

Lisäsikö digitalisaatio iskunkestävyyttä korona-aikana?



Otto Kässi

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
otto.kassi@etla.fi

Jyrki Ali-Yrkkö

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
jyrki.ali-yrkko@etla.fi

Johannes Hirvonen

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
johannes.hirvonen@etla.fi

Mika Pajarinen

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
mika.pajarinen@etla.fi

Suosittelava lähdeviittaus:

Kässi, Otto, Ali-Yrkkö, Jyrki, Hirvonen, Johannes & Pajarinen, Mika (6.3.2023).
”Lisäsikö digitalisaatio iskunkestävyyttä korona-aikana?”.

ETLA Muistio No 119.
<https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-119.pdf>

Tiivistelmä

Korkean digitalisaation asteen maiden bruttokansantuote laski vähemmän ensimmäisen pandemiavuoden 2020 aikana kuin matalan digitalisaation asteen maiden. Näytämme, että korkeasti digitalisoituneiden yritysten liikevaihto laski pandemian aikana vähemmän kuin matalan digitalisaation asteen yritysten. Tutkimuksemme perusteella yhteys digitalisaation ja liikevaihdon muutoksen välillä kuitenkin häviää, kun otamme huomioon yrityskohtaiset tekijät kuten sijainnin, toimialan ja pandemiaa edeltäneen taloudellisen aseman. Tuloksemme eivät viittaa siihen, että korkean etätyövalmiuden yritykset olisivat hyötynet digitalisaatiosta enemmän kuin matalan etätyövalmiuden yritykset. Emme myöskään havaitse eroja palvelu- ja teollisuusyritysten välillä siinä, miten digitalisaatio lisää yritysten iskunkestävyyttä.

Abstract

Did Digitalization Increase the Resilience of Societies During the COVID-19 Pandemic?

The gross domestic product of countries with high levels of digitalization decreased less during the first year of the pandemic in 2020 compared to countries with low levels of digitalization. A similar analysis using Finnish company-level data shows that the turnover of high-level digitalization companies decreased less during the pandemic than companies with low levels of digitalization. However, based on our company-level analysis, the relationship between digitalization and changes in turnover disappears when controlling for company-specific factors such as location, industry, and the economic situation prior to the pandemic. Our results do not suggest that high-readiness companies for remote work have benefited more from digitalization than companies with low remote work readiness. We also do not observe any differences between service and manufacturing companies in terms of how digitalization increases the resilience of companies.

VTT **Otto Kässi** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkija sekä Research Associate Oxfordin yliopiston Oxford Internet Institutessa.

KTT **Jyrki Ali-Yrkkö** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusjohtaja ja Etlatieto Oy:n toimitusjohtaja.

KTM **Johannes Hirvonen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkija.

KTM **Mika Pajarinen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkija.

Ph.D. (Econ.) **Otto Kässi** is a Researcher at ETLA Economic Research and a Research Associate at Oxford Internet Institute (University of Oxford).

Ph.D. **Jyrki Ali-Yrkkö** is a Research Director at ETLA Economic Research and the CEO of Etlatieto Oy.

M.Sc. **Johannes Hirvonen** is a Researcher at ETLA Economic Research.

M.Sc. (Econ.) **Mika Pajarinen** is a Researcher at ETLA Economic Research.

Kiitokset: Kirjoittajat kiittävät TESI:n Henri Hakamoa kyselyaineiston toimittamisesta sekä Aleksii Pikkaa erinomaisesta tutkimusavustajan työstä.

Acknowledgements: The authors thank Henri Hakamo from TESI for providing the survey data and Aleksii Pikka for excellent research assistance.

Avainsanat: Digitalisaatio, Iskunkestävyys, Bruttokansantuote, Etätyö, Yritystason analyysi

Key words: Digitalization, Pandemic resilience, Gross domestic product, Remote work, Firm level analysis

JEL: E30

Tausta

Kaikki Pohjoismaat selvisivät verrattain pienillä taloudellisilla kustannuksilla koronapandemiasta. Koronan ensimmäinen aalto aiheutti voimakkaan kokonaistuetannon supistumisen vuonna 2020, mutta myös palautuminen oli nopeaa. Pohjoismaiden bruttokansantuotteen (bkt) pudotus oli EU-alueen pienimpiä (kuvio 1).

Moni kommentaattori (Andersen ym., 2022a; Andersen ym., 2022b; Honkapohja ym., 2022; Koski ym., 2022; Danmarks Finansministeriet, 2021; Danmarks Erhvervsministeriet, 2022; Becker & Seemann, 2022; Zhuang, 2021; Darougheh & Roszypal, 2022) on väittänyt, että Pohjoismaiden korkea digitalisaatioaste oli tärkein syy niiden taloudellisen kestävyden säilymiseen korona-aikana. Tämän mukaan korkea digitalisaation aste mahdollisti sen, että talous pyöri hyvin liikkumisrajoituksista huolimatta esimerkiksi verkkokaupan, etätöiden ja videokonferenssien ansiosta.

Pohjoismaiden paremmalle pärjäämiselle voi kuitenkin olla muitakin selityksiä. Parempi menestys voi yksinkertaisesti johtua siitä, että näiden maiden talouksien rakenne oli tässä kriisissä muita maita suotuisampi. Kaikki toimialat eivät nimittäin kärsineet korona-ajasta

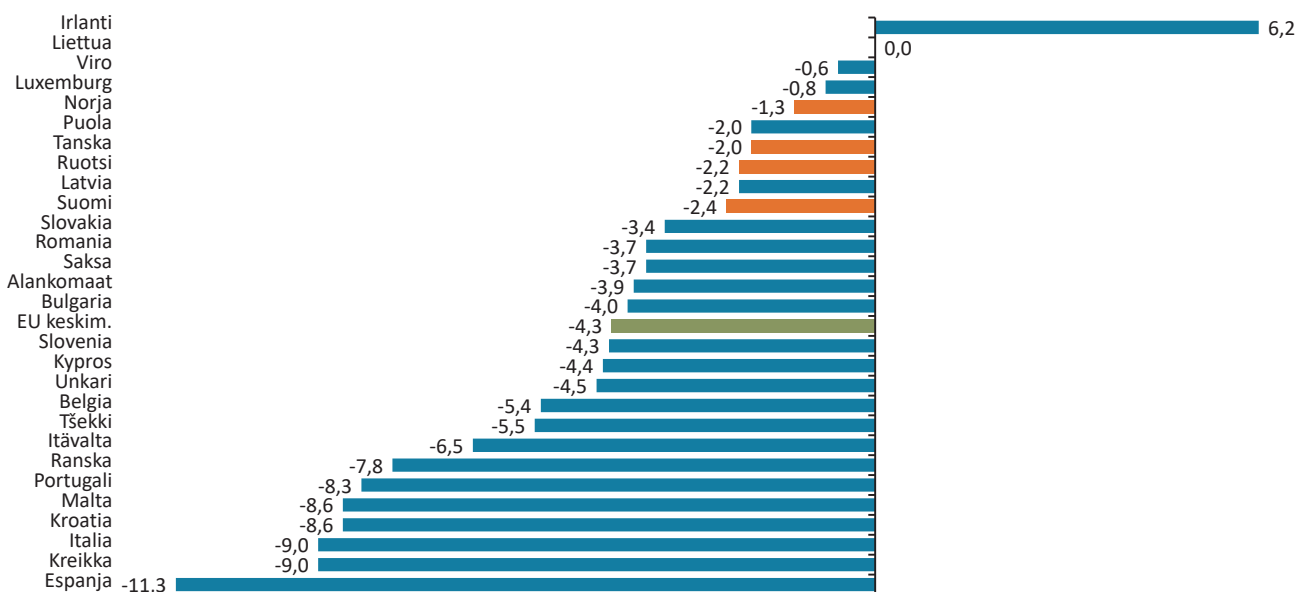
läheskään yhtä paljon. Voikin olla, että näiden vähemmän kärsineiden toimialojen suhteellinen koko on Pohjoismaissa monia muita maita suurempi. Tällöin Pohjoismaiden selviäminen muita maita peremmin ei siis selittyisi suoraan digitalisaatiolla vaan erilaisella toimialarakenteella.

Perehdymme tässä muistiossa digitalisaation merkitykseen siinä, miten taloudet nousivat korona-ajan taloudellisesta iskusta. Keskitymme nimenomaan yrityksiin ja siihen, menestyivätkö digitaalista liiketoimintaa enemmän harjoittavat yritykset muita yrityksiä paremmin. Analyseissä otetaan huomioon monia yrityskohtaisia ominaisuuksia, kuten yrityksen toimiala. Näin pystymme erottamaan digitalisaation suoran vaikutuksen muista pärjäämiseen vaikuttavista tekijöistä.

Digitalisaatiolle ei ole yksikäsitteistä mittaria

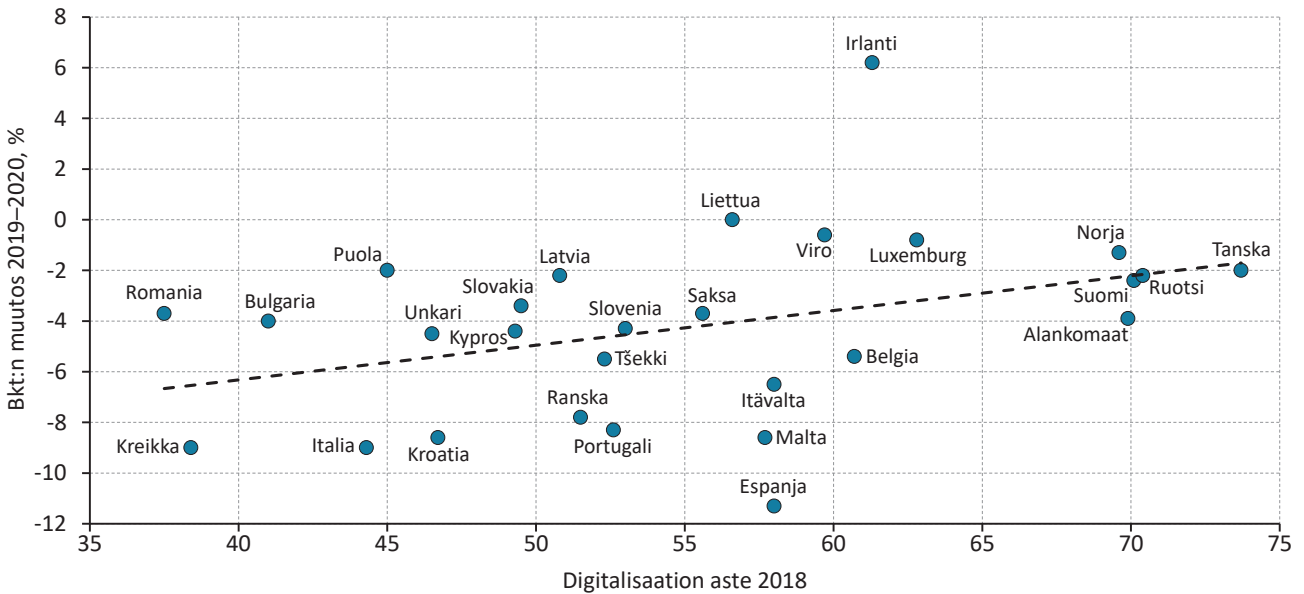
Kuten edellä mainitsimme, koko kansantalouden tasolla näyttäisi siltä, että korona-aikana enemmän digitalisoituneiden maiden talouskasvu kärsi vähemmän kuin ei-digitalisoituneiden maiden (kuvio 2).

Kuvio 1 Bkt:n muutos 2019–2020 koronan ensimmäisen aallon aikana EU-maissa ja Norjassa



Lähde: Eurostat.

Kuvio 2 Bkt:n muutoksen ja digitalisaation välinen yhteys EU-maissa ja Norjassa



Huom: Katkoviiva kuvaa maa-aineistosta estimoitua digitalisaation ja liikevaihdon muutoksen välistä yhteyttä. Digitalisaation mittari on Euroopan komission DESI-indikaattori, joka on painotettu keskiarvo neljästä eri indikaattorista. Nämä indikaattorit mittaavat kansalaisten digitaalista osaamista, laajakaista- ja mobiiliverkkojen kattavuutta, yritysten investointeja digitaalisiin teknologioihin sekä julkisten sektorien tarjoamia digitaalisia palveluja.

Lähteet: Eurostat, Euroopan komissio.

Tämä yhteys digitalisaation ja talouskasvun välillä ei kuitenkaan ole sama asia kuin syy-seuraussuhde. Maiden välillä on lukemattomia muitakin eroja kuin digitalisaation aste. Olisi yllättävää, jos mikään näistä muista eroista ei olisi vaikuttanut bkt:n muutokseen vuosien 2019 ja 2020 välillä. Kun tavoitteena on tehdä päätelmiä digitalisaation ja taloudellisen iskunkestävyyden suhteesta, pitäisi nämä muut tekijät ottaa huomioon.

On myös huomattava, että digitalisaatiota kansantalouden tasolla kuvaava mittari on koostettu monesta eri osatekijästä. Se tiivistää teoreettisesti moniulotteisen käsitteen yksikulotteiseksi suureksi. Vaikka digitalisaatio suojaisikin – mikä ei ole itsestään selvää – koronan aiheuttamilta taloudellisilta sokeilta, poliittisen päätöksenteon kannalta olisi oleellista ymmärtää tarkemmin, mikä tai mitkä talouden digitalisaation osatekijät suojaavat yrityksiä taloudellisilta iskuilta.

Yritysten digitalisaation tason mittaaminen

Korona-ajalle oli ominaista, että julkisen sektorin rajoitustoimin pyrittiin vähentämään ihmisten välisiä kohtaamisia. Rajoitustoimien lisäksi monet vähensivät kohtaamisia omaehtoisesti. Yritysten näkökulmasta tämä merkitsi sitä, että erityisesti näitä ihmiskohtaamisia vaativat alat tai toiminnot kärsivät. Jos yritys pystyi myymään tuotteitaan tietoverkon välityksellä, niin myyntitapahtuma ei edellyttänyt ihmiskohtaamista. Käytämme analyysissämme tätä kuvaavaa mittaria. Mittari perustuu kyselyllä kerättyyn tietoon siitä, kuinka suuri osuus yrityksen myynnistä oli täysin digitaalista. Kyselyssä tämä oli muotoiltu seuraavasti:

”Arvioikaa, mikä osuus vuoden 2019 myynnistänne oli täysin digitaalista ja siten siirrettävissä tietoverkon yli?”

Kyselyyn vastasi 1 489 Suomessa toimivaa yritystä, jotka toimivat sekä teollisuudessa että palvelualoilla. Kysely tehtiin marras-joulukuussa 2021 Tesin (Suomen Teolli-

suussijoitus) toimesta. Kysely kohdistui valtaosin pieniin ja keskisuuriin yrityksiin

Koska edellä esitetty digitalisaatiomittarimme kuvaa tilannetta vuonna 2019, eli ennen korona-ajan alkua, emme joudu huolehtimaan siitä, että mittarimme mittaisi koronan aiheuttaman sokin seurauksena tehtyjä investointeja digitaalisiin palveluihin.

Tarkastelemme aluksi toimialoittain vuosien 2019–2020 liikevaihdon muutoksen ja pandemiaa edeltävän ajan digitaalisen myynnin osuuden suhdetta toisiinsa (kuvio 3). Suhde on vastaava kuin edellä kuvattu digitalisaation ja bkt:n muutoksen suhde eurooppalaisten maiden joukossa.

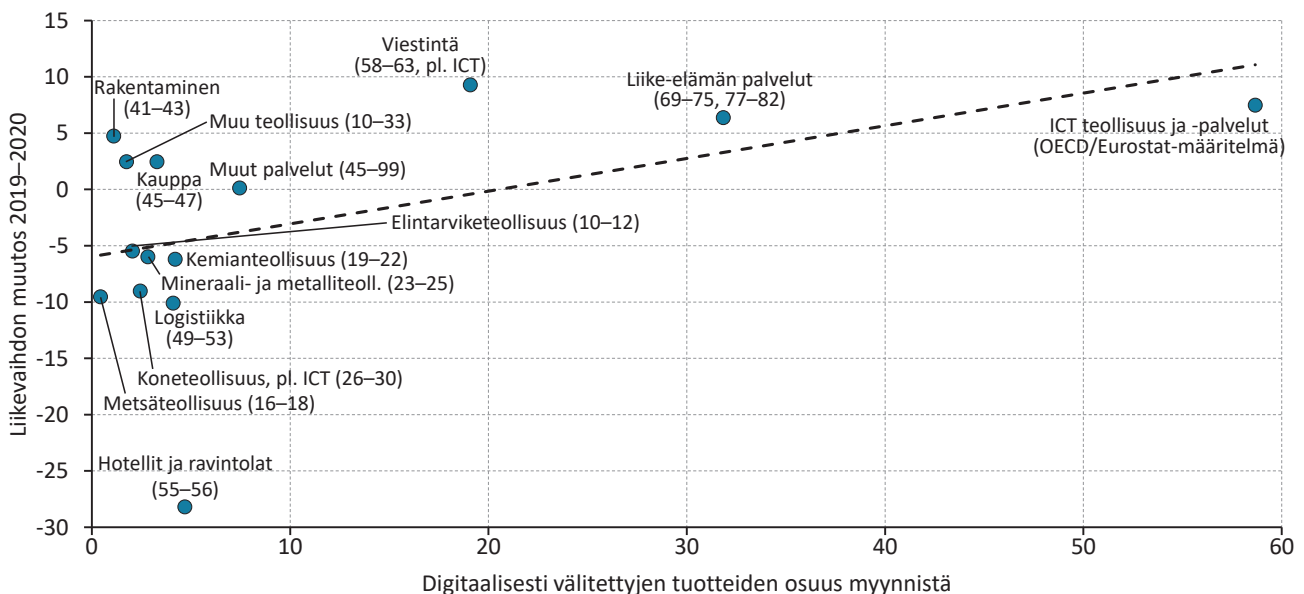
Niillä aloilla, joilla digitaalisesti välitetyn myynnin osuus oli suurta vuonna 2019, oli myös liikevaihdon lasku pienempää (kuvio 3). Suomalainen yritystason aineisto siis viittaa saman suuntaisiin tuloksiin kuin eurooppalaisella maatason aineistolla tehty tutkimus. Tuloksemme antaa kuitenkin viitteitä siitä, että kyseessä voi olla nimenomaan toimialan ominaispiirre. Saman toimialan sisällä digitalisaatioon enemmän panostavat yritykset eivät välttämättä ole pärjänneet sen paremmin kuin siihen vähem-

män panostaneet yritykset. Tätä tutkimme seuraavaksi tarkemmin, sillä yritystason aineisto mahdollistaa yksityiskohtaisemman tarkastelun.

Digitalisaation ja liikevaihdon muutoksen suhde yritystasolla

Digitaalisesti tuotteitaan myyvät yritykset eroavat todennäköisesti muista yrityksistä lukuisilla eri tavoilla. Ennen kaikkea on mahdollista, että ne toimivat eri toimialoilla. Esimerkiksi vähittäiskauppa-aloilla digitaalisesti toimitettujen tuotteiden myynti on todennäköisesti haastavampaa kuin IT-alalla. Toimialaerojen lisäksi myös saman toimialan sisällä yrityksissä voi olla merkittäviä eroja. Esimerkiksi digimyyntiin panostaneet yritykset saattavat olla kasvuhakuisempia, ne saattavat olla keskittyneempiä vientiin tai niiden rahoitusasema saattoi olla vahvempi. Onkin mahdollista, että nämä muut tekijät selittävät osan liikevaihdon muutoksesta vuosien 2019 ja 2020 välillä.

Kuvio 3 Digitalisaation ja liikevaihdon muutoksen välinen suhde yritystasolla Suomessa



Huom: Katkoviiva kuvaa yritysaineistosta estimoitua digitalisaation ja liikevaihdon muutoksen välistä yhteyttä. Luettavuuden helpottamiseksi yritys-kohtaiset havainnot on ryhmitelty toimialoihin.

Lähteet: Tesi, Asiakastieto.

Tarkastelemme tätä mahdollista puuttuvan selittäjän harhaa mallilla, jossa selitämme liikevaihdon muutosta digimyyntin osuudella vuonna 2019. Lisäksi otamme huomioon monia muita tekijöitä. Näihin kuuluvat toimiala, yrityksen sijainti, viennin osuus liikevaihdosta (2019), tutkimuksen ja tuotekehityksen osuus liikevaihdosta sekä yrityksen kannattavuus (2019). Käytännössä vertaamme siis yrityksiä saman toimialan ja alueen sisällä. Lisäksi eliminoimme joukon taustatekijöitä, joiden epäilemme vaikuttavan liikevaihdon muutokseen, mutta jotka ovat riippumattomia yritysten digitaalisista valmiuksista.

Tulosten mukaan edellä esitettyjen muiden tekijöiden huomioimisen jälkeen digitaalisen myynnin ja liikevaihdon muutoksen positiivinen yhteys häviää (kuvion 4 rivit 2 ja 3). Vaikuttaisi siis siltä, että digitaalisen myynnin ja taloudellisen iskunkestävyyden välinen positiivinen yhteys selittyy ainakin suomalaisessa yritysaineistossa muilla tekijöillä kuin digitalisaatiolla.

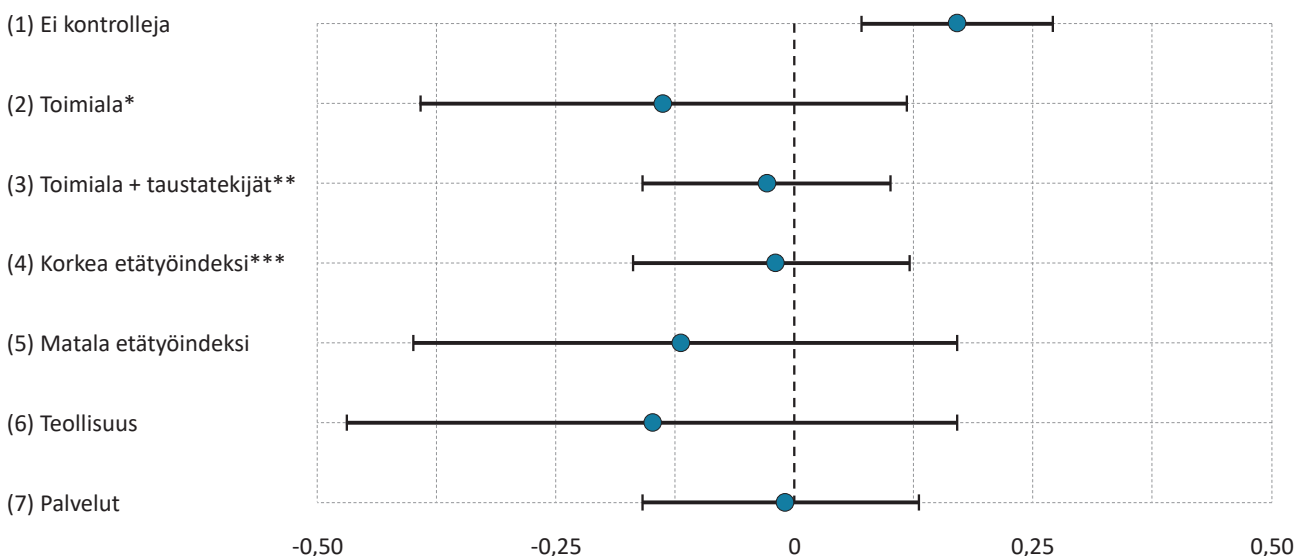
Alaryhmittäisiä tarkasteluja

Teemme seuraavaksi lisäanalyysyjä digitalisaation ja menestyksen suhteen, koska myyntikanavien lisäksi digitalisaatio saattoi vaikuttaa korona-ajan liikevaihtoon myös muita kanavia pitkin.

Digitaalisesti kypsillä yrityksillä saattoi esimerkiksi olla paremmat tekniset valmiudet siirtää työntekijänsä nopeasti etätööhän. Digitalisaatio on kuitenkin vain riittävä, mutta ei välttämätön ehto etätöiden mahdollisuuksille. Esimerkiksi lentäjän työ on erittäin suurelta osin digitaalista, mutta sitä ei voi tehdä etänä. On myös helppo keksiä lukuisia ei-digitaalisia työtehtäviä, joissa etätö ei ole mahdollista. Näihin lukeutuvat esimerkiksi teollisuuden tuotantotehtävät, talojen rakennus ja kampaamotyö.

Mittaamme yritysten etätövalmiutta etätöindeksillä, joka kuvaa etätöiden mahdollisuuksia eri toimialoilla (del Rio-Chanona ym., 2020). Etätöindeksi saa arvon nolla, jos kyseisellä toimialalla etätöet eivät ole mahdollisia, ja

Kuvio 4 Eri regressiomalleista estimoitu digitalisaation ja liikevaihdon muutoksen välinen yhteys suomalaisella aineistolla



* 2-numerotason toimialaindikaattorit kontrollimuuttujina.

** Kontrollimuuttujina 2-numerotason toimialaindikaattorit sekä seuraavat taustatekijät: yrityksen sijainti suuraluetasolla, viennin osuus liikevaihdosta vuonna 2019, tutkimuksen ja tuotekehityksen osuus liikevaihdosta vuonna 2019, nopeasti kasvavan yrityksen indikaattori sekä yrityksen kannattavuus vuonna 2019. Tarkemmat tiedot estimoinnista on esitetty liitetaulukossa 1.

*** Etätöindeksin lähde: del Rio-Chanona ym. (2020).

Lähteet: Etlan laskelmat Asiakastiedon ja Tesin aineistosta.

arvon 1, jos toimialan kaikki tehtävät on mahdollista tehdä etätöinä. Laskemme jokaiselle toimialalle keskimääräisen etätöindeksin (kuvio 5).

Käytämme indeksiä analyysissä, jossa tarkastellaan etätövalmiuden ja liikevaihdon muutoksen välistä yhteyttä. Käytännössä jaamme yritysjoukon ensin kahtia korkean ja matalan etätövalmiuden yrityksiin. Sen jälkeen tutkimme, onko digitalisaatioasteen ja liikevaihdon muutosten välisessä yhteydessä eroja näiden ryhmien välillä.

Emme kuitenkaan löydä eroja digitalisaation asteen ja liikevaihdon muutoksen yhteyden välillä korkean ja matalan etätövalmiuden toimialoilla (kuvion 4 rivit 4 ja 5). Kun edellä kuvatut taustatekijät on otettu huomioon, ei näiden muuttujien välillä ole tilastollisesti merkittävää yhteyttä.

Korona-aikana mediassa uutisoitiin useasti palveluyrityksistä, jotka panostivat voimakkaasti muun muassa internetin kautta välitettäviin viihde- ja liikuntapalveluihin, ruuan verkkokauppaan ja lukuisiin muihin digitaalisiin asiakaspalvelun tapoihin. Fyysisiä tuotteita tuottavilla teollisuusyrityksillä vastaava siirtyminen digitaalisiin kanaviin ei ollut mahdollista lukuun ottamatta tietoverkon yli tehtävää etähuoltoa ja -diagnostiikkaa.

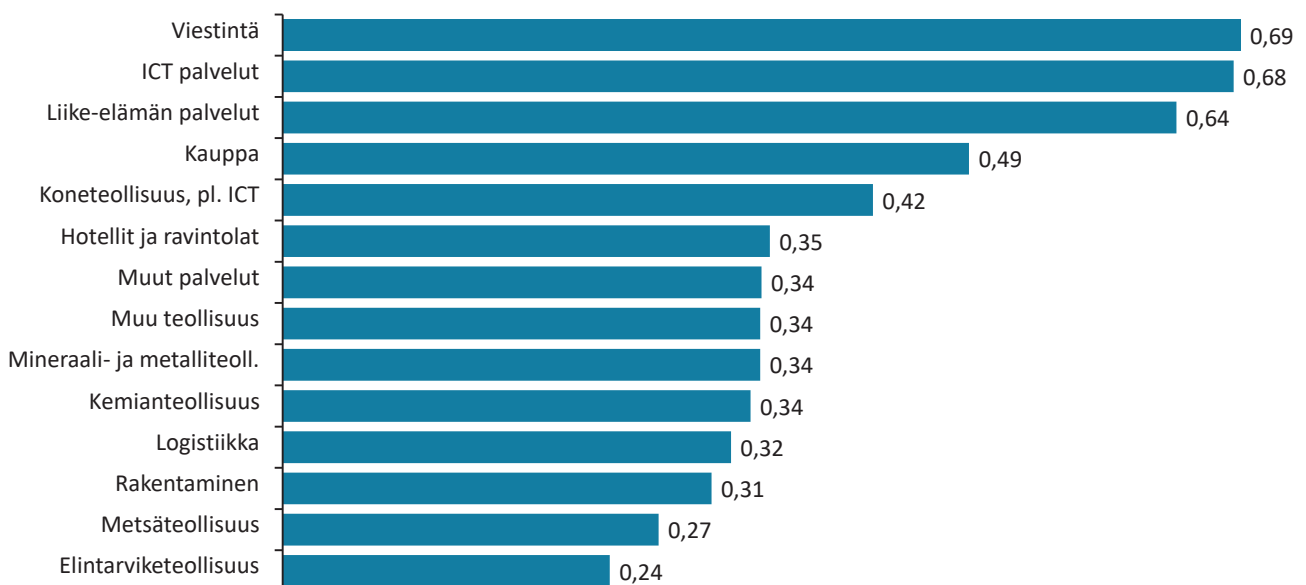
Tämän motivoimana tarkastelemme digitalisaatioasteen ja liikevaihdon muutoksen välistä yhteyttä erikseen palvelualoilla ja teollisuudessa. Kummankaan osalta emme löydä tilastollisesti merkittävää yhteyttä digitalisaatioasteen ja liikevaihdon muutoksen välillä (kuvion 4 rivit 6 ja 7).

Yhteenveto ja johtopäätökset

Suomalaisen yritysaineiston perusteella digitalisaatioaste ei suojannut yrityksiä koronakriisin aiheuttamalta sorkilta. Liikevaihdon muutos vuosien 2019–2020 aikana selittyi kokonaan muilla tekijöillä kuin digitalisaatioasteella. Toimialan etätövalmius tai se, toimiiko yritys palvelu- vai teollisuusosalalla, ei myöskään näytä olevan välittävä tekijä digitalisaatioasteen ja liikevaihdon muutoksen välillä.

Digitalisaatioaste ennen korona-aikaa ei tulostemme mukaan ollut ratkaiseva tekijä siinä, miten yritysten liiketoiminta kehittyi koronakriisin aikana. Tärkein yksittäinen tekijä sen sijaan vaikuttaa olleen yrityksen toimiala. Rakentamisen, kaupan sekä erilaisten liike-elämän pal-

Kuvio 5 Keskimääräinen etätöindeksi eri toimialoilla



Lähde: Etlan laskelmat perustuen del Rio-Chanona ym. (2020).

veluiden (viestintä, liike-elämän palvelut sekä ICT-ala) aloilla toimivien yritysten liiketoiminta kehittyi vahvasti myös korona-aikana. Sen sijaan logistiikka- sekä hotelli- ja ravintola-alat kärsivät – digitalisaation asteesta riippumatta.

Nämä tulokset herättävät vahvan epäilyksen siitä, että maatasolla löydetty yhteys digitalisaatioasteen ja bkt:n muutoksen välillä selittyy todennäköisesti eri maiden toimialarakenteella eikä suoraan digitalisaatiolla. Pahiten koronakriisistä kärsineet Euroopan maat – Espanja, Italia, Kroatia sekä Malta – ovat voimakkaasti turismista riippuvaisia, ja niissä on suuri palvelusektori. Ei olekaan yllättävää, että näiden maiden talouden kärsivät eniten korona-aikana.

On kuitenkin syytä muistaa, että tässä muistiossa käyttämämme poikkileikkausaineistosta ei voi tehdä päätelmiä digitalisaation pitkäaikaisista vaikutuksista. On periaatteessa mahdollista, että Pohjoismaiden toimialarakenne oli vastustuskykyinen koronakriisin vaikutuksille juuri sen takia, että näissä maissa oli investoitu digitaaliseen osaamiseen ja infrastruktuuriin menneinä vuosi-

kymmeninä. Tämä lienee kuitenkin vain osasy. Pohjoismaiden pienempi palvelu- ja turismisektori tuskin olisivat kovin paljon suurempia, vaikka näiden maiden digitaaliset investoinnit olisivat olleet vähäisempiä.

Lisäksi on myös mahdollista, että digitalisaatiolle on joku perustaso, jonka saavuttamisen jälkeen investoinneista saatava lisähyöty taloudellisen iskunkestävyyden suhteen on pieni. Tätä selitystä emme voi sulkea pois käytettävissä olevalla aineistolla. Pohjoismaisesta näkökulmasta on kuitenkin selvää, että lisäinvestoinnit digitaaliseen infrastruktuuriin eivät olisi tehneet yhteiskunnista paremmin pärjääviä koronakriisin alkaessa.

Digitalisaatio on monikäsitteinen ilmiö, eikä sen mittaamiseen ole yhtä oikeaa mittaria. Tulevaisuudessa tehtävät lisäanalyysit digitalisaation ja taloudellisen menestyksen suhteesta ovat tervetulleita. Erityisesti tulevissa tutkimuksissa olisi perusteltua katsoa digitalisaation pidemmän aikavälin syy-seuraus -vaikutuksia maiden ja yritysten menestykseen. Näissä tulevissa tutkimuksissa on ensiarvoisen tärkeää ottaa huomioon talouden erilaiset rakenteet ja yritysten toimialat.

LIITTEET

Liitetaulukko 1 Perustietoja käyttämästämme aineistosta toimialoittain (suluissa toimialakoodit 2-numerotasolla)

	Havainnot	Keskiarvo	Min	Max
Elintarviketeollisuus (10–12)				
Liikevaihto	20	18 600 000	1 082 000	117 000 000
Liikevaihdon muutos-%		-3	-36	27
Henkilöstö		37	9	220
Digitalisaation osuus		2	0	36
Viennin osuus liikevaihdosta		3	0	36
Pääoman tuotto-%		13	-4	53
Metsäteollisuus (16–18)				
Liikevaihto	25	20 200 000	349 000	173 000 000
Liikevaihdon muutos-%		-6	-67	37
Henkilöstö		27	3	130
Digitalisaation osuus		0	0	6
Viennin osuus liikevaihdosta		27	0	95
Pääoman tuotto-%		13	-11	62
Kemianteollisuus (19–22)				
Liikevaihto	29	16 300 000	217 000	123 000 000
Liikevaihdon muutos-%		5	-27	62
Henkilöstö		40	2	264
Digitalisaation osuus		4	0	100
Viennin osuus liikevaihdosta		32	0	100
Pääoman tuotto-%		13	-31	58
Mineraali- ja metalliteollisuus (23–25)				
Liikevaihto	45	8 236 764	98 000	77 100 000
Liikevaihdon muutos-%		12	-64	448
Henkilöstö		35	3	238
Digitalisaation osuus		3	0	100
Viennin osuus liikevaihdosta		19	0	100
Pääoman tuotto-%		12	-67	53
Koneteollisuus, pl. ICT (26–30)				
Liikevaihto	71	28 000 000	66 750	981 000 000
Liikevaihdon muutos-%		9	-52	204
Henkilöstö		74	2	1 800
Digitalisaation osuus		2	0	46
Viennin osuus liikevaihdosta		34	0	100
Pääoman tuotto-%		14	-28	75
Muu teollisuus (10–33)				
Liikevaihto	12	3 074 367	804 000	12 900 000
Liikevaihdon muutos-%		7	-63	104
Henkilöstö		33	4	167
Digitalisaation osuus		2	0	16
Viennin osuus liikevaihdosta		33	0	100
Pääoman tuotto-%		5	-35	27
Rakentaminen (41–43)				
Liikevaihto	210	11 600 000	103 414	536 000 000
Liikevaihdon muutos-%		16	-61	410
Henkilöstö		33	0	799
Digitalisaation osuus		1	0	66
Viennin osuus liikevaihdosta		2	0	100
Pääoman tuotto-%		14	-31	86

	Havainnot	Keskiarvo	Min	Max
Kauppa (45–47)				
Liikevaihto	213	17 100 000	193 000	633 000 000
Liikevaihdon muutos-%		13	-79	1 070
Henkilöstö		37	0	1 732
Digitalisaation osuus		3	0	100
Viennin osuus liikevaihdosta		4	0	95
Pääoman tuotto-%		10	-32	51
Logistiikka (49–53)				
Liikevaihto	174	12 200 000	77 000	809 000 000
Liikevaihdon muutos-%		14	-64	1 610
Henkilöstö		49	1	3 646
Digitalisaation osuus		4	0	100
Viennin osuus liikevaihdosta		12	0	100
Pääoman tuotto-%		9	-55	95
Hotellit ja ravintolat (55–56)				
Liikevaihto	210	1 656 778	36 000	17 600 000
Liikevaihdon muutos-%		-20	-86	158
Henkilöstö		15	0	289
Digitalisaation osuus		5	0	86
Viennin osuus liikevaihdosta		1	0	76
Pääoman tuotto-%		12	-46	79
Viestintä (58–63, pl. ICT)				
Liikevaihto	29	3 519 593	166 000	30 600 000
Liikevaihdon muutos-%		3	-80	227
Henkilöstö		17	2	110
Digitalisaation osuus		19	0	100
Viennin osuus liikevaihdosta		5	0	86
Pääoman tuotto-%		7	-35	86
Liike-elämän palvelut (69–75, 77–82)				
Liikevaihto	210	2 282 424	11 000	25 600 000
Liikevaihdon muutos-%		28	-65	2 522
Henkilöstö		15	0	115
Digitalisaation osuus		32	0	100
Viennin osuus liikevaihdosta		10	0	100
Pääoman tuotto-%		18	-98	114
Muut palvelut (45–99)				
Liikevaihto	167	5 400 202	48 000	128 000 000
Liikevaihdon muutos-%		7	-89	507
Henkilöstö		45	1	1 255
Digitalisaation osuus		7	0	100
Viennin osuus liikevaihdosta		3	0	86
Pääoman tuotto-%		10	-141	97
ICT-palvelut (OECD/Eurostat-määritelmä)				
Liikevaihto	160	8 551 865	8 000	465 000 000
Liikevaihdon muutos-%		35	-80	1 070
Henkilöstö		26	0	384
Digitalisaation osuus		59	0	100
Viennin osuus liikevaihdosta		17	0	100
Pääoman tuotto-%		10	-74	74
Kaikki toimialat				
Liikevaihto	1 575	9 672 579	8 000	981 000 000
Liikevaihdon muutos-%		13	-89	2 522
Henkilöstö		33	0	3 646
Digitalisaation osuus		13	0	100
Viennin osuus liikevaihdosta		9	0	100
Pääoman tuotto-%		12	-141	114

Lähde: Kirjoittajien laskelmat koskien Tesin yritysaineistoa.

Liitetaulukko 2 Regressioanalyysien (OLS) tulokset

	Kerroin	Havainnot
(1) Ei kontrolleja	0,171 *** (0,0525)	1 300
(2) Toimiala	-0,1377 (0,13)	1 300
(3) Toimiala + taustatekijät	-0,0286 (0,0673)	1 300
(4) Korkea etätyöindeksi ^a	-0,0232 (0,0728)	812
(5) Matala etätyöindeksi	-0,118 (0,145)	418
(6) Teollisuus	-0,151 (0,162)	185
(7) Palvelut	-0,0143 (0,074)	777

Huom: Selitettävänä muuttujana on digitaalisten tuotteiden osuus myynnistä. *** $p < 0,001$, ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$.

^a Etätyöindeksin lähde: del Rio-Chanona ym. (2020).

Rivillä (2) 2-numerotason toimialamuuttujat kontrolloitu.

Rivillä (3) kontrolloitu 2-numerotason toimiala sekä seuraavat taustatekijät: yrityksen sijainti suuraluetasolla, viennin osuus liikevaihdosta vuonna 2019, tutkimuksen ja tuotekehityksen osuus liikevaihdosta vuonna 2019, nopeasti kasvavan yrityksen indikaattori sekä yrityksen kannattavuus vuonna 2019.

Riveillä (4) ja (5) kontrolloitu samat muuttujat kuin rivillä (3) ja jaettu aineisto kahtia toimialoihin, joissa etätyövalmius on mediaania pienempi ja mediaania suurempi.

Riveillä (6) ja (7) kontrolloitu samat muuttujat kuin rivillä (3) ja jaettu aineisto kahtia palvelu- ja teollisuusyrityksiin.

Lähde: Etlan laskelmat Tesin aineistosta, estimaattien keskivirheet raportoitu suluissa.

Kirjallisuus

Andersen, T. M., Schröder, P. J. & Svarer, M. (2022a). Economic policy lessons from two years with the Covid-19 pandemic. *Nationaløkonomisk tidsskrift*, 2022(1), 1–37.

Andersen, T. M., Holden, S., Honkapohja, S., Eichhorst, W., Brunner, J., Zoega, G., Hultkrantz, L., Svensson, M., Hall, C., Hardoy, I., Lundin, M., Huttunen, K. & Pesola, H. (2022b). Nordic Economic Policy Review 2022: COVID-19 Effects on the Economy in the Nordics. Nordic Council of Ministers.

Becker, U. & Seemann, A. (Eds.) (2022). Protecting livelihoods: a global comparison of social law responses to the COVID-19 Crisis. Nomos, Baden-Baden.

Danmarks Erhvervsministeriet (2021). Redegørelse om Danmarks Digitale Vækst. <https://em.dk/media/14566/redegoerelse-om-danmarks-digitale-vaekst-2022.pdf> (viitattu 10.2.2023).

Danmarks Finansministeriet (2021). Videnspapir. Betydning af Covid-19 for samfundsøkonomien. https://fm.dk/media/25237/videnspapir-betydning-af-covid-19-for-samfundsoekonomien_a.pdf (viitattu 10.2.2023).

Darougheh, S. & Rozsypal, F. (2022). The impact of digitalisation on Danish companies and workers, Economic Memo, No. 1, Danmarks Nationalbank.

del Rio-Chanona, R. M., Mealy, P., Pichler, A., Lafond, F. & Farmer, J. D. (2020). Supply and demand shocks in the COVID-19 pandemic: An industry and occupation perspective. *Oxford Review of Economic Policy*, 36.

Honkapohja, S., Andersen, T. & Holden, S. (2022). Pohjoismaiden taloudet ja talouspolitiikka Covid-19-kriisissä', *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, vol. 118, no. 2, 120–141.

Koski, H., Kässi, O., Ropponen, O. & Karppinen, P. (2022). Koronapandemian tukipolitiikan arviointi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:39.

Zhuang, A. Y. (2021). Digitaliserede økonomier har klarret sig bedre gennem pandemien, Economic Memo, No. 6, Danmarks Nationalbank.

ETLA



Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

ETLA Economic Research

ISSN-L 2323-2463
ISSN 2323-2463

Kustantaja: Taloustieto Oy

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

Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki
