituksen alat lukuun ottamatta toimialoja 1, 64 ja 84–96. Havainnot, joista puuttuivat bruttotuotannon arvo, työllisyys, toimiala, tai henkilöstön kohdalta palkka tai ammatti, pudotettiin pois. Tuottavuus laskettiin logaritmisena tuottavuutena, jolloin yritykset, joiden arvonlisä oli negatiivinen, putoivat pois.

Kuten Criscuolon ja muiden (2021) raportissa, yritys pudotettiin pois, jos se kuului korkeimpaan tai matalimpaan persentiiliin missä tahansa toimialakohtaisessa (STAN A38 -luokitus) tuottavuuskasvujakaumassa. Niissä lähestyttiin työn tuottavuutta neljällä eri tavalla: mittaamalla tuotantoa sekä arvonlisällä että tuotoksella ja mittaamalla henkilöstön määrää sekä kokoaikaiseksi muutetulla henkilöstön määrällä että nuppiluvulla. Tämän jälkeen jatkuvat muuttujat korvattiin kolmen edellisen vuoden liukuvalla keskiarvolla.

Tämän jälkeen yritykset on jaettu kymmenykseen alakohtaisen ja vuosittaisen tuottavuusjakauman perusteella.

Päämuuttujien kuvaukset

Tuottavuus: Baseline-mittari tuottavuudelle on logaritmisoitu arvonlisä / nuppiluku.

Tuottavuusryhmä: Vuosittaisen ja toimialakohtaisen (STAN A38) työn tuottavuuden jakauman perusteella yritykset jaettiin ryhmiin: ylin kymmenys ("eturintama"), 7.–9. kymmenykset, 5.–6. kymmenykset (keskitaso), 2.–4. kymmenykset (alhainen keskitaso) ja alin kymmenys. Raportissa viitataan näiden ryhmien

keskiarvoihin. Ilmaisuu mediaaniyritys viittaa siis tässä raportissa keskimmäisen tuottavuusryhmän keskiarvoon, eikä pelkästään tuottavuusjakauman keskellä olevaan yritykseen.

Pääomaintensiteetti viittaa Suomen osalta sekä aineelliseen että aineettoomaan pääomaan.

Taitotasot Johtajien ja työntekijöiden taitotasoa on arvioitu palkan, koulutuksen sekä ammattiryhmän kansainvälisessä aikuisten taitotutkimuksessa (PIAAC) saavuttamien tulosten perusteella.

- Ammattiryhmät: PIAAC-tuloksiin perustuvassa luokittelussa ISCO-08 2-numerotason ammatit luokiteltiin siten, että korkeataitoisiksi (matalataitoisiksi) luokiteltiin parhaat (alimmat) pisteet saanut neljännes ja keskitaitoisiksi luokiteltiin toiseen ja kolmanteen neljännekseen kuuluvat ammatit. PIAAC-luokittelu tehtiin erikseen perustuen kognitiivisiin taitoihin, johtamis- ja kommunikaatiotaitoihin sekä IT-taitoihin.
- Koulutustaso: Henkilöstö jaettiin osaamisryhmiin korkeimman tutkinnon perusteella siten, että alimpaan ryhmään kuuluivat ISCED 2011 -luokituksen luokat 1 ja 2 (alempi perusaste ja ylempi perusaste), keskitasoon luokat 3 ja 4 (toinen aste ja erikoisammattikoulutus) ja korkeimpaan tasoon luokat 5, 6, 7 ja 8 (alin korkea-aste – tohtorin tutkinto). Koska käytetyssä aineistossa ei ollut havaintoja luokista 1 ja 2, oletettiin, että henkilöt, joille ei ollut merkitty tutkintoa ja jotka ovat syntyneet Suomessa, kuuluvat alimpaan koulutusluokkaan.
- Palkkaan perustuva taitoluokitus: ammattiryhmät järjestettiin niiden keskipalkan mukaan (painotettu keskiarvo). Ensin laskettiin keskiarvo jokaiselta vuodelta ja sen jälkeen kaikkien vuosien keskiarvo. Ylimpään (alimpaan) neljännekseen kuuluvien ammattiryhmien edustajat luokiteltiin korkeataitoisiksi (matalataitoisiksi), ja toiseen ja kolmanteen neljännekseen kuuluvien ammattien edustajat luokiteltiin keskitaitoisiksi. Ammatit määriteltiin ISCO-08 2-numeroluokituksen perusteella.
- Johtajien osuus: Johtajiksi määriteltiin työntekijät, joiden ammatti ISCO-08-luokituksen mukaan oli johtaja (koodit 11–14). Jos yrityksellä ei ollut lainkaan johtajia, määriteltiin johtajiksi yrityksen parhaiten palkatut työntekijät siten, että näihin yrityksiin tuli yhtä monta johtajaa kuin samankokoisissa yrityksissä on keskimäärin.

Regressioanalyysi

Baseline-regressio määriteltiin seuraavasti:

$$\begin{aligned}
 \text{tuottavuus}_{ijt} = & \beta_0 \\
 & + \sum (\beta_1^g \text{nuori}_{ijt}^g + \beta_2^g \text{vanha}_{ijt}^g + \beta_3^g (\text{nuori}_{ijt}^g \times \text{vanha}_{ijt}^g)) \\
 & + \sum_{c=2}^5 \gamma_c^g \text{nainen}_{ijt}^g + \sum_{c=2}^5 \omega_c^g \text{kulttuuri}_{ijt}^g + \beta_4^g \text{matala}_{ijt}^g \\
 & + \beta_5^g \text{korkea}_{ijt}^g + \beta_6^g (\text{matala}_{ijt}^g \times \text{korkea}_{ijt}^g) \\
 & + \beta_7^g (\text{korkea}_{ijt}^g)^2)_{g \in M, W} + \beta_8 (\text{korkea}_{ijt}^M \times \text{korkea}_{ijt}^W) \\
 & + \vartheta_1 \text{joht. osuus}_{ijt} + \vartheta_2 \text{palkkarakenne}_{ijt} \\
 & + \vartheta_3 \text{teht. moninaisuus}_{ijt} \\
 & + \sum_{c=2}^3 \theta_c \text{yrityskoko}_{ijt} + \delta_{jt} + \varepsilon_{ijt}
 \end{aligned}$$

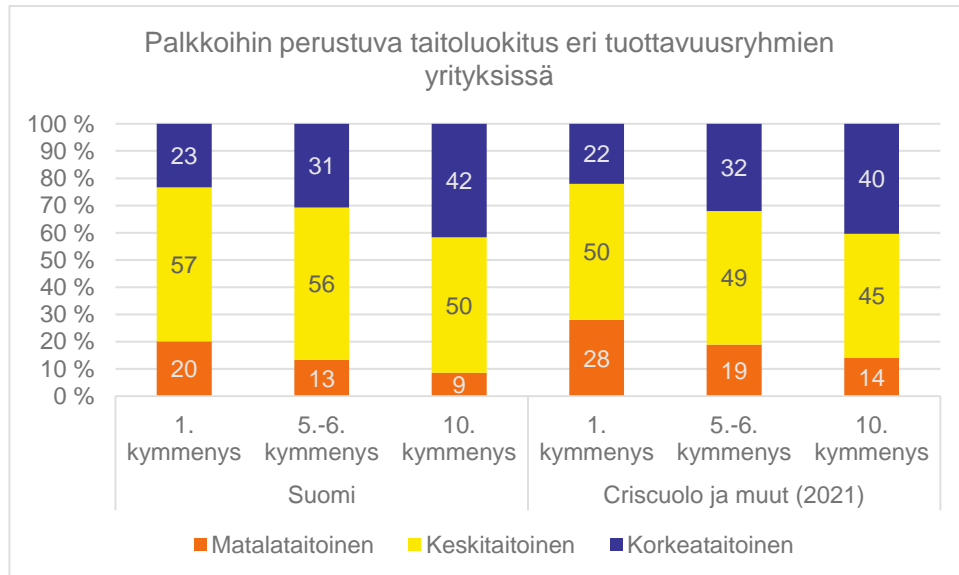
Tässä tuottavuus_{ijt} on tuottavuus yrityksessä i toimialalla j vuonna t . Muuttujat nuori_{ijt}^g ja vanha_{ijt}^g viittaavat nuorten (15–30-vuotiaat) ja vanhojen (50–85-vuotiaat) työntekijöiden osuuksiin työntekijäryhmässä $g \in M, W$, jossa M viittaa johtajiin ja W työntekijöihin.

Muuttujat nainen ja kulttuuri viittaavat naisten ja ulkomailla syntyneiden osuuksiin henkilöstöstä. Naisten osuus on jaettu viidenneksiin. Ulkomailla syntyneiden osuus koko yrityksen henkilöstöstä on jaettu luokkiin seuraavasti: alle 5 %, 5 %–alle 10 %, 10 %–alle 25 %, 25 %–alle 50 %, ja 50 % tai enemmän.

Muuttujat matala_{ijt}^g ja korkea_{ijt}^g viittaavat matala- ja korkeataitoisten johtajien (työntekijöiden) osuuksiin johtajista (työntekijöistä). Muuttuja joht. osuus viittaa johtajien osuuteen yrityksen henkilöstöstä. Muuttuja palkkarakenne on johtajien ja työntekijöiden palkkojen suhde (mitattu logaritmeina). Muuttuja teht. moninaisuus on $1 - \text{Herfindahl-Hirschman-indeksin (HHI) arvo yrityksen ammattien keskittyneisyydestä}$.⁵ Muuttuja yrityskoko viittaa yrityksen henkilöstömäärään (luokat 10–49, 50–249, 250–). δ_{jt} on vuosi x STAN A38 -toimialan kiinteä vaikutus. Virhetermi on ε_{ijt} . Keskivirheet klusteroitiiin yritystasolle.

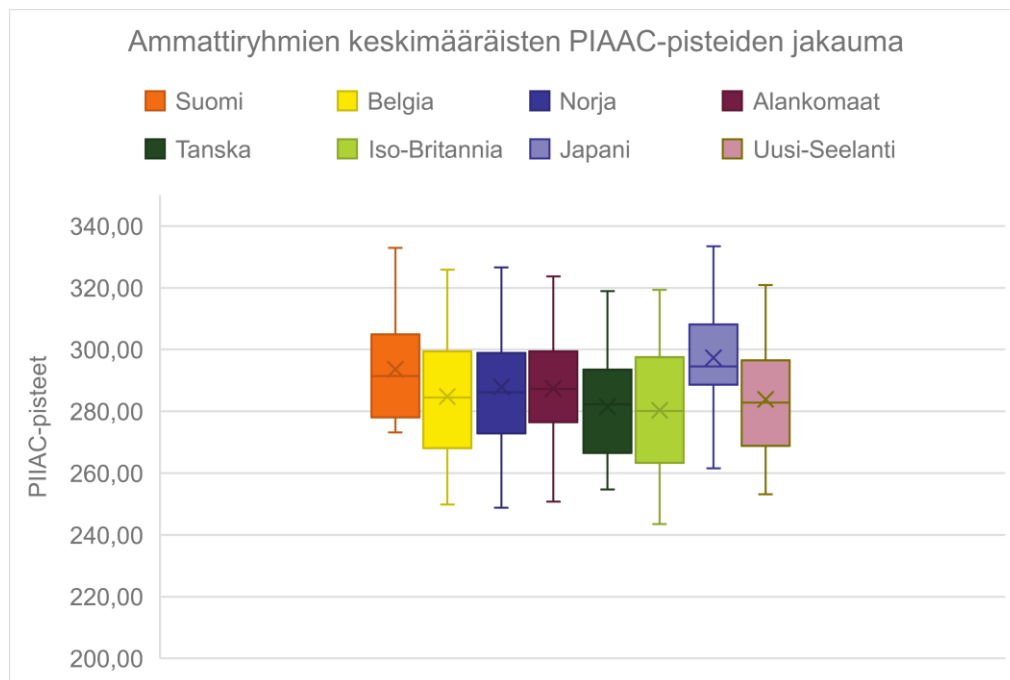
⁵ $HHI = \sum_{i=1}^n (\pi_i)^2$ jossa π_i on kunkin ammatin työntekijöiden osuus yrityksessä ja n on ammattien määrä yrityksessä.

Liite 2 Lisäkuviot

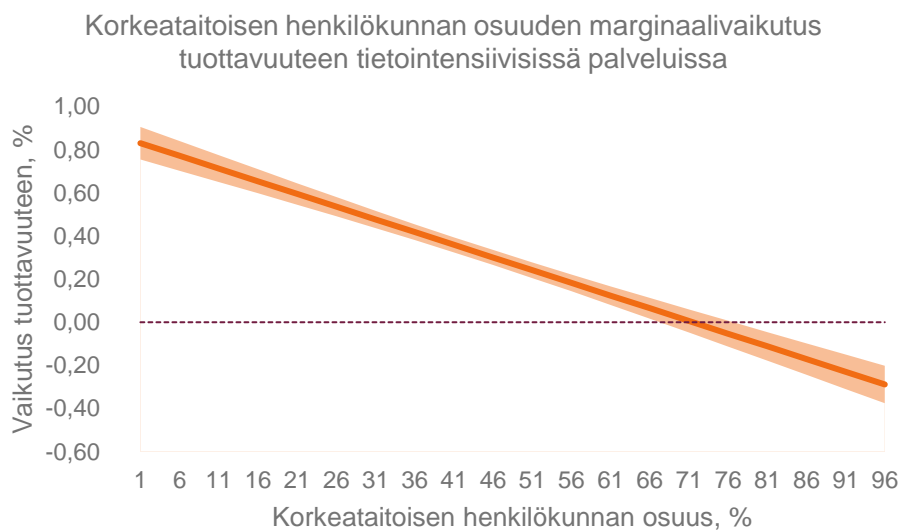


Lisäkuvio 1: Kuvio esittää henkilöstön taitojakauman eri tuottavuusryhmien yrityksissä. Yritystason osuuksista on ensin laskettu keskiarvo tuottavuusryhmä x STAN A38 toimiala x vuosi -solussa, jonka jälkeen solujen keskiarvoista on laskettu tuottavuusryhmäkohtainen keskiarvo. Palkkaluokittelu perustuu ammattien keskipalkkoihin siten, että ylimpään (alimpaan) ryhmään kuuluvat ne ammatit, joiden keskipalkka on korkeimmassa (alimmassa) neljänneksessä ja loput keskimmäiseen ryhmään. Tuottavuusryhmät on määritelty työn tuottavuuden (arvonlisä/nuppiluku) vuosittaisen ja alakohtaisen (STAN A38) jakauman perusteella.

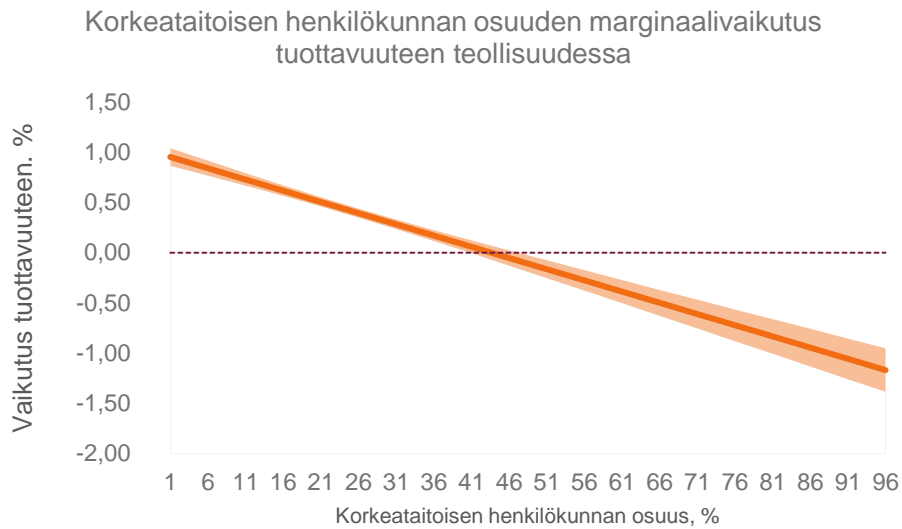
Lähde: Tilastokeskuksen mikroaineistot FOLK ja FIRM ja Criscuolo ja muut (2021).



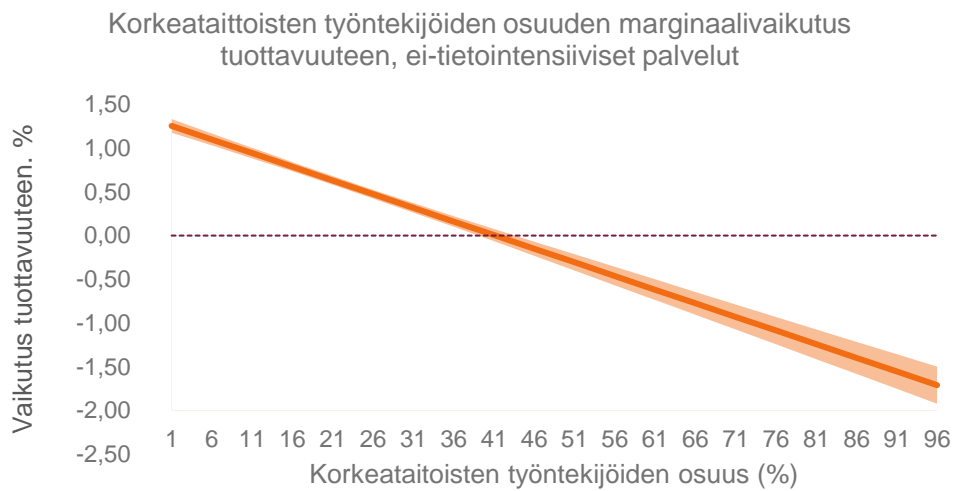
Lisäkuvio 2: Kuvio esittää ammattiryhmien keskimääräisten PIAAC-testipisteiden jakauman. Kuviossa ylempi viiksi esittää korkeataitoisiksi luokiteltujen ammattiryhmien keskipisteitä, laatikko näyttää keskitaitoisiksi luokiteltujen ammattiryhmien keskimääräiset testipisteet, ja alempi viiksi kuvaa matalataitoisiksi luokiteltujen ammattiryhmien keskimääräisiä keskipisteitä.



Lisäkuvio 3: Kuvio esittää korkeataitoisen henkilökunnan vaikutuksen tuottavuuteen tietointensiivisissä palveluissa. Kuvio perustuu taulukossa 1 esitettyyn regressioon, johon on otettu mukaan tietointensiiviset palveluyritykset.



Lisäkuvio 4: Kuvio esittää korkeataitoisen henkilökunnan vaikutuksen tuottavuuteen teollisuudessa. Kuvio perustuu taulukossa 1 esitettyyn regressioon, johon on otettu mukaan teollisuusyritykset.



Lisäkuvio 5: Kuvio esittää korkeataitoisen henkilökunnan vaikutuksen tuottavuuteen ei-tietointensiivisissä palveluissa. Kuvio perustuu taulukossa 1 esitettyyn regressioon, johon on otettu mukaan ei-tietointensiivisten palvelualojen yritykset.

Lähteet ja viitteet

Andrews, D., Criscuolo, C., & Gal, P. N. (2016). The best versus the rest: the global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy.

Criscuolo, C., Gal, P., Leidecker, T., Nicoletti G. (2021). The human side of productivity: Uncovering the role of skills and diversity for firm productivity, OECD Productivity Working Papers, No. 29.

Malin, A., Sulkunen, S., & Laine, K. (2013). PIAAC 2012. Kansainvälisen aikuistutkimuksen ensituloksia. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2013:19.