

Ovatko globaalit arvoketjut muuttumassa?



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:

Ali-Yrkkö, Jyrki, Hirvonen, Johannes & Pajarinen, Mika (21.2.2023). ”Ovatko globaalit arvoketjut muuttumassa?”.

ETLA Raportti No 135.

<https://pub.etla.fi/ETLA-Raportit-Reports-135.pdf>

Tiivistelmä

Yrityskyselyn perusteella globaalit arvoketjut ovat muuttumassa. Vaikka korona-aikana ennakoitiin suuria muutoksia, muutokset jäivät tuolloin varsin pieniksi. Sen sijaan vuoden 2022 alun jälkeen on tapahtunut jo selvempi muutos materiaalien ja osien hankinnassa. Niitä hankitaan aiempaa useammasta maasta. Koko talouden tasolla ei ainakaan tähän mennessä ole havaittavissa sitä, että yritykset olisivat suunnanneet hankintojaan enemmän kotimaahan. Viime vuosina koetut globaalien arvoketjujen häiriöt ovat joka tapauksessa osoittaneet, että niiden toimivuutta ei enää pidetä itsestäänselvytenä.

Abstract

Are Global Value Chains Changing?

According to a company survey, global value chains are changing. Even though big changes were expected during the Covid period, the actual changes were quite small at the time. Instead, after the early 2022, more obvious change has already been in the sourcing of materials and parts. They are sourced from more countries than before. However, at least so far, at the aggregate level we do not observe that companies have directed their purchases to the home country more than before. In any case, the disruptions experienced in global value chains have shown that their functionality is no longer taken for granted.

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. **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: Tämä tutkimus on tehty osana Business Finlandin rahoittamaa laajempaa tutkimuskokonaisuutta: Yritysten resilienssi globalisaation aikakaudella. Haluamme kiittää Business Finlandia hankkeen rahoituksesta.

Acknowledgements: Financial support from Business Finland is gratefully acknowledged.

Avainsanat: Arvoketju, Globaali, Globalisaatio, Toimitusketju, Yritys, Tuonti, Muutos

Keywords: Value chain, Global, Globalization, Supply chain, Company, Imports, Change, GVC

JEL: F1, F14, F60, L23

Sisällys

1	Tausta.....	4
2	Yritysten mukaan arvoketjut ovat muuttumassa.....	4
2.1	Arvoketjujen häiriöt ja niihin reagointi.....	4
2.2	Eryteisesti kansainvälistyneet yritykset kärsineet arvoketjujen häiriöistä.....	6
3	Miten välituotteiden tuonti Suomeen on muuttunut?.....	7
4	Johtopäätökset ja keskustelu	9
4.1	Materiaalien ja osien saatavuusongelmista on kärsitty monella alalla.....	9
4.2	Globaalit arvoketjut ovat muutoksessa	9
4.3	Kuitenkin muutokset korona-aikana ovat hyvin pieniä	9
4.4	Arvoketjuissa muutoksia Ukrainan sodan alun jälkeen.....	10
4.5	Lopuksi	10
	Liitteet.....	11
	Viitteet	14
	Kirjallisuus	14

1 Tausta

Viimeisten parin-kolmen vuoden aikana globaalit arvoketjut ovat kokeneet useita häiriöitä. Vaikka Ukrainan sodan ylivoimaisesti suurimmat kärsimykset koskevat ihmishenkiä ja haavoittumisia, sota on myös aiheuttanut ongelmia yritysten arvoketjuissa. Aiemmin Ukrainasta ja Venäjältä tuotuja raaka-aineita, osia ja muita välituotteita eivät yritykset enää pysty hankkimaan.

Vain hieman aiemmin olivat arvoketjut kärsineet koronan aiheuttamista arvoketjuhäiriöistä. Korona-ajan alussa monet komponentteja ja osia valmistavat tehtaat niin Kiinassa kuin hieman myöhemmin Etelä-Euroopassa joutuivat supistamaan toimintaansa tautitapausten yleistyttyä.

Vuonna 2020 häiriöt arvoketjuissa pudottivat Suomen kokonaistuotantoa 0,5 prosentilla, mikä vastasi noin viidesosaa Suomen bkt:n pudotuksesta tuona vuonna (Ali-Yrkkö ym., 2021). Koko maailmaa koskevien tulosten mukaan arvoketjuhäiriöiden osuus bkt:n pudotuksesta oli noin neljäsosan luokkaa (Bonadio ym., 2021).

Globaalit arvoketjut kokivat kovia kolauksia myös, koska globaalien kaupan epätasapainosta johtuen konttien saatavuudessa tuli ongelmia. Lisäksi kansainväliset kuljetuskustannukset nousivat voimakkaasti. Esimerkiksi kontin kuljetuksen hinta Shanghaista Yhdysvaltoihin noin kymmenkertaistui ja Shanghaista Suomeen noin viisinkertaistui. Vuoden 2023 alussa kansainväliset konttien kuljetuskustannukset ovat laskeneet jo lähes samalle tasolle kuin vuonna 2019.

Häiriöt ovat nostattaneet keskustelua siitä, millaisiin muutoksiin arvoketjuissa ne mahdollisesti johtavat. Esiin on noussut pohdinta muun muassa siitä, että seurauksena voisi olla tuotannon palautukset länsimaihin (Economist, 2022; Financial Times, 2022; Forbes, 2022). Ei kuitenkaan ole selvää, että arvoketjujen muuttuminen enemmän paikallisiksi tekisi ketjuista toimintavarmempia. Koronakriisissä yritysten riippuvuus globaaleista arvoketjuista teki ne enemmän haavoittuviksi kauppakumppanimaiden ongelmista, mutta vähensi niiden haavoittuvuutta koskien kotimaisia shokkeja (Espitia ym., 2022).

On selvää, että arvoketjujen häiriöt ovat yrityksille haitallisia. Mikäli kriittistä osaa tai materiaalia ei saada hankittua, yrityksen toiminta keskeytyy. Tilannetta pahentaa

se, että sisään tulevan tavaran varastoja on monissa yrityksissä pienennetty huomattavasti takavuosina. Tämän edellytyksenä on ollut arvoketjujen sujuva toiminta, jolloin varastoja ei samassa mitassa ole tarvittu. Varastojen pienentämisen tavoitteena on ollut vähentää varastoon sitoutunutta pääomaa.

Materiaalien ja muiden tuotantopanosten hankinnan vaikeutuessa yritykset ovat reagoineet. Kiinnostava kysymys onkin, mitä toimenpiteitä yrityksissä on tehty ja miten arvoketjut ovat niiden seurauksena muuttumassa.

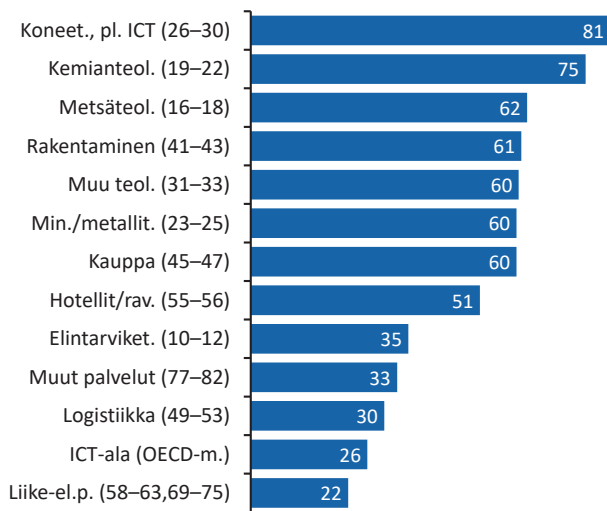
Tämä raportti etenee seuraavasti. Luvussa kaksi keskitytään siihen, mitä keinoja yritykset ovat käyttäneet pyrkiessään reagoimaan arvoketjujen häiriöihin. Tiedot perustuvat yrityskyselyihin. Luvussa kolme analysoidaan todellisia kauppavirtoja eli materiaalien, osien ja muiden välituotteiden tuontia Suomeen. Näin nähdään, onko näiden tuonti Suomeen muuttunut viimeisten parin vuoden aikana. Viimeinen luku sisältää johtopäätökset ja yhteenvedon.

2 Yritysten mukaan arvoketjut ovat muuttumassa

2.1 Arvoketjujen häiriöt ja niihin reagointi

Arvoketjujen toimintahäiriöitä on koettu hyvin monella alalla (kuvio 2.1). Eniten häiriöitä ovat kokeneet koneteollisuuden sekä kemianteollisuuden yritykset. Koneteollisuuden materiaalien ja osien saatavuusongelmista on kärsinyt jopa neljä viidestä yrityksestä ja kemianteollisuudessaakin kolme neljästä yrityksestä. Vastaavasti vähiten ongelmia tässä suhteessa ovat kokeneet liike-elämän palvelujen (22 %) ja ICT-alan (26 %) yritykset. Teollisuusyrityksistä vähiten häiriöitä on kokenut elintarviketeollisuus.

Parantaakseen arvoketjujensa toimintavarmuutta yritykset ovat tehneet monia toimia. Muutoksia ovat tehneet niin arvoketjuhäiriöistä kärsineet yritykset (kuvio 2.2a) kuin muutkin yritykset (kuvio 2.2b). Kuten arvata saattaa, muutokset ovat selvästi yleisempiä häiriöissä kärsineissä yrityksissä kuin muissa yrityksissä.

Kuvio 2.1 Arvoketjujen toimintahäiriöiden yleisyys eri aloilla, %-osuus

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Suomen Teollisuussijoitus Oy:n pieniä ja keskisuuria yrityksiä koskevaan yrityskyselyyn, syyskuu 2021, n = 1 310. Toimialojen perässä suljuissa ovat Tol-2008 koodit.

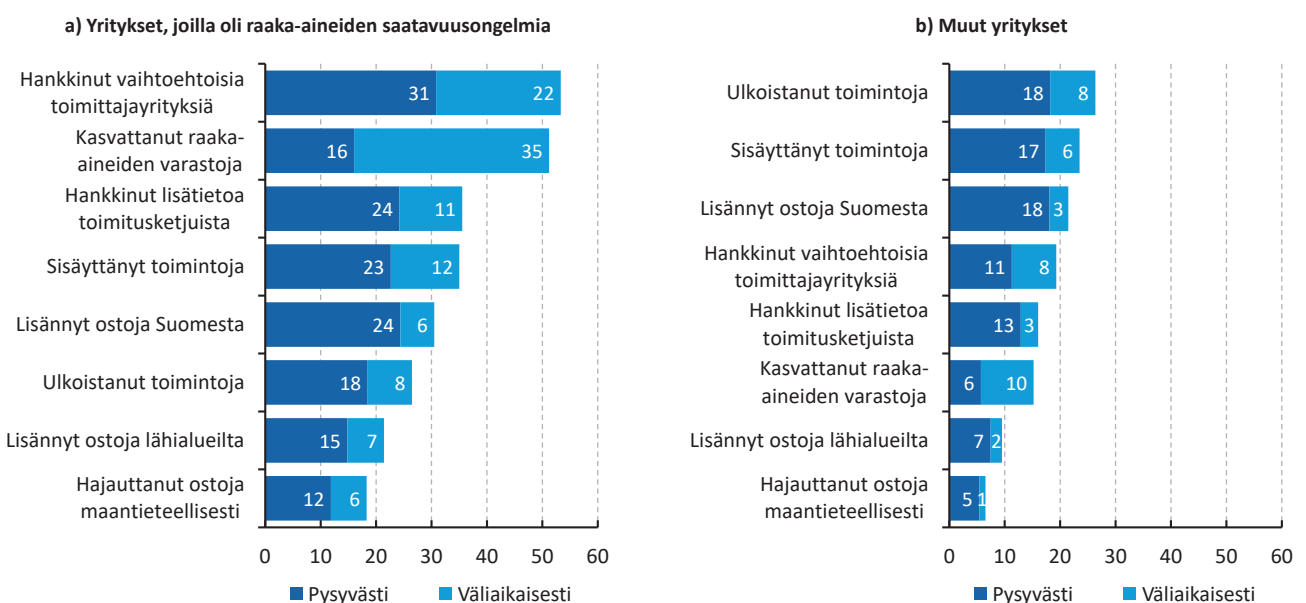
Arvoketjuhäiriöistä kärsineiden yritysten yleisin keino toimintavarmuuden parantamiseksi on ollut uusien tavaramuuttajien hankinta (kuvio 2.2a). Yli puolet kyselyn yrityksistä oli hankkinut vaihtoehtoisia toimittajayrityksiä. Näistä suurin osa oli tehnyt pidempiaikaisen muutoksen, jolloin kyse ei ole vain väliaikaisesta toimit-

tajakunnan laajenemisesta. Lähes yhtä moni oli kasvattanut tulevan tavaran varastojaan. Monet yritykset olivat kuitenkin kasvattaneet varastojaan vain väliaikaisesti.

Yritysten vastausten perusteella näyttää siltä, että arvoketjujen toimintahäiriöistä kärsineiden yritysten arvoketjut ovat muuttumassa myös maantieteellisesti. Lähes neljäsosa yrityksistä oli lisännyt pysyvästi ostojaan Suomesta ja 15 % muilta lähialueilta. Lisäksi runsas kymmenesosa oli pyrkinyt pysyvästi hajauttamaan ostojaan aiempaa useampaan maahan. Näiden päälle tulee lisäksi ne yritykset, jotka ovat tehneet väliaikaisia muutoksia arvoketjuihinsa.

Arvoketjujaan ovat muuttaneet myös sellaiset yritykset, jotka eivät ole kärsineet materiaalien tai osien saatavuusongelmista (kuvio 2.2b). Näissä yrityksissä muutoksia on tehty selvästi vähemmän ja ne ovat erilaisia.

Vaihtoehtoisten toimittajien hankkimisen ja varastojen kasvattamisen sijasta muutokset ovat useimmiten koskeneet sitä, tehdäänkö jokin toiminto itse vai ostetaanko se toiselta yritykseltä. Näihin toimiin on ryhtynyt ainakin väliaikaisesti noin joka neljäs vastanneista yrityksistä ja pysyvästikin lähes viidennes. Lähes yhtä suosittu toimenpide on ollut ostojen lisääminen Suomesta. Näin oli tehnyt 18 % pysyvästi ja 3 % väliaikaisesti.

Kuvio 2.2 Miten arvoketjut ovat muuttumassa?, %-osuus

Lähde: Luvut ovat osuuksia vastanneista yrityksistä. Kirjoittajien laskelmat perustuen Suomen Teollisuussijoitus Oy:n pk-yrityksiä koskevaan yrityskyselyyn, syyskuu 2021. Kuviossa 2.2a n = 574 ja kuviossa 2.2b n = 736.

2.2 Erityisesti kansainvälistyneet yritykset kärsineet arvoketjujen häiriöistä

Tekemiemme muiden analyysien perusteella yritysten suuntautuminen kansainväliseen liiketoimintaan on selkeästi yhteydessä sen kanssa, että yrityksellä on ollut ongelmia materiaalien ja osien saatavuudessa (ks. liitetaulukko 1)¹.

Seuraavaksi tarkastellaan, ovatko kansainvälisesti suuntautuneet (kuvio 2.3a) ja pääosin kotimarkkinoilla toimivat yritykset (kuvio 2.3b) tehneet erilaisia toimenpiteitä materiaalien ja osien saatavuuden turvaamiseksi.

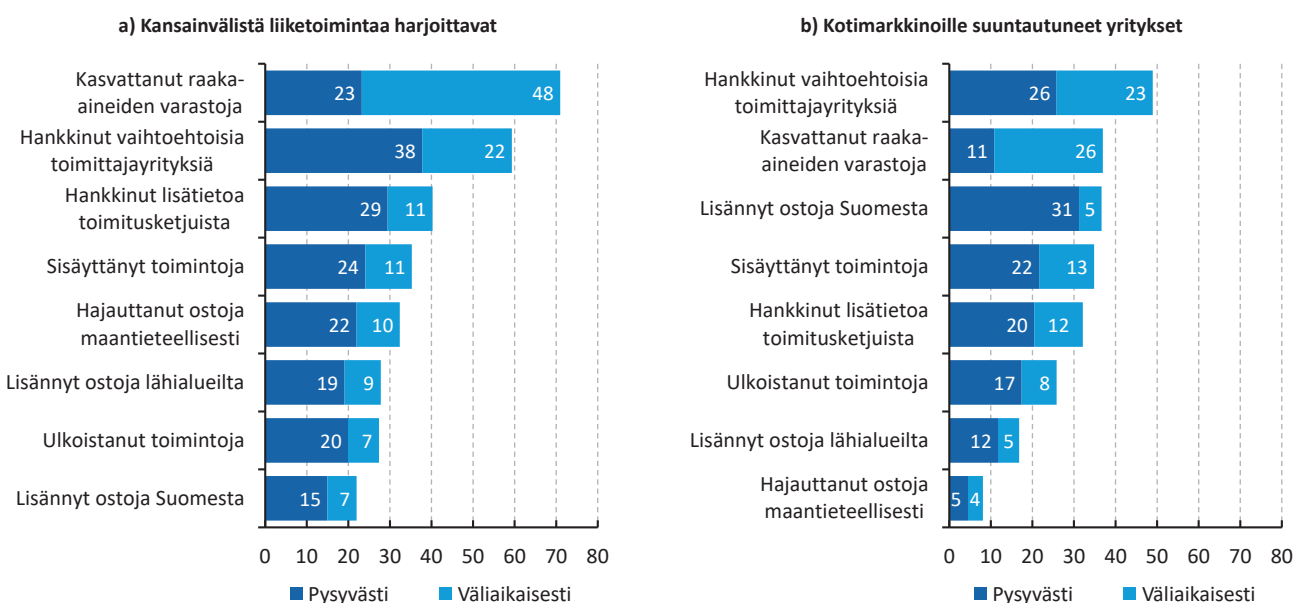
Kansainvälisesti suuntautuneet yritykset ovat kotimarkkinayrityksiä selkeästi useammin kasvattaneet sisään tulevien tuotteiden varastoja ja hankkineet vaihtoehtoisia toimittajayrityksiä. Myös ostojen maantieteellisessä hajauttamisessa erot ovat suuret: kansainvälisesti suuntautuneissa yrityksissä hankintoja on hajauttanut maantieteellisesti pysyvästi 22 % ja väliaikaisesti 10 %; vastaavat osuudet kotimarkkinayrityksillä ovat 5 % ja 4 %.

Toisaalta kotimarkkinayritykset ovat lisänneet ostoja Suomesta selvästi useammin (31 % pysyvästi ja 5 % väliaikaisesti) kuin kansainvälisesti suuntautuneet yritykset (15 % pysyvästi ja 7 % väliaikaisesti)². Huomionarvoista on myös se, että molemmissa yritysryhmissä verraten monet ovat alkaneet tuottamaan itse aiemmin ulkoa ostettuja välituotteita tai palveluita. Kansainvälisesti suuntautuneissa yrityksissä näin ilmoitti tehneen pysyvästi noin joka neljäs ja kotimarkkinayrityksistä runsas viidennes.

Yhteenvetona tämän luvun tuloksista voi todeta, että merkkejä arvoketjujen kansainvälistymisen muutoksista on ilmassa. Kyselyn tulokset eivät kuitenkaan kerro siitä, missä määrin yritykset näitä muutoksia tekevät. Lisäksi kyselyyn osallistuneiden pienten ja keski suurten yritysten joukko ei ole tilastollinen otos Suomen koko yritysjoukosta, mikä estää varmojen johtopäätösten tekemisen koko talouden tasolla.

Näistä syistä johtuen seuraavassa luvussa analysoidaan, miten raaka-aineiden, komponenttien ja muiden välituotteiden tuonti Suomeen on tuontitilastojen perusteella muuttunut.

Kuvio 2.3 Arvoketjujen muutokset kotimarkkinayrityksissä ja kansainvälistä liiketoimintaa harjoittavissa yrityksissä, %-osuus



Lähde: Mukana vain ne yritykset, jotka olivat kärsineet arvoketjuissa olevista häiriöistä. Kirjoittajien laskelmat perustuen Suomen teollisuussijoitus oy:n yritys kyselyyn, syyskuu 2021. Kuviossa 2.3a n = 241 ja kuviossa 2.3b n = 333.

3 Miten välituotteiden tuonti Suomeen on muuttunut?

Näkyvätkö yrityskyselyjen vastaukset arvoketjujen muutoksista jo todellisissa kauppavirroissa? Tähän kysymykseen vastaamiseksi tässä luvussa analysoidaan Suomeen tuotuja materiaaleja, osia ja muita välituotteita sekä niiden muutoksia³. Ideana on selvittää, miten välituotteiden tuonti Suomeen on muuttunut. Lähtötilanteena on niin sanottu normaaliaika eli tilanne ennen korona-ajan alkua (vuosi 2019). Muutoksen mittaamiseen käytetään kolmea eri mittaria: 1) tuonnin keskittymistä kuvaavaa keskittymisindeksiä, 2) tuonnin lähtömaiden määrää ja 3) kotimaasta tehtyjen hankintojen osuutta.

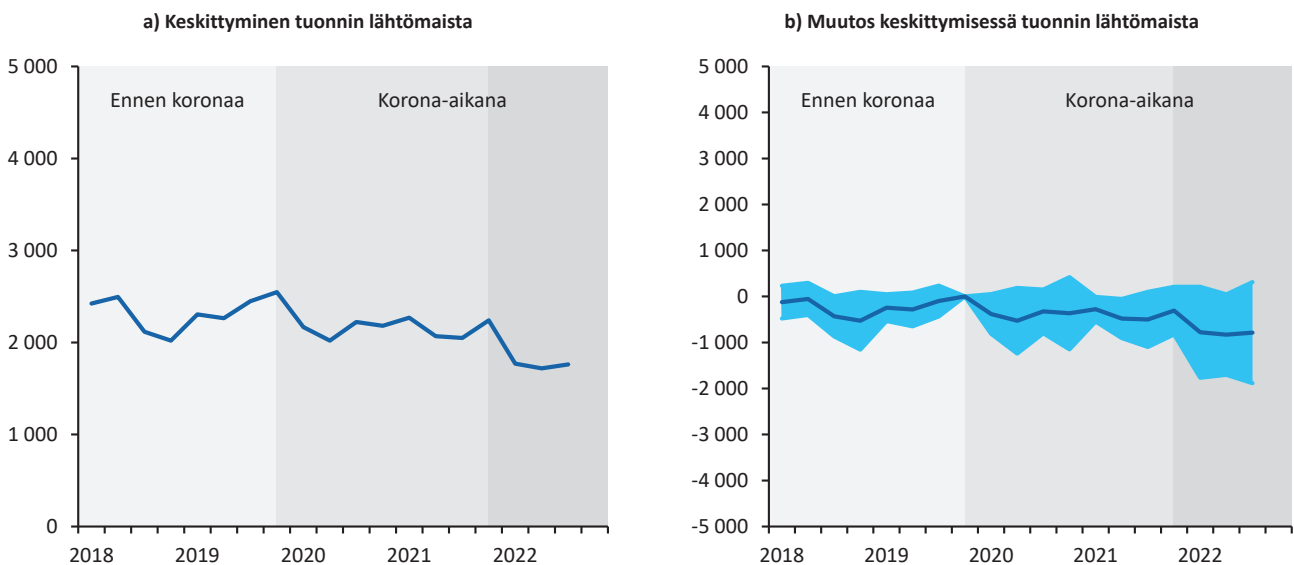
Kaksi ensimmäistä mittaria perustuvat Tullin aineistoon, joka kattaa kaiken tavaratuonnin Suomeen. Koska kohteena on nimenomaan arvoketjut, tarkasteluihin otetaan mukaan vain materiaaleja, osia ja muita välituotteita koskevat luvut. Nämä tuotteet on määritelty välituotteiksi kansainvälisessä BEC-luokituksessa (Broad Economic Categories).

Ensimmäinen mittari koskee tuonnin keskittymistä tuontimaittain (kuvio 3.1a). Mittari saa suuren arvon, mikäli joillain tuontimailloin on selvästi muita maita suuremmat tuontiosuudet. Indeksi voi saada arvoja väliltä 0–10000, jossa suuret arvot kuvaavat keskittymistä (ks. liite 1). Jotta saadaan tarkempi kuva keskittymisen muutoksesta, estimoitiin keskittymiselle kaikille välituotteille yhteinen aikatrendi (kuvio 3.1b). Malli on tarkemmin esitetty liitteessä 2.

Ennen korona-aikaa keskittyneisyys vaihteli jonkin verran vuosineljänneksestä toiseen, mutta selkeää suuntaa välituonnin keskittymisellä ei ollut (kuvio 3.1). Korona-ajan alun jälkeen (2020–2021) välituonnin keskittyneisyys laski hieman. Muutos jäi kuitenkin hyvin pieneksi.

Suurempi muutos tapahtuikin vasta vuoden 2022 alun jälkeen. Tarkempi analyysi paljastaa, että keskittyneisyyden pieneneminen johtui nimenomaan jalostamattomien poltto- ja voiteluaineiden keskittyneisyyden pienemisestä. Ennen korona-aikaa näiden tuotteiden tuonti oli hyvin keskittynyt. Vuosina 2020–2021 kyseisten tuotteiden keskittyneisyys laski jonkin verran, iso muutos koettiin vasta vuonna 2022. Tuolloin jalostamattomien polttoaineiden tuonnin keskittyneisyys laski huomattavasti (liite-

Kuvio 3.1 Välituotteiden tuonnin keskittyminen ja sen muutokset



Huom. Mittarina käytetään keskittymistä kuvaavaa HH-indeksiä (Herfindahl–Hirschman-indeksi). Kuvion 3.1b kuvaajassa näkyy estimoitu neljännesvuositason aikatrendi (luvut erotuksena vuoden 2019 viimeiseen neljännekseen) välituotteiden tuonnin keskittymisessä. Tummennettu alue näyttää trendin 95 % luottamusvälin. Lisätietoja menetelmästä liitteessä 2.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Tullin tuotekohtaisiin tuontitietoihin koskien BEC-luokituksen mukaisia välituotteita.

taulukko 1). Muista tuoteryhmistä selvää tuonnin keskittymisen vähenemistä on tapahtunut kuljetusvälineiden osissa sekä jalostamattomissa elintarvikkeissa.

Edellä esitetty tuonnin keskittyneisyyttä kuvaava tarkastelu ei suoraan paljasta sitä, hankkivatko Suomessa toimivat yritykset välituotteitaan aiempaa suuremmasta maajoukosta. Tästä syystä seuraavaksi käytetään toista mittaria sen tarkastelemiseen, miten näiden tuontimaiden määrä on muuttunut (kuvio 3.2a).

Koronavuosina 2020–2021 tuontimaiden määrä, joista välituotteita tuodaan Suomeen, kasvoi hieman. Muutos koronaa edeltävään aikaan jää kuitenkin hyvin pieneksi (kuviot 3.2a ja 3.2b).

Hienojakoisempi tarkastelu paljastaa, että erityisesti jalostamattomien öljytuotteiden hankintaa tehdään nykyään aiempaa useammasta maasta. Myös jalostamattomia elintarvikkeita tuodaan aiempaa useammasta maasta, mutta muutos on selvästi pienempi kuin öljytuotteissa. Sen sijaan investointitavaroiden ja kuljetusvälineiden osia tuodaan edelleen yhtä monesta maasta kuin aiemminkin (liitetaulukko 2).

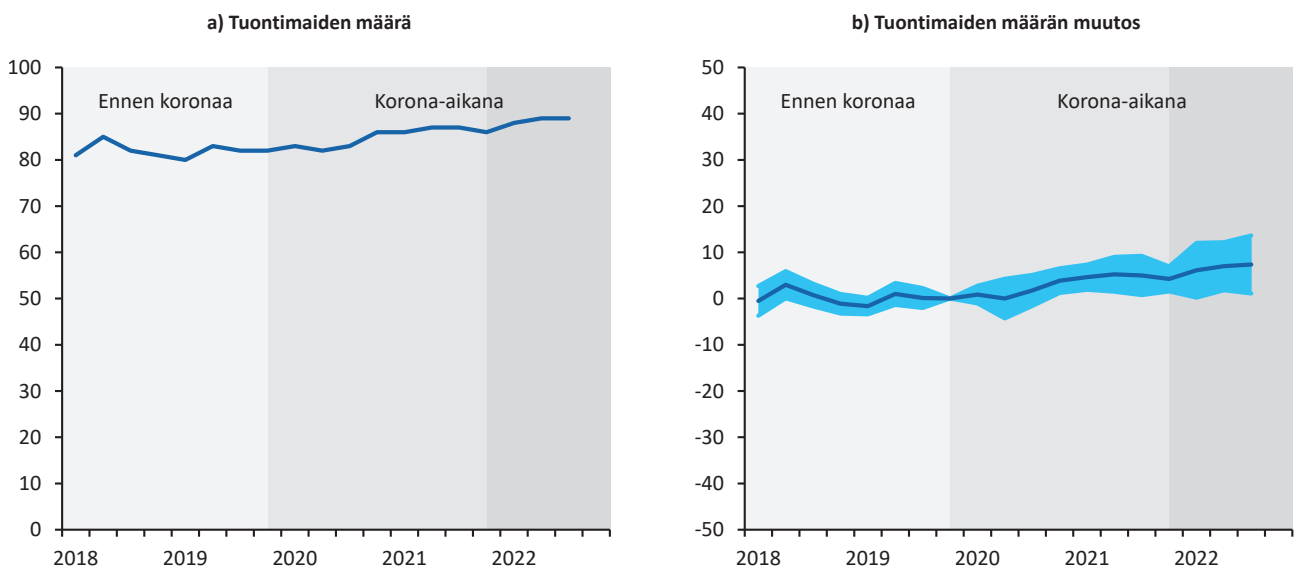
Lopuksi tarkastelemme sitä, ovatko yritysten hankinnat suuntautuneet viime vuosina enemmän kotimaahan kuin aiemmin.

Raportin toisessa luvussa esitetyt yrityskyselyn tulokset kertoivat siitä, että osa yrityksistä on alkanut ostaa välituotteita aiempaa enemmän kotimaasta kuin aiemmin. Näiden vastausten perusteella ei kuitenkaan pystytä arvioimaan sitä, missä määrin näin on tapahtunut. Tästä syystä käytämme seuraavaksi tilastoaineistoja tähän kysymykseen vastaamiseksi (kuvio 3.3).

Tulosten mukaan koronavuosina 2020–2021 kotimaisten hankintojen osuus kaikista yritysten osa-, komponentti- ja muista välituotehankinnoista ei muuttunut juuri lainkaan verrattuna koronaa edeltävään aikaan (kuvio 3.3). Kun vuosina 2018–2019 kotimaisten hankintojen osuus oli keskimäärin 71,5 %, vastaava osuus vuosina 2020–2021 oli 71,0 %. Muutosta aiempaan ei siis käytännössä ole ollut.

Sen sijaan vuoden 2022 kolmeen ensimmäiseen neljännekseen perustuvat tiedot viittaavat siihen, että kotimaisten hankintojen osuus on pikemminkin laskenut kuin

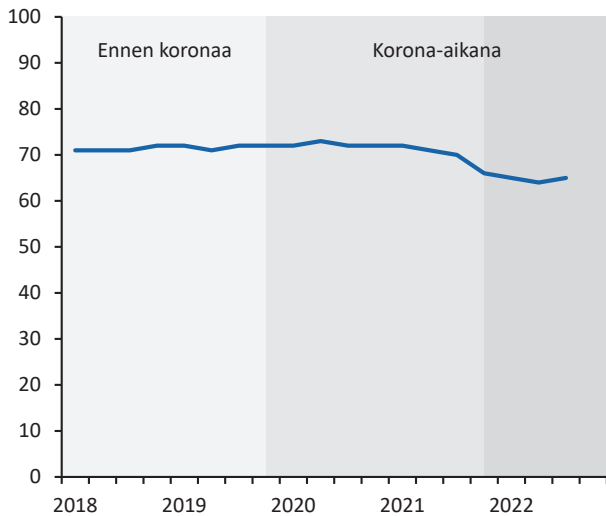
Kuvio 3.2 Tuontimaiden määrä, joista välituotteita tuodaan Suomeen sekä sen muutos



Huom. BEC-luokituksessa on kahdeksan välituoteluokkaa ja oheinen maiden määrä on laskettu näiden kahdeksan luokan keskiarvona siitä, kuinka monesta maasta välituotteita tuodaan. Kuviossa 3.2b kuvaajassa näkyy estimoitu neljännesvuositaso aikatrendi (luvut kuvaavat erotusta verrattuna vuoden 2019 viimeiseen neljännekseen) tuontimaiden lukumäärässä. Tummennettu alue näyttää trendin 95 % luottamusvälin. Lisätietoja menetelmästä on liitteessä 2.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Tullin tuotekohtaisiin tuontitietoihin koskien BEC-luokituksen mukaisia välituotteita.

Kuvio 3.3 Kotimaasta ostettujen välituotteiden osuus kaikista välituoteostoista, %



Huom. Liitteessä 3 on esitetty menetelmäkuvaus osuuksien laskennasta.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

noussut. Vuonna 2022 kotimaisten hankintojen osuus oli 64 prosenttia. Tämä herättää kysymyksen siitä, mikä on aikaansaanut kotimaisten hankintojen osuuden laskun. Yksi mahdollinen syy voisi olla öljyn pohjautuvien välituotteiden hinnannousu. Analyysi kuitenkin paljasti, että tämä ei ole kotimaisten hankintojen osuuden laskun syy. Kotimaisten hankintojen osuus on nimittäin laskenut, vaikka öljyn pohjautuvia välituotteita ei otettaisi huomioon lainkaan (liitekuvio 2).

Kotimaisten välituotehankintojen osuuden laskun syyt jäävät siis avoimeksi. Myöhemmin näitä kuitenkin pystytään ainakin jossain määrin selvittämään, kun tuoreemmat aineistot (Tilastokeskuksen panos-tuotos -taulut) tulevat saataville.

On syytä pitää mielessä, että kotimaisten hankintojen osuuden laskuun sisältyy epävarmuutta. Tämä johtuu erityisesti siitä, että palveluvälituotteiden tuonti on jouduttu arvioimaan vuosien 2021–2022 osalta. Laskelmassa on oletettu, että palveluvälituotteiden tuonnin osuus kaikista välituoteikäytöstä on pysynyt ennallaan.

4 Johtopäätökset ja keskustelu

4.1 Materiaalien ja osien saatavuusongelmista on kärsitty monella alalla

Viimeisten parin vuoden aikana monet alat Suomessa ovat kärsineet arvoketjujen häiriöistä. Teollisuudessa häiriöt ovat olleet hyvin yleisiä lähes kaikkialla muualla paitsi elintarviketeollisuudessa. Teollisuusyrityksistä etenkin konepaja- ja kemianteollisuus ovat kärsineet materiaalien ja osien saatavuusongelmista. Palveluyrityksistä puolestaan etenkin hotelli- ja majoitusalan yritykset ovat kokeneet arvoketjuhäiriöitä.

Yrityskyselyn perusteella iso osa pienistä ja keskisuurista yrityksistä on tehnyt muutoksia arvoketjuihinsa parantaakseen niiden toimintavarmuutta. Yleisimpiä keinoja ovat olleet vaihtoehtoisten toimittajien hankinta ja sisään tulevan tavaran varaston kasvattaminen – joskin jälkimmäinen muutos jää monella yrityksellä väliaikaiseksi.

4.2 Globaalit arvoketjut ovat muutoksessa

Pienten ja keskisuurten yritysten itsensä mukaan ne ovat tehneet muutoksia siihen, mistä ne ostavat materiaaleja, osia ja muita välituotteita. Peräti neljännes niistä on pysyvästi lisännyt ostojaan Suomesta. Lisäksi lähes parikymmentä prosenttia on suunnannut ostojaan naapurimaihin tai muuten lähialueille. Näyttäisi siis siltä, että arvoketjut ovat ainakin jossain määrin alueellistumassa.

On kuitenkin selvää, että globaalien tai kansainvälisten arvoketjujen aika ei ole kokonaan ohi. Tähän viittaa muun muassa se, että reilu kymmenys vastaajayrityksistä on hajauttanut ostojaan maantieteellisesti. Lisäksi globaalisti toimivilla yrityksillä on edelleen kannuste hyödyntää eri maiden kustannuseroja.

4.3 Kuitenkin muutokset korona-aikana ovat hyvin pieniä

Todellisiin kauppavirtoihin perustuvat tulokset osoittivat, että yritysten tekemien muutosten mittaluokka on

ainakin tähän asti ollut varsin pieni. Korona-ajan alun jälkeisinä vuosina (2020–2021) ei tapahtunut merkittävää arvoketjujen muutosta verrattuna sitä edeltäviin vuosiin.

Näyttää ei siis löytynyt siitä, että yritykset olisivat suuressa määrin alkaneet hankkia osia ja muita välituotteita aiempaa useammasta maasta. Sama havainto koski tuonnin keskittymistä tiettyihin maihin. Tämä keskittyneisyys siis säilyi lähes samalla tasolla kuin aiemmin.

Hienojakoisempi analyysi paljasti eroja tuoteryhmien välillä. Suurin muutos on tapahtunut polttoaineiden raaka-aineissa. Niissä keskittyminen on selvästi aiempaa pienempää ja niitä hankitaan Suomeen selvästi aiempaa useammasta maasta. Kuljetusvälineiden osia tulee Suomeen samasta määrästä maita kuin aiemmin, mutta osat ovat hajaantuneet selvästi aiempaa tasaisemmin näiden maiden välillä.

Analyysit eivät myöskään tukeneet kyselyjen tulosta siitä, että kotimaasta tehtyjen ostojen osuus olisi kasvanut. Itse asiassa näyttäisi käyneen jopa päinvastoin. Tätä tulosta on kuitenkin tulkittava varovasti, sillä siihen sisältyy epävarmuutta.

4.4 Arvoketjuissa muutoksia Ukrainan sodan alun jälkeen

Tulokset osoittavat, että arvoketjut ovat merkittävämmässä määrin alkaneet muuttua vasta vuonna 2022. Muutos on tapahtunut siis samaan aikaan, kun Venäjä hyökkäsi Ukrainaan.

Vuonna 2022 välituotteiden tuonnin keskittyminen tiettyihin tuontimaihin on pienentynyt selvästi edellisiin vuosiin verrattuna.

Ukrainan sodalla on ollut suoria vaikutuksia arvoketjuihin. EU on asettanut tuontikieltoja koskien esimerkiksi rauta- ja terästuotteita sekä kultaa. Lisäksi rahoitusjärjestelmään ja kuljetuksiin liittyvät pakotteet ovat estäneet muidenkin tuotteiden tuontia. Kun yritykset ovat lopettaneet raaka-aineiden ja muiden välituotteiden tuonnin Venäjältä, ne ovat alkaneet ostamaan niitä jostain muualta. Nämä muutokset näkyvät tekemissämme analyyseissä.

Toinen asia on, että missä määrin vuonna 2022 tehdyt arvoketjujen muutokset koskevat muuta kuin aiemmin Venäjään liittyvää tuontia. Voi olla, että yritysten hankintastrategiat ovat jo aiemmin muuttuneet, mutta muutokset kauppavirroissa alkavat vasta nyt näkyä.

4.5 Lopuksi

Muutamien viime vuosien aikana globaalien arvoketjujen toiminta on häiriintynyt todennäköisesti pahemmin kuin kertaakaan niiden olemassaolon aikana.

Osien ja materiaalien saatavuusongelmat, kansainvälisten tavarakuljetusten hintojen vaihtelut ja kuljetusaikojen pidentyminen ovat saaneet yritykset miettimään arvoketjuihin liittyviä riskejä.

Arvoketjuihin tehty muutokset eivät ainakaan vielä ole suuresti muuttaneet materiaalien ja osien kauppavirtoja. Voi olla, että muutokset toimittajakentässä ovat hitaita tai sitten todelliset muutokset jäävät pieniksi. Selvää kuitenkin on, että globaalien ketjujen täydellistä toimivuutta ei enää pidetä itsestäänselvyytenä.

Liitteet

Liite 1 Herfindahl–Hirschman-indeksin laskeminen

Kullekin tuotteelle (p) on laskettu indeksi (HHI_p) on laskettu seuraavasti:

$$HHI_p = \left(\sum_{c=1}^n (\pi_p^c)^2 \right),$$

missä π_p^c kuvaa tuontimaan c markkinaosuutta tuotteen p kokonaistuonnista Suomeen prosentteina ja termillä n on merkitty maiden kokonaismäärää, joista tuotetta p tuodaan Suomeen.

Liite 2 Aikatrendin estimointi

Kullekin vastemuuttujalle on estimoitu yhtälö:

$$y_{pt} = \beta + \delta_p + \gamma_t + \varepsilon_{pt},$$

missä y_{pt} kuvaa vastemuuttujaa (tuonnin keskittyminen tai tuontimaiden lukumäärä), β vakiotermiä, δ_p joukkoa tuotetason dummy-muuttujia, γ_t joukkoa kvartaalitaso aikadummy-muuttujia ja ε_{pt} virhetermiä. Kuvajissa näkyy kunkin joukon γ_t kvartaalin (pl. kvartaali Q4/2019) dummy-muuttujan kerroin.

Liite 3 Menetelmä, jolla laskettiin kotimaisten välituotehankintojen osuus yritysten kaikista välituotehankinnoista.

Tavoitteena on laskea, kuinka suuri osuus yritysten hankinnoista tehdään kotimaasta ja miten tämä osuus on muuttunut korona-ajan alun jälkeen eli vuoden 2019 jälkeen. Kotimaisten hankintojen osuus on suoraviivaisesti laskettavissa panos-tuotos -tauluista (Tilastokeskus). Nämä taulut päivityvät kuitenkin huomattavan hitaasti.

Tällä hetkellä (tammikuu 2023) tuoreimmat tiedot koskevat vuotta 2019, joten pelkästään panos-tuotos -tietoihin nojautuen ei pystyttäisi sanomaan mitään sen jälkeisestä ajasta. Tätä tuoreempia tietoja pyritään arvioimaan käyttämällä muita aineistoja. Näistä tärkeimmät ovat kansantalouden neljännesvuositilinpito ja Tullin tuontitilas-

to. Tullin tiedoista on mahdollista laskea ajantasaiset luvut koskien fyysisten välituotteiden tuontia. Seuraavaksi kuvataan käyttämämme arviointimenetelmä.

Pyrimme tarkastelemaan yritysten (TOL-luokituksen mukaiset toimialaluokat 1-82) hankintoja neljännesvuositasolla. Kaikkia tietoja ei kuitenkaan ole saatavilla neljännesvuositasolla, jonka takia joitain neljännesvuositaso lukuja on arvioitu käyttämällä hyväksi kyseisen vuoden vuositaso lukuja.

Koska neljännesvuositaso (q) tietoja bruttotuotoksesta $Y^{q,y}$ ei ole saatavilla, arvioidaan se käyttämällä kyseisen vuoden vuositaso (y) tietoja sekä neljännesvuosittain julkaistua tietoa arvonlisästä ($VA^{q,y}$) olettaen, että tuotoksen ja arvonlisän suhde on neljännessatasolla yhtä suuri kuin vuositasolla (yhtälö 1):

$$(1) \quad Y^{q,y} = VA^{q,y} * \frac{Y^y}{VA^y}$$

Tällöin voidaan laskea, kuinka paljon on kokonaisvälituotekäyttö ($IM^{q,y}$) neljännesvuositasolla (yhtälö 2). Tämä mittaa siis kaikkia (Total) välituotehankintoja riippumatta siitä, onko välituotteet ostettu kotimaasta vai ulkomailta.

$$(2) \quad IM_{Total}^{q,y} = Y^{q,y} - VA^{q,y}$$

Kokonaisvälituotehankinta voidaan jakaa kolmeen osaan sisältäen välituotehankinnat kotimaasta ($IM_{Dom}^{q,y}$), fyysisten välituotteiden ostot ulkomailta ($IM_{For_goods}^{q,y}$) ja palvelutuoteväliostot ulkomailta ($IM_{For_serv}^{q,y}$). Tätä kuvaa seuraava yhtälö (yhtälö 3):

$$(3) \quad IM_{Total}^{q,y} = IM_{Dom}^{q,y} + IM_{For_goods}^{q,y} + IM_{For_serv}^{q,y},$$

josta voidaan ratkaista kotimaiset hankinnat seuraavasti (yhtälö 4):

$$(4) \quad IM_{Dom}^{q,y} = IM_{Total}^{q,y} - IM_{For_goods}^{q,y} - IM_{For_serv}^{q,y}.$$

Seuraavaksi esitetään, miten yhtälön (4) termeistä on laskettu tuodut fyysiset välituotteet ja tuodut palveluvälituotteet.

Ulkomailta tuotujen fyysisten välituotteiden laskenta on suoraviivasta. Sitä koskevat tiedot ovat saatavissa neljännesvuosittain Tullin tilastoista käyttäen ns. BEC-luoki-

tusta (Broad Economic Categories). Ulkomailta tuodut fyysiset välituotteet lasketaan summaamalla Suomeen ulkomailta tuotujen fyysisten välituotteiden (p) (arvo kyseisenä neljännesvuotena (yhtälö 5).

$$(5) \quad IM_{For_goods}^{q,y} = \sum_{p=1}^n IM_p^{q,y}$$

Ulkomailta tuotujen palveluvälituotteiden laskeminen on hankalampaa, sillä sitä koskevat neljännesvuositiedot joudutaan arvioimaan. Tämä on tehty seuraavasti (yhtälö 6).

$$(6) \quad IM_{For_serv}^{q,y} = IM_{Total}^{q,y} * \frac{IM_{For_serv}^y}{IM_{Total}^y}$$

Yhtälössä 6 on termi ($IM_{For_serv}^y$), joka kuvaa Suomeen tuotujen palveluvälituotteiden arvoa vuositasona. Tämä lasketaan vähentämällä kaikesta välituotetuonnista Suomeen tuodut fyysiset välituotteet (yhtälö 7).

$$(7) \quad IM_{For_serv}^y = IM_{For_total}^y - IM_{For_goods}^y$$

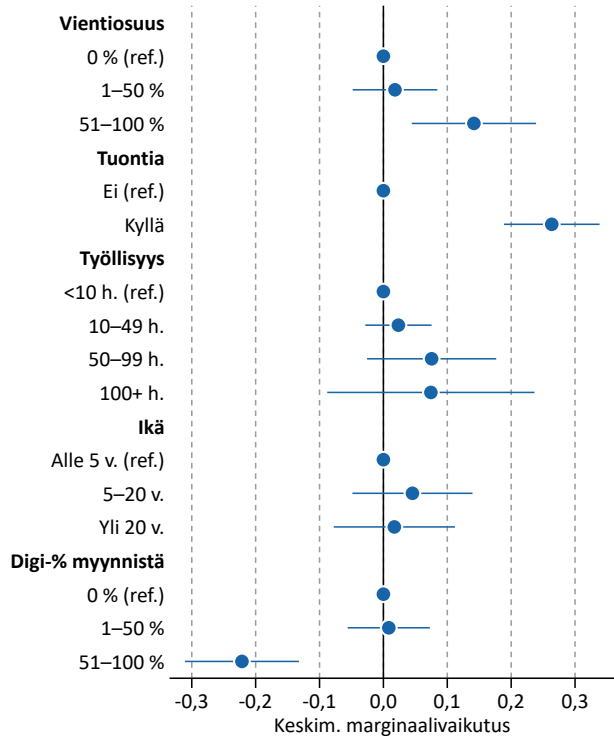
Vuositason tieto kaikesta välituotetuonnista ($IM_{For_total}^y$) kattaen sekä palvelu- ja fyysiset välituotteet) saadaan suoraan panos-tuotos -tilastoista (rivi: Tuontituotteiden käyttö yhteensä). Vuositason tiedot tuotujen fyysisten välituotteiden arvosta saadaan summaamalla Tullin tilastojen BEC-luokituksen mukaisten välituotteiden arvo kunakin vuonna (yhtälö 8):

$$(8) \quad IM_{For_goods}^y = \sum_{p=1}^n IM_p^y$$

Edellä on jo kuvattu joitain laskennassa käytettyjä aineistolähteitä. Seuraavat tiedot täydentävät näitä aiemmin kuvattuja aineistolähteitä.

Neljännesvuosittainen arvonlisä: Tietolähteenä on neljännesvuosittainen kansantaloudentilinpito (Tulot ja tuotanto toimialoittain), josta on käytetty muuttujaa ”bruttoarvonlisäys perushintaan”.

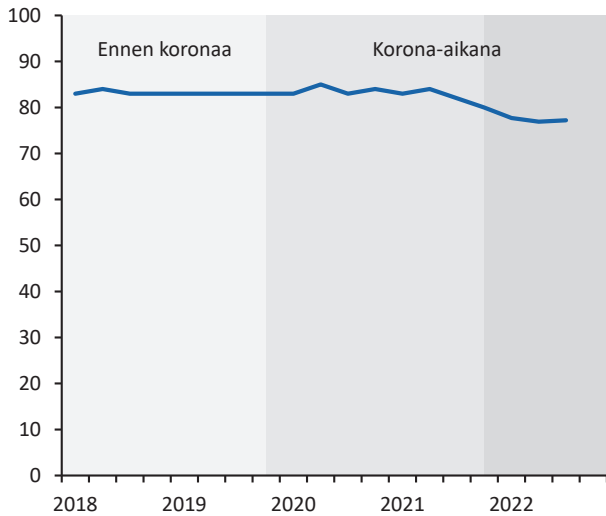
Liitekuvio 1 Pk-yritysten raaka-aineiden saatavuusongelmien osittaiskorrelaatiot eri taustatekijöittäin



Huom. Probit-estimoinnin keskimääräisten marginaalivaikutusten estimaatit 95 %:n luottamusvälein. Selitettävä muuttuja sai arvon 1, jos yrityksellä oli raaka-aineiden saatavuusongelmia; muutoin muuttujan arvo oli 0. Regressioissa vakioitiin raportoitujen muuttujien lisäksi yritysten toimialojen vaikutukset.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Suomen teollisuussijoitus oy:n yritys-kyselyyn, syyskuu 2021, n = 1 310.

Liitekuvio 2 Kotimaasta ostettujen välituotteiden osuus kaikista välituoteostoista ilman öljyvälituotteita (BEC-luokat 31 ja 322), %



Huom. Liitteessä 3 on esitetty menetelmäkuvaus osuuksien laskennasta.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

Liitetaulukko 1 Tuoteryhmittäinen välituotteiden keskittymisasteen muutos tuonnin lähtömaiden mukaan, %

	2020–21 verrattuna vuosiin 2018–19	2022 verrattuna vuosiin 2020–21
Jalostamattomat elintarvikkeet	-10,9	-17,8
Prosessoidut elintarvikkeet	-10,6	15,7
Jalostamattomat muut teollisuuden tuotantotarvikkeet	-13,7	1,7
Prosessoidut muut teollisuuden tuotantotarvikkeet	0,6	-5,1
Jalostamattomat poltto- ja voiteluaineet	-14,7	-34,2
Muut jalostetut poltto- ja voiteluaineet kuin moottoripolttoaineet	9,1	-14,6
Investointitavaroiden osat ja tarvikkeet (paitsi kuljetusvälineet)	0,4	2,6
Kuljetusvälineiden osat ja tarvikkeet	-13,4	-26,4

Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

Liitetaulukko 2 Tuoteryhmittäinen maiden lukumäärän muutos, joista välituotteita on Suomeen tuotu, %

	2020–21 verrattuna vuosiin 2018–19	2022 verrattuna vuosiin 2020–21
Jalostamattomat elintarvikkeet	5,5	4,1
Prosessoidut elintarvikkeet	3,2	-0,4
Jalostamattomat muut teollisuuden tuotantotarvikkeet	5,8	11,3
Prosessoidut muut teollisuuden tuotantotarvikkeet	4,2	1,3
Jalostamattomat poltto- ja voiteluaineet	22,5	10,5
Muut jalostetut poltto- ja voiteluaineet kuin moottoripolttoaineet	11,2	26,4
Investointitavaroiden osat ja tarvikkeet (paitsi kuljetusvälineet)	-2,4	0,5
Kuljetusvälineiden osat ja tarvikkeet	1,9	-0,4

Lähde: Kirjoittajien laskelmat.

Viitteet

- ¹ Määrittelimme yrityksen kansainvälistä liiketoimintaa harjoittavaksi, mikäli sen viennin osuus liikevaihdosta oli yli 50 %, tai se harjoitti Tullin tietojen mukaan tuontia vuonna 2020.
- ² Kotimarkkinayritysten kohdalla on kyse todennäköisesti siitä, että ne ovat aiemmin ostaneet maahan-tuojien tai muiden välikäsien kautta ulkomailla tehtyjä tuotteita ja nyt siirtyneet käyttämään kotimaisia. Kotimarkkinayritykset oli määritelty niin, että ne eivät itse harjoittaneet tavaratuontia Suomeen.
- ³ Välituotteiden määrittely on tehty käyttämällä kansainvälistä BEC-luokitusta (Classification by Broad Economic Categories), joissa tuotteet on jaettu käyttötarkoituksen mukaan kolmeen luokkaan: pääomatavarat, välituotteet ja kulutustavarat.

Kirjallisuus

Ali-Yrkkö, J., Kaitila, V., Kuusi, T., Lehmus, M., Pajarinen, M. & Seppälä, T. (2021). Arvoketjut, kansainvälinen kauppa ja talouden haavoittuvuus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:59.

Bonadio, B., Huo, Z., Levchenko, A. & Pandalai-Naya, N. (2021). Global Supply Chains in the Pandemic. NBER Working Paper 27224, National Bureau of Economic Research.

Economist (2022). The structure of the world's supply chains is changing, 16.6.2022.

Espitia, A., Mattoo, A., Rocha, N., Ruta, M. & Winkler, D. (2022). Pandemic Trade: COVID-19, Remote Work and Global Value Chains. World Economy, 45, 561–589.

Financial Times (2022). UK Manufacturers 'Reshore' Supply Chains after Pandemic and Brexit, 16.5.2022.

Forbes (2022). Supply Chain Solutions: Reshoring and Offsetting The Great Resignation and Demographic Drought, 2.3.2022.

ETLA



Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

ETLA Economic Research

ISSN-L 2323-2447,
ISSN 2323-2447,
ISSN 2323-2455 (Pdf)

Kustantaja: Taloustieto Oy

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

Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki
