



**MAAILMANLAAJUISTEN KRIISIEN AIHEUTTAMIEN GLOBAALEIDEN DIS-
RUPTIOIDEN VAIKUTUKSET TOIMITUSKETJUIHIN JA KASVAVIIN RISKEI-
HIN TEKNOLOGIAPAINOTTEISESSA TEOLLISUUDESSA**

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

2022

Niklas Kinnunen

Tarkastaja: Tutkijaopettaja TkT. Mika Immonen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppätieteet

Niklas Kinnunen

Maailmanlaajuisten kriisien aiheuttamien globaaleiden disruptioiden vaikutukset toimitusketjuihin ja kasvaviin riskeihin teknologiapainotteisessa teollisuudessa

Kauppätieteiden kandidaatintyö

2022

55 sivua, 2 kuvaa, 2 taulukkoa ja 1 liite

Tarkastaja: Tutkijaopettaja TkT. Mika Immonen

Avainsanat: toimitusketju, toimitusketjun resilienssi, toimitusketjun häiriöt, toimitusketjun riskit, globaalit kriisit, teknologiateollisuus

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena on tutkia viime vuosien maailmanlaajuisten kriisien vaikutuksia teknologia-alan yritysten toimitusketjuihin. Tutkimuksen tavoitteena on perehtyä häiriöihin ja toimitusketjuriskeihin, joita tutkimuksen kohdeyritys, iso suomalainen ja kansainvälinen teknologiateollisuuden yritys, on kohdannut, sekä perehtyä mahdollisiin muutoksiin toimitusketjuissa kriisien seurauksena. Tutkielman aihe on erittäin ajankohtainen ja käsittelee teemoja, joita useimmat toimialan yrityksistä miettivät tällä hetkellä.

Tutkielman teoreettisessa osiossa esitellään aikaisempaa teoreettista taustaa tutkimuksen teemojen ympäriltä, mitä verrataan tutkimuksen empiirisessä osiossa analysoitavaan uuteen tutkimusaineistoon. Tutkielman empiirisessä osiossa toteutetaan laadullinen eli kvalitatiivinen tapaustutkimus, jossa haastatellaan kohdeyrityksen hankintapäällikköä. Haastattelu literoidaan ja sen vastauksia analysoidaan sisällönanalyysin keinoilla.

Empiirisen osion tutkimuksen tarkoituksena vahvistaa tutkielman aiempaa teoreettista tietoa sekä analysoida uusia havaintoja toimialan yritysten kohtaamista häiriöistä, riskeistä ja muutoksista. Tutkimuksen päätulokset osoittavat, että toimialan yritykset ovat kohdanneet haasteita muun muassa komponenttipulan, inflaation ja logististen ongelmien seurauksena. Kokonaisuutena tulokset auttavat luomaan selvän kuvan kriisien monialaisista vaikutuksista toimialan yrityksiin, ja auttavat havainnollistamaan toimitusketjujen riskejä ja heikkouksia.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Business and Management

Business Administration

Niklas Kinnunen

The effects of global disruptions caused by worldwide crises on supply chains and growing risks in technology-oriented industries

Bachelor's thesis

2022

55 pages, 2 figures, 2 tables and 1 appendix

Examiner: Associate Professor D.Sc. Mika Immonen

Keywords: supply chain, supply chain resilience, supply chain disruptions, supply chain risks, global crises, technology industry

The purpose of this bachelor's thesis is to study the effects of the recent years' global crises on the supply chains of technology companies. The aim of the study is to learn about disruptions and supply chain risks that the case company, big Finnish and global technology industry company, has faced, as well as to learn about possible changes in supply chains as a result of crises. The thesis is very topical and deals with themes that most of the companies in the industry are currently dealing with.

The theoretical part of the thesis presents the previous theoretical background around the themes of the study, which is compared to the new research material analyzed in the empirical part of the study. In the empirical part of the thesis, a qualitative case study is carried out, in which the supply chain manager of the case company is interviewed. The interview is transcribed and its findings are analyzed using content analysis methods.

The research in the empirical section aims to strengthen the previous theoretical knowledge of the thesis and analyses new findings about the disruptions, risks and changes faced by companies in the industry. The main results of the study show that companies in the industry have faced challenges as a result of component shortage, inflation and logistical problems, among other things. In overall, the results of the study help to create a clear picture of the diverse effects of crises on companies in the industry, and help illustrating the risks and weaknesses of supply chains.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	1
1.1	Tutkimuksen tavoite ja tausta.....	1
1.2	Tutkimuskysymykset	2
1.3	Tutkimusmenetelmä.....	3
1.4	Tutkimuksen teoreettinen viitekehys ja keskeiset käsitteet	4
1.5	Tutkielman rakenne.....	7
2	Teknolohiateollisuuden tunnusmerkit ja toimitusketjujen hallinta	8
3	Toimialan yritysten kohtaamat globaalit häiriöt.....	11
3.1	Toimitusketjun häiriöiden aiheuttajat toimialalla	11
3.2	Toimitusketjuihin kohdistuneita häiriöitä	12
4	Toimitusketjujen riskit ja kriisit niiden taustalla	15
4.1	Poliittiset riskit	15
4.2	Taloudelliset riskit.....	17
4.3	Sosiaaliset riskit	18
4.4	Teknologiset riskit.....	19
4.5	Ympäristötekijä riskit.....	20
4.6	Laki riskit	21
5	Kriisien vaikutuksista oppiminen ja tulevaisuuden trendit toimitusketjuissa	21
5.1	Yleisimpiä keinoja selviytyä negatiivista vaikutuksista toimitusketjuihin	22
5.2	Toimittajien ja tuotannon tuominen lähemmäksi omia toimintoja – mahdollisuudet ja haasteet	23
6	Empiirinen tutkimus	25
6.1	Tutkimusmenetelmä.....	25
6.2	Tutkimuksen kohdeyritys.....	26
6.3	Tutkimusaineisto	26
7	Kohdeyrityksen kohtaamat häiriöt ja riskit toimitusketjuissa sekä toimitusketjujen hallinnan muutokset.....	27

7.1	Taustatietoa yrityksen toimitusketjuista.....	27
7.2	Yrityksen kohtaamat ongelmat, häiriöt ja riskit toimitusketjuissa.....	28
7.3	Muutokset toimitusketjujen hallinnassa ja tulevaisuuden näkymät toimialalla	32
7.4	Yhteenveto tutkimuksen tuloksista	35
8	Johtopäätökset	36
8.1	Tutkimuksen tulokset ja yhteenveto.....	37
8.2	Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimusehdotukset	41
	Lähteet	44

Liitteet

Liite 1. Haastattelurunko

1 Johdanto

Maailma on elänyt viimeiset vuodet erilaisien kriisien aikakautta. Olemme jo melko tottuneita elämään Covid-19 pandemian aikaa, mutta vuoden 2022 helmikuussa alkanut Venäjän laajamittainen sota Ukrainassa mullisti maailmanjärjestyksen jälleen kerran. Tästä johtuen myös tämän tutkimuksen aihe on erittäin ajankohtainen ja tärkeä. Maailmalaajuisilla kriiseillä on merkittävä vaikutus maailman taloudelliseen kehitykseen ja kaupankäyntiin sekä ihmisten luottamukseen markkinoihin (Song & Zhou, 2020, 1–2).

Erityisesti toimitusketjut ovat kärsineet huomattavasti viime vuosien kriisien seurauksena, ja asiat kuten komponenttipula ovat olleet akuutti ongelma monissa yrityksissä. Tämä on vaikuttanut taloudellisten ongelmien kuten inflaation nousuun monissa maissa. (Nguyen, Dinh, Nguyen, Phuoc, Nguyen, Le Dinh, Nguyen, Nguyen, Luu, Vu Thi & Le Thi, 2022, 634)

1.1 Tutkimuksen tavoite ja tausta

Tutkimuksen tavoitteena on tutkia ja kuvailla toimitusketjuihin liittyviä häiriöitä, haasteita ja riskejä viime vuosien maailmanlaajuisten kriisien seurauksena. Aihe on tärkeä, koska yritysten on tärkeää pystyä tunnistamaan kriisien aiheuttamat ongelmat toimitusketjujen kannalta, jotta toimitusketjuista saadaan varmempia ja vähemmän alttiita erilaisille shokeille.

Tutkimuksen kontekstina on erityisesti viime vuosien kriisien vaikutukset toimitusketjuihin. Koska kriisit ovat kuitenkin vaikuttaneet käytännössä kaikkiin talouden ja liiketoiminnan osa-alueisiin tullaan tutkimus rajaamaan niin, että käsittely kohdistuu valmistavan teollisuuden ja erityisesti teknologia-alan yrityksiin. Näin ollen tutkimuksessa ei tulla käsittelemään kriisien vaikutuksia esimerkiksi globaaleihin ruuan ja elintarvikkeiden toimitusketjuihin, jotka ovat myös kärsineet huomattavan paljon sekä Covid-19 pandemiasta että Ukrainan sodasta (Li & Song, 2022, 1). Maantieteellisesti tutkimus lähestyy aihetta globaalista näkökulmasta, mutta painottaa vaikutuksia yrityksiin Euroopan ja Suomen perspektiivistä.

Viime vuosien kriisit ovat lisänneet paljon haasteita ja riskejä yritysten toimitusketjuissa. On yrityksille elintärkeää pystyä ymmärtämään kriisien rooli kaikkien ongelmien takana, jotta niihin voidaan varautua paremmin tulevaisuudessa. Shih (2020, 85–86) muistuttaakin artikkelissaan, joka liittyy toimitusketjuihin koronapandemian jälkeisessä maailmassa, että yritysten on erittäin tärkeää pystyä tunnistamaan omien toimitusketjunsä riskit, jotta he pystyvät suojautumaan niiltä. Riskit pitää pystyä tunnistamaan kaikkien toimittajien osalta ja se voi olla todella aikaa vievää, mutta sitäkin tärkeämpää. (Shih, 2020, 85–86) Myös Scheibe ja Blackhurst (2018, 55) toteavat, että lisätutkimusta tarvitaan sellaisten tekijöiden löytämiseksi, jotka vaikuttavat toimitusketjun häiriöihin. Tällaisia tekijöitä voivat olla esimerkiksi maantieteelliset tekijät, toimitusketjujen kompleksisuus ja yritysten integraatio (Scheibe ja Blackhurst, 2018, 55). Kähkönen, Evangelista, Hallikas, Immonen ja Lintukan-gas (2021, 13) toteavat, että on tärkeää tutkia miten Covid-19 on vaikuttanut toimitusketjuihin eri toimialoilla. Lisäksi olisi tärkeää tutkia miten pandemian vaikutuksista voidaan oppia, jotta yritykset ovat valmiimpia samankaltaisiin tilanteisiin tulevaisuudessa (Kähkönen et al. 2021, 13). Toimitusketjujen hallinnan muutoksiin liittyen van Hoek ja Dobrzykowski (2021, 700) kehottavat myös tutkimaan tulevaisuudessa trendiä tuotannon palauttamisesta lähemmäksi yritysten kotimaata ja esimerkiksi sitä, onko se täydennystä globaalien hankinnan tueksi vai korvaako se globaalien hankinnan kokonaan.

1.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimus keskittyy yritysten toimitusketjuihin kohdistuneiden häiriöiden ja riskien tunnistamiseen, sekä näiden aiheuttamiin yleisiin muutoksiin yritysten hankintatoimessa. Viime vuosien globaalit kriisit ovat aiheuttaneet ennennäkemättömiä haasteita ja ongelmia vahvasti globalisoituneisiin toimitusketjuihin ja yritysten välisiin verkostoihin. Dohale, Ambilkar, Gunasekara ja Verma toteavatkin tutkimuksessaan (2022, 109–129), että pandemian seurauksena syntynyt globaali sekasorto on vaikuttanut kaikkiin teollisuudensektoreihin, minkä takia on kriittisen tärkeää tutkia häiriöiden ja riskien vaikutusta globalisoituneisiin toimitusketjuihin, jotta resilienssiä saadaan parannettua.

Aiheen ollessa näin tuore ja ajankohtainen, ei tästä tarkasta kontekstista ole vielä riittävästi tutkimustietoa, vaikka muuten yritysten toimitusketjujen riskejä ja häiriöitä onkin tutkittu paljon viime vuosikymmenten aikana.

Tutkimuksessa on yksi pääkysymys ja kolme alakysymystä. Tutkimuksen pääkysymys avaa taustan koko tutkimukselle ja se on:

- Miten globaalit kriisit kuten koronapandemia ja Ukrainan sota ovat vaikuttaneet toimitusketjuihin valmistavassa teknologiapainotteisessa teollisuudessa?

Alakysymykset tukevat pääkysymystä ja käsittelevät eri teemoja kriisien vaikutuksista toimitusketjuihin. Viime vuosien kriisit ovat aiheuttaneet erityisesti riskien ja häiriöiden lisääntyvää kasvua toimitusketjuissa, millä tulee olemaan pitkän aikavälin vaikutuksia yritysten toimitusketjuihin ja hankintatoimen strategioihin (Arunmozhi, Kumar & Srinivasa, 2021, 1). Kaksi ensimmäistä alakysymystä liittyvätkin kriisien aiheuttamiin häiriöihin ja riskeihin toimitusketjuissa ja ne ovat:

- Mitkä ovat merkittävimmät häiriöt ja ongelmat liittyen toimitusketjuihin muuttuneessa ympäristössä?
- Miten kriisit näkyvät toimitusketjujen riskien kasvussa tai niiden taustalla olevana tekijänä?

Kriisien seurauksena monet yrityksistä ovat ottaneet tärkeimmäksi teemaksi liittyen toimitusketjuihin resilienssin parantamisen ja saatavuuden varmistamisen, vaikka se lisäisikin kustannuksia (Rojas, Routh, Sherwood & Buckley, 2022). Tutkimuksen kolmannen alakysymyksen tarkoituksena onkin pohtia kriisien seurauksia toimitusketjuissa, trendejä ja oppimista tulevaisuuden varalle:

- Miten kriisien vaikutuksista toimitusketjuihin voidaan oppia tulevaisuuden varalle ja ovatko ne aiheuttaneet muutoksia hankintatoimen trendeihin?

1.3 Tutkimusmenetelmä

Tutkielman empiirinen osio rakentuu laadullisesta eli kvalitatiivisesta tapaustutkimuksesta. Empiiristä osiota varten haastateltiin ison suomalaisen, kansainvälisen teknologiateollisuuden alan yrityksen hankintapäällikköä ja kysyttiin hänen kokemuksiaan työn aiheisiin

liittyen. Haastattelu toteutettiin puolistrukturoidusti, jonka jälkeen se litteroitiin ja analysoitiin sisällönanalyysillä. Haastattelun tarkoituksena oli löytää tärkeimpiä havaintoja, joita kohdeyritys on kohdannut kriisien seurauksena. Yritys toimii valmistavassa teknologia- ja elektroniikkateollisuudessa B2B puolella ja joutuu tekemään paljon hankintoja varsinkin elektroniikkakomponenttien puolella. Tämän seurauksena yritys on kohdannut paljon haasteita ja kasvavia riskejä muun muassa globaalin komponenttipulan, hintojen nousun ja toimitusaikojen pidentymisen johdosta. Näin ollen yrityksessä toteutettu haastattelu toimii hyvänä aineistona uuden tutkimusmateriaalin löytämiselle liittyen työn tutkimusteemoihin.

1.4 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys ja keskeiset käsitteet

Tutkimus kuvaa toimitusketjujen häiriöiden ja riskien kasvua maailmanlaajuisten kriisien seurauksena. Lisäksi tutkimuksen yksi näkökulmista on tutkia toimitusketjujen hallinnan ja yleisesti yrityksen hankintatoimen käytänteiden ja strategioiden muutoksia viime vuosien kriisien aiheuttamien globaaleiden disruptioiden seurauksena.

Toimitusketjujen hallinta ei ole käsitteenä kovinkaan vanha, sillä se on mainittu ensimmäisen kerran vuonna 1982, jolloin toimitusketjuilla tarkoitettiin yhdistävää logistiikkaa ja muita funktioita. Käsite on kuitenkin laajentunut ja käsittää nykyisin koko verkoston materiaalien hankinnasta, niiden muuntamiseen lopputuotteiksi ja valmiiden tuotteiden jakelun asiakkaille. (Khojasteh-Ghamari & Irohara, 2018, 7)

Toimitusketjun häiriöllä tarkoitetaan ulkopuolista tai sisäpuolista negatiivista tekijää, joka häiritsee koko toimitusketjun toimintaa, sen resilienssiä ja kestävyyttä (El Baz & Ruel, 2021, 1). Ivanov & Dolgui (2020, 2904–2905) huomauttavatkin, että koronapandemia on vaikuttanut kaikkiin talouden osa-alueisiin ja laittanut toimitusketjujen *resilienssin* eli käytännössä kriisinkestävyyden ja muuntautumiskyvyn koetukselle. Resilienssiä on kuvattu myös toimitusketjun kykyä selviytyä riskeistä palautuakseen alkuperäiseen toimintaan tai siirtyäkseen uuteen parempaan tilanteeseen kuin ennen häiriötä (Marley, Ward & Hill, 2014, 142–143). Poikkeuksellisten tilanteiden tai kriisien sattuessa toimitusketjujen kestävyys häiriötekijöille on tärkeää, jotta voimme selviytyä ja välttää sekä toimitusketjujen että koko markkinoiden romahtamisen, ja varmistaa hyödykkeiden tarjonnan (Ivanov & Dolgui, 2020, 2904–2905).

Toimitusketjujen riskejä voidaan luokitella jakamalla ne operatiivisiin ja häiriöriskeihin. *Operatiiviset riskit* liittyvät pääasiassa tavanomaisiin häiriötilanteisiin toimitusketjuissa, ja sisältävät esimerkiksi tavalliset logistiikka- ja toimitusriskit. Varsinaiset *häiriöriskit* sen sijaan tarkoittavat riskejä, joiden esiintyminen on harvinaista, mutta niiden vaikutus on merkittävä. Häiriöriskit ovat myös vaikeasti ennustettavissa, ja ne voivat olla sekä ihmisen aiheuttamia kuten terrori-iskut että luonnollisia tapahtumia kuten esimerkiksi maanjäristykset. Myös pandemiat kuten Covid-19 kuuluvat häiriöriskien kategoriaan. (El Baz & Ruel, 2021, 1; Chen, Sohal & Prajogo, 2013, 2187) Käytännössä samalla idealla, mutta hieman erilaisilla sanavalinnoilla toimitusketjujen riskejä luokitellaan usein myös ulkopuolisiin ja sisäpuolisiin riskeihin (Khojasteh, 2018, 98–99).

Toimitusketjuihin sisältyy aina monenlaisia riskejä. Toimitusketjun jossakin vaiheessa voi tapahtua esimerkiksi tavaran vaurioituminen tai pahimmillaanhan, jokin yritykselle kriittinen toimittaja voi mennä konkurssiin. Puhuttaessa valtavista maailmanlaajuisista riskeistä kuten pandemia, on tärkeää ymmärtää, että vaikka nämä ovat harvinaisia tilanteita, on niiden vaikutus niin suuri, että ne laukaisevat myös muita riskejä. Myös sotatilanne, kuten nyt Ukrainassa käynnissä oleva, kuuluu tähän samaan kategoriaan. Tutkielma pyrkiikin ymmärtämään yleisimpiä teemoja kriisien aiheuttamien toimitusketjun häiriöiden ja riskien taustalta ja yhdistämään niitä tutkielman empiiriseen kontekstiin.

Varsinkin syyskuun 11 päivän terrori-iskujen jälkeen vuonna 2001, toimitusketjujen riskeihin liittyvä tutkimus on keskittynyt paljon turvallisuuden parantamiseen. Tämä ei kuitenkaan estä esimerkiksi luonnonkatastrofeja tai tauteja. Iso osa toimitusketjujen häiriöistä ja riskeistä on vaikeasti ennustettavissa. (Stecke & Kumar, 2009, 195) *Toimitusketjujen riskienhallinnan* onkin kuvailtu tarkoittavan muun muassa yrityksiä välistä työskentelyä toimitusketjujen riskien identifiointiseksi ja vähentämiseksi koko toimitusketjun alueella (Khojasteh-Ghamari & Irohara, 2018, 8). Jotta riskienhallinta toimenpiteisiin voidaan ryhtyä, pitää omat riskit kuitenkin pystyä tunnistamaan. Tämän tutkielman yksi tavoitteista onkin tunnistaa toimialaa ja kohdeyritystä kohdanneita toimitusketjujen riskejä kriisien seurauksena.

Globaalissa taloudessa ja liiketoiminnassa ollaankin menty jo vuosikymmeniä siihen suuntaan, että yritykset ovat yrittäneet tehostaa toimitusketjujaan laskeakseen hintoja ja tuottaakseen enemmän voittoa. Tällainen *toimitusketjujen optimointi* on kuitenkin johtanut siihen, että samaan aikaan toimitusketjuista on tullut paljon monimutkaisempia ja alttiimpia riskeille ja häiriöille kuin ennen. (Sodhi, Son & Tang, 2012, 2) Myös Stecke ja Kumar (2009,

193–194) totesivat saman ilmiön ja huomauttivat, että tehokkuuden ja hintojen optimointi on tehnyt toimitusketjuista alttiimpia riskeille ja kuinka esimerkiksi luonnonkatastrofit tai epidemiat kuten SARS vuonna 2002 voivat aiheuttaa merkittäviä toimitusketjujen häiriöitä.

Nykyisin yritykset keskittyvätkin yleisesti heidän pääosaamiseensa ja muut asiat ulkoistetaan, mikä auttaa laskemaan hintoja ja luo globaalin verkoston yritysten välille. Muutos on ollut valtava, jos vertaa siihen, kuinka esimerkiksi Ford Motor Company hoiti historiansa alkupuolella omat hankinta- ja arvoketjunsä. Jopa rauta louhittiin yrityksen omista kaivoksista, joista se meni Fordin omilla laivoilla itse autotehtaalle, jossa raaka-aineesta tehtiin lopputuote. Yritys hoiti itse myös esimerkiksi auton istuinpäällysten tekemisen. Todellisuus on kuitenkin se, että nykyaikaiset autot ja muutkin teknologiset tuotteet vaativat paljon monimutkaisempaa osaamista kuin ennen. Yritykset ovat käytännössä pakotettuja hajottamaan toimintaansa ja keskittymään omaan ydinliiketoimintaansa. (Kothandaraman & Wilson, 2001, 382–385) Tämä voi kuitenkin johtaa siihen, että yrityksiensä oma kontrolli toimitusketjuihin kärsii, jolloin erilaisten kriisi- tai häiriötilanteiden sattuessa toimitusketjut voivat kohdata merkittäviä haasteita ja ongelmia.

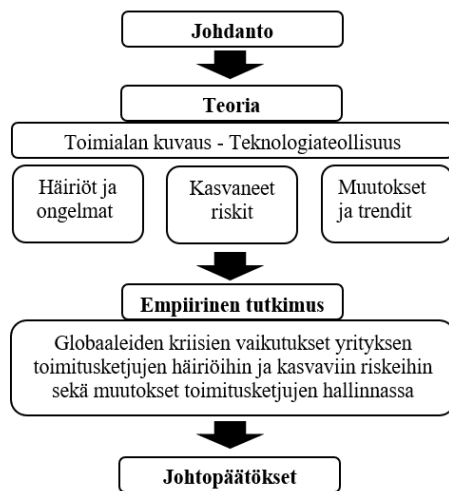
Toimitusketjujen monimutkaistuminen ja riskien sekä häiriöiden lisääntyminen onkin saanut monet yrityksistä miettimään keinoja, joilla toimitusketjujen varmuutta saataisiin parannettua. Viime vuosien kriisit, ja niiden aiheuttama globaali toimitusketjujen sekasorto, ovat myös lisänneet kannatusta ilmiölle, jossa tuotantoa tai toimittajia tuotaisiin takaisin yrityksen kotimaahan tai ainakin lähemmäksi yrityksen omia päätoimintoja. Ilmiöstä puhutaan *tuotannon palauttamisena*, ja sitä voidaan kuvata joko niin, että tuotanto tuodaan suoraan takaisin yrityksen kotimaahan (eng. *reshoring*) tai niin, että se tuodaan maihin, jotka ovat lähempänä yrityksen kotimaata (eng. *nearshoring*). (Raza, Grumiller, Grohs, Essletzbichler & Pintar, 2021, ix)

Monet asiantuntijat ovat myös varoittaneet, että vaikka Covid-19 olikin ensimmäinen massiivinen globaali pandemia sitten vuonna 1918 alkaneen espanjantaudin, on mahdollista, että tulevina vuosikymmeninä tällaiset pandemiat tulevat yleistymään (Sodhi, Tang & Willenson, 2021, 1). Lisäksi uhkakuvia toimitusketjuihin aiheuttavat maailman geopoliittisten jännitteiden lisääntyminen muuallakin kuin Ukrainassa, esimerkiksi Kiinan ja Taiwanin jännitteiden kiristymisen voisi johtaa ennennäkemättömiin toimitusketjujen häiriöihin (Hsu, 2022, 1–2). Tämänkin vuoksi on erittäin tärkeää, että aiheeseen liittyvää uutta tutkimusta tehdään.

Toimitusketjuista pitää saada kriisinkestävämpiä tulevaisuuden pandemioiden ja muiden globaaleiden toimitusketjun häiriöiden varalle. (Sodhi et al. 2021, 1)

1.5 Tutkielman rakenne

Johdannon jälkeen tutkimuksessa siirrytään työn varsinaiseen teoriaosioon, jossa tullaan käsittelemään keskeisempiä teemoja ja havaintoja tutkimuskysymysten taustalta. Monipuolista lähdemateriaalia käyttäen tarkoituksena on perehtyä siihen mitä aihepiireistä tiedetään ja minkälaisia tutkimustuloksia aiheisiin liittyen on havaittu. Teoriaosion jälkeen tutkimus siirtyy työn empiiriseen osioon ja tutkimusmenetelmän kuvaamiseen. Empiirisessä osiossa analysoidaan tehdyn haastattelun perusteella löydettyjä havaintoja tutkimuskysymyksiin liittyen ja näin ollen luodaan lisää tutkimusperustaa aihepiirille, sekä vahvistetaan havaintoja, joita teoriaosiossa on huomioitu. Lopuksi työ tiivistetään johtopäätöksissä, joissa esitellään tärkeimmät havainnot ja pohditaan mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Työn rakenne kokonaisuutenaan on esitetty alapuolisessa kuvassa 1.



Kuva 1. Työn rakenne

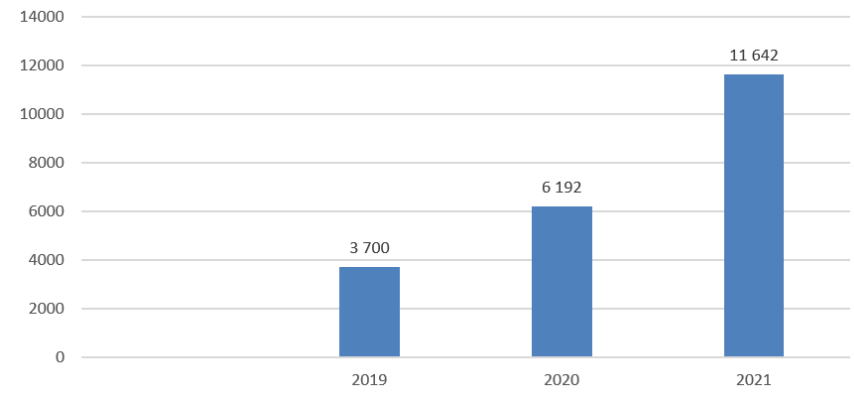
2 Teknolomiteollisuuden tunnusmerkit ja toimitusketjujen hallinta

Ensimmäisen teoriaosion luvun tarkoituksena on esitellä tutkimuksen toimialan yleisiä piirteitä erityisesti toimitusketjujen hallinnan ja hankintatoimen kontekstista. Lisäksi kappale esittelee viime vuosien globaaleiden häiriöiden kasvua toimialalla ja tekijöitä sen taustalla.

Tutkielman toimialana on teknologia-alan yritykset Suomessa ja kansainvälisesti. Suomessa Teknolomiteollisuus Ry:n piiriin kuuluvat yritykset työllistävät tällä hetkellä noin 340 000 ihmistä (Teknolomiteollisuuden henkilöstö, 2022, 2). Tästä huolimatta monet toimialan yrityksistä kärsivät jopa työvoimapulasta ja osajille olisi tarvetta lisää. Teknolomiteollisuus arvioikin, että toimiala tarvitsee Suomessa peräti 130 000 uutta työntekijää seuraavan 10 vuoden aikana, johtuen yritysten kasvusta ja henkilöstön eläköitymisestä (Teknolomiteollisuuden osaamispulssi, 2021, 3).

Hankintojen osuus suomalaisten yritysten liikevaihdosta on keskimäärinkin noin 50 % tasolla, mutta vaihtelee paljon toimialoittain. Tämän tutkielman toimialana on valmistava, teknologia ja elektroniikka painotteinen tuotantoteollisuus, missä joillakin yrityksillä hankintojen osuus liikevaihdosta voi olla peräti 80 %. Luonnollisesti nämä luvut vaihtelevat kuitenkin paljon riippuen yrityksistä ja heidän toiminnastaan. Usein tuotannonalalla toimivien yritysten tuotekustannuksista 70–80 % syntyy oman organisaation ulkopuolisten hankintojen seurauksena. (Yritysten hankintatoimen osaamistarpeet ja koulutustarjonta, 2012, 3–4) Tämä osoittaa, toimitusketjujen toimivuuden tärkeän roolin valmistavan teollisuuden yrityksissä. Toimitusketjujen häiriöt ja ongelmat kasvattavat yrityksen toimintaan kohdistuvia riskejä ja vaikuttavat yrityksen kilpailukykyyn negatiivisesti.

Kuten tutkielmassa on jo aikaisemmin todettu, muun muassa globalisaatio on tehnyt toimitusketjuista koko ajan laajempia ja alttiimpia erilaisille häiriöille (Hopp, Iravani & Liu, 2012, 21). Massiivisten kriisien, kuten maailmanlaajuisen pandemian seurauksena, toimitusketjujen häiriöt tulevat tällöin moninkertaistumaan. Tämän osoittaa myös kuva 2, tilasto maailmanlaajuisen toimitusketjun häiriöiden määrästä vuosien 2019–2021 välillä (Placek, 2022).



Kuva 2. Toimitusketjun häiriöiden määrä 2019–2021 (Placek, 2022)

Kuva 2 osoittaa, että toimitusketjun häiriöiden määrä kasvoi huomattavasti vuodesta 2019 vuoteen 2020, juuri samaan aikaan kun koronapandemia levisi maailmaan. Vuoteen 2021 mennessä häiriöiden määrä oli kasvanut yli kolminkertaiseksi vuoden 2019 määrästä. Tästä voi tehdä selvän johtopäätöksen siitä, että toimitusketjut ovat kohdanneet paljon ongelmia viime vuosina. Vuoden 2022 alussa alkoi Ukrainan sota ja vaikka vuodesta 2022 ei ole vielä tilastoja, voi olettaa, että sota on aiheuttanut yhden elementin lisää, mikä kasvattaa häiriöitä. Tällainen dramaattinen kasvu toimitusketjun häiriöiden määrässä tulee silloin näkymään erityisesti niillä toimialoilla, joissa hankintojen osuus on merkittävässä roolissa yrityksen toiminnassa. Myös tämän tutkielman empiirisen osion kohdeyritys on tällaisella toimialalla.

Yleinen ilmiö valmistavan, teknologiateollisuuden toimialan yrityksille on myös se, että toimitusketjut ovat erittäin monimutkaisia ja toimittajia voi olla todella paljon, mikä lisää entistään alan haasteita. Esimerkiksi autokonserni General Motors käyttää hankintoihinsa yli 250 eri toimittajaa, jolloin riskit toimitusketjuissa kasvavat (Ramani, Ghoshb & Sodhi, 2022, 5). Myös suomalaisille teknologiateollisuuden alan yrityksille erityisesti Kiina on tärkeässä roolissa toimitusketjuissa. Kiinassa on tälle hetkellä yli 100 suomalaisen yrityksen omaa tuotantoa, koska se on taloudellisesti hyödyllistä yrityksille. (Näveri, 2021)

Hendricks ja Singhal (2012, 11–12) ovat koonneet listan tekijöistä, joiden takia toimitusketjuista on tullut alttiimpia riskeille ja häiriöille esimerkiksi maailmanlaajuisen pandemian tapahtuessa. Seuraavassa heidän havaintojensa pohjalta tehty tiivistetty taulukko 1.

Taulukko 1. Toimitusketjujen häiriöiden riskiä kasvattavia tekijöitä (Hendricks & Singhal, 2012, 11–12)

Kasvanut monimutkaisuus	Toimitusketjujen monimutkaisuus on kasvanut globaalien toimitusketjujen ja korkean toimittajien määrän takia. Tämä tekee toimitusketjujen koordinoinnista monimutkaisempaa ja vaikeuttaa vastata kysyntään ja tarjontaan.
Ulkoistaminen ja kumppanuudet	Kasvanut ulkoistaminen ja kumppanuudet ovat tehneet toimitusketjujen osista toisistaan riippuvaisia, jolloin ongelmat yhdessä toimitusketjun osassa korreloivat nopeasti kaikkialle.
Yksittäinen toimittaja	Yksittäisen toimittajan strategiat ovat voineet laskea kustannuksia, mutta aiheuttavat suuria ongelmia, jos toimittaja ei pysty täyttämään sitoumuksiaan.
Rajoitetut varastot	Pienet varastot ja "just-in-time" toimitukset eivät kestä virhetilanteita, sillä ne aiheuttavat välittömiä ongelmia.
Tehokkuuden optimointi	Liiallinen tehokkuuteen ja kulujen laskemiseen panostaminen on nostanut häiriöiden riskiä. Monet yritykset eivät ole ymmärtäneet tehokkuuden ja riskin välistä suhdetta riittävällä tasolla. Yleisesti tehokkuuden nostattaminen kasvattaa riskejä.
Liiallinen toimintojen keskittäminen	Toimintojen keskittäminen yhteen maantieteelliseen paikkaan vähentää joustavuutta ja johtaa hauraaseen toimitusketjuun, joka on herkkä häiriöille.
Huono suunnittelu ja toteutus	Monilla yrityksillä ongelmat ovat olleet koko hankintojen johtamisen toteuttamisessa. Suunnitelmat ovat usein puutteellisia ja ne perustuvat epätarkkoihin varasto- ja kapasiteettitietoihin. Yrityksillä on myös puutteellista tietoa heidän toimittajiensa toiminnasta.
Lähde: Hendricks, K. B. & Singhal, V. R. (2012) Supply Chain Disruptions and Corporate Performance	

Taulukossa esiintyvät asiat ovat olleet hankintatoimen yleisimpiä trendejä jo pitkään myös tutkimuksen toimialalla teknologiapainotteisessa tuotantoteollisuudessa, mutta niiden sivuvaikutuksena syntyy haasteita ja häiriöitä erityisesti kriisien sattuessa (Hendricks & Singhal, 2012, 11). Myös Kähkönen et al. (2021, 2) huomauttavat, että ennen pandemiaa yritykset panostivat kulujen minimointiin ja pitivät pieniä varastoja. Pandemia on kuitenkin pakottanut yrityksiä muutoksiin sillä monimutkaiset toimitusketjut ja vahva ulkoistaminen ovat kasvattaneet toimitusketjujen riskejä. Monet yritykset olivatkin täysin valmistautumattomia tällaisiin globaaleihin toimitusketjujen häiriöihin. (Kähkönen et al. 2021, 2) Toisaalta on huomioitava, että nykyiset tuotteet ovat niin monimutkaisia, että ilman tiivistä globaalia yhteistyötä ja arvoketjua, on niiden valmistaminen ja kilpailu hankalaa (Kothandaraman et al. 2001, 382).

Huomioitavaa on toki se, että toimialan tunnusmerkkien ja kompleksisuuden takia toimitusketjut kohtaavat paljon häiriöitä myös normaaleina aikoina. Yritykset kohtaavat tavallisia häiriötilanteita useasti, mutta katastrofaaliset häiriöt kuten pandemiat tai merkittävät luonnonmullistukset ovat harvinaisia. Monet häiriöt ovat kuitenkin odottamattomia, jonka vuoksi toimitusketjujen resilienssi nousee tärkeään rooliin (Marley, Ward & Hill, 2014, 142–143).

Ilman Ukrainan sotaa toimialan tilanne olisikin lähtenyt parantumaan, sillä vuoden 2022 alussa yritykset alkoivat jo nähdä positiivisia merkkejä, kun koronapandemian pahimmista

vaiheesta alettiin palautumaan ja erilaiset toimitusketjujen pullonkaulat alkoivat helpottua. Negatiivista kehitystä tapahtui kuitenkin taas Venäjän hyökättyä Ukrainaan. Lisäksi Kiinan harjoittama erittäin aggressiivinen koronanestopolitiikka on jälleen kasvattanut toimitusketjujen haasteita. (Nguyen et al. 2022, 634)

3 Toimialan yrityksien kohtaamat globaalit häiriöt

Kappale 3 käsittelee yksityiskohtaisemmin erilaisia tekijöitä kasvavien häiriöiden taustalla tutkimuksen toimialalla ja esittelee yritysten kohtaamia häiriöitä ja ongelmia, joita yritykset ovat voineet kohdata. Tämän pohjalta tutkimuksen empiirisessä osiossa voidaan tutkia, että mitä näistä tutkimuksen kohdeyritys kohdannut.

3.1 Toimitusketjun häiriöiden aiheuttajat toimialalla

Koronapandemian iskiessä maailmaan yritysten toimitusketjut kärsivät isoista ongelmista johtuen useista asioista, kuten terveydellisistä ongelmista liittyen työntekijöihin, ja ongelmista maailmanlaajuisen logististen kuljetusten tehokkuudessa. Samalla koko globaalin talouden sukeltaessa toimitusketjuihin kohdistui vähemmän kysyntää, jolloin kysynnän kasvaessa jälleen suuremmaksi kohtasivat monet toimitusketjut ongelmia käynnistyä uudelleen tarvittavalla tehokkuudella. (Strategic Direction, 2022, 7–8)

Yleisiä häiriöitä toimitusketjuihin aiheutui työvoiman puutteesta, kysynnän muutoksesta sekä rakenteellisista ongelmista toimitusketjuissa. Vaikka pandemian pahimmasta vaiheesta onkin jo alettu palautumaan, Ukrainassa alkanut sota ja Kiinan jatkuvat pandemiaan liittyvät sulkutoimet ovat pahentaneet ongelmia edelleen. (What's Behind The Global Supply Chain Crisis, 2022) Myös Lafrogne-Joussier, Martin ja Mejean totesivat tutkimuksessaan (2022), että Kiinassa tapahtuneet Covid-19 sulkutoimet olivat merkittävä tekijä toimitusketjujen häiriöiden ja shokkien takana koronapandemian alkuvaiheessa. Yhdysvaltojen hallituksen hallinnoiman Valkoisen talon sivujen julkaisun mukaan (Helper & Soltas, 2021) iso osa yritysten toimitusketjujen häiriöistä liittyy työvoiman saatavuuteen ja siihen, että yritykset eivät

ole saaneet palkattua tarvittavaa työvoimaa takaisin riittävällä tehokkuudella. Toisaalta huomio kiinnittyy myös siihen, että miljoonat työntekijät irtisanottiin pandemian seurauksena ja nyt heidän pitäisi löytää itselleen uudet työpaikat (Helper & Soltas, 2021).

Arunmozhi, Kumar ja Srinivasa (2021, 1–7) käsittelevät Covid-19 vaikutuksia toimitusketjujen häiriöihin ja korostavat sulkutilojen, matkustusrajoitusten ja työvoimaongelmien merkitystä häiriöiden takana. Koronapandemian aiheuttamaa kriisihäiriötä voidaan myös kuvailla ”musta joutsen” ilmiöksi, mikä tarkoittaa odottamatonta ilmiötä, jonka vaikutukset ovat merkittäviä, tässä tapauksessa globaalien toimitusketjujen hallinnoinnille (Arunmozhi et al. 2021, 7).

Arunmozhi, Kumar ja Srinivasa (2021, 5–6) kuvailevat myös nykyistä maailmaa, jossa häiriöitä ja riskejä esiintyy koko ajan enemmän käsitteellä VUCA–maailma. Termi muodostuu englanninkielisistä sanoista volatilitteetti (volatility), epävarmuus (uncertainty), monimutkaisuus (complexity) ja monitulkintaisuus (ambiguity) (Arunmozhi et al. 2021, 5–6).

Myös Ukrainassa käynnissä oleva sotatila on lisännyt toimitusketjujen häiriöitä. Tilanteen seurauksena monet tehtaot ovat sulkeutuneet, minkä seurauksena esimerkiksi autoteollisuus on menettänyt monia tärkeitä toimittajia, mikä on kasvattanut häiriöitä. Lisäksi sodan seurauksena asetetut pakotteet ovat lisänneet häiriöitä. (Boston, 2022, 1–5) Tutkitun tiedon perusteella pakotteita voidaankin pitää yhtenä syynä toimitusketjujen häiriöiden takana. Pakotteista kärsivät yleensä eniten toimitusketjujen alaosan pienemmät toimittajat, joilta puuttuvat taloudelliset resurssit, laajat verkostot ja poliittiset kontaktit, joiden avulla pakotteiden negatiivisista vaikutuksista voitaisiin selvittää paremmin (Davarzani, Zanjirani Farahani & Rahmandad, 2015, 1584).

3.2 Toimitusketjuihin kohdistuneita häiriöitä

Kriisit ovat aiheuttaneet toimitusketjuihin monenlaisia häiriöitä, ongelmia ja haasteita yrityksille, joihin heidän pitää pystyä sopeutumaan. Toimitusketjuihin kohdistuvat häiriöt ovat aiheuttaneet viivästyksiä toimitusajoissa ja logistisia ongelmia esimerkiksi rahtisatamien toiminnassa (Sultan, 2022). Merirahtisatamat ja niihin liittyvät toimitusketjut kohtasivat ongelmia pandemian seurauksena muun muassa työntekijäpulan ja varastointi haasteiden

seurauksena. Satamien toiminnan ylläpitäminen ja siihen panostaminen, on kuitenkin merkittävä tekijä pandemiasta selviytymisen kannalta. (Alamoush, Ballini & Ölçer, 2021, 2, 7)

Lisäksi pandemian aiheuttamien häiriöiden takia toimitusajat kasvoivat ennätysellisen pitkiksi (Kamali & Wang, 2021). Tämä hankaloittaa yritysten toimintaa, koska tuotteita pitää tilata paljon aikaisemmin ennakkoon, eikä todellisesta menekistä ole välttämättä selvää kuvaa. Toimitusaikoja pidensivät erityisesti materiaali- ja komponenttipula, joka paheni entisestään monimutkaisten toimitusketjujen takia (Ramani et al. 2022, 5). Myös Kauppi (2020) totesi jo koronapandemian alkuvaiheessa, että pandemia tulee aiheuttamaan merkittäviä tuotanto- ja toimitusongelmia, sillä monien yritysten toimitusketjut pohjautuvat alihankintaan Kiinassa.

Ongelmia ovat tuottaneet myös monissa maissa käyttöön otetut sulkutilat ja karanteenit, jotka ovat vaikeuttaneet esimerkiksi työvoiman liikkuvuutta. Maailmanlaajuisten toimitusketjujen takia sulkutoimet yhdessä maassa aiheuttavat ongelmia työntekijöille ja tuotannolle myös muissa maissa, mikä voi johtaa esimerkiksi irtisanomisiin. (Kühn & Viegelahn, 2020, 1–2) Työntekijöiden irtisanomiset ovat johtaneet työvoimapulaan tuotantolaitoksissa, mikä aiheuttaa entisestään lisää viivästyksiä. Toisaalta pandemia vaikuttaa myös suoraan terveydellisten tekijöiden takia työvoimapulan kasvamiseen ja monien tehtaiden sulkemiseen. (Ramani et al, 2022, 5–7) Gillin (2022) sen sijaan kirjoittaa, että koronapandemian alkuvaiheessa tehtiin selviä virheitä. Pandemian alkuvaiheessa monet olettivat, että kulutus laskisi rajusti ja miljoonat ihmiset joutuisivat työttömäksi. Teknologian kehityksen, etätöiden ja internetin ansiosta kulutus ei kuitenkaan romahtanut. Pandemian seurauksena oli kuitenkin toteutettu työntekijöiden irtisanomisia erityisesti logistiikka ja kuljetuspuolella, mikä aiheutti sekasorron toimitusketjuihin, kun kysyntä ei laskenutkaan odotetulla tavalla. (Gillin, 2022) Myös Raj, Mukherjee, de Sousa Jabbour ja Srivastava (2022, 1129–1130) toteavat, että pandemian seurauksena valmistetun tuotteen toimitusajat loppuasiakkaalle ovat pidentyneet johtuen rahtikuljetusten kapasiteetin laskusta, työvoimapulasta ja karanteenimääräyksistä.

Yritykset ovat voineet kohdata myös laatuongelmia joutuessaan kartoittamaan vaihtoehtoisia toimittajia, koska vakiintuneilla toimittajilla on voinut olla esimerkiksi saatavuusongelmia toimitusketjujen häiriöiden seurauksena. Huonolaatuiset tuotteet tulevat useimmiten aiheuttamaan ongelmia jälkikäteen. (Raj et al. 2022, 1129) Myös koronapandemian ja siihen liittyvien talouspoliittisten ratkaisujen takia nouseva inflaatio on aiheuttanut ongelmia

yrityksien toimitusketjuihin. Inflaatio on vaikuttanut komponenttien hintojen nousuun, jonka lisäksi se on nostanut logistisia kustannuksia entisestään. (Ramani et al. 2022, 6–7)

Ukrainan sodan vaikutukset toimitusketjujen ongelmiin ovat melko samankaltaisia kuin koronapandemian. Sota on lisännyt häiriöitä yrityksien toimitusketjuissa ja vaikuttanut erityisesti monien autovalmistajien toimintaan, sillä Ukraina on ollut tärkeä johdinsarjojen valmistaja (Boston, 2022, 1–5). Sota on myös aiheuttanut merkittäviä ongelmia puolijohteiden valmistamisessa, sillä Ukraina on yksi neon jalokaasun merkittävimmistä toimittajista maailmanlaajuisesti. Neon kaasu on puolijohteiden valmistuksessa tarvittavan laserin kriittinen osa. (DeCarlo, Goodman & Riker, 2022, 1) Yleisesti ottaen sota on aiheuttanut ongelmia monien raaka-aineiden kuten nikkelin ja alumiinin saatavuudessa. Nämä raaka-aineet ovat tärkeitä monille teknologia-alan yrityksille ja niitä tarvitaan esimerkiksi akkujen tuotannossa. (Moisé, 2022) Sota ei myöskään auta inflaation hillitsemisessä vaan kiihdyttää sitä entisestään (Prohorovs, 2022, 295).

Voidaan siis huomata, että suurin osa Ukrainan sodan vaikutuksista toimitusketjuihin ovat tuttuja jo koronapandemian ajalta, sota on kuitenkin kasvattanut ongelmia kokonaisvaltaisesti ja pahentanut yleistilannetta merkittävästi. On kuitenkin yksi uusi osa-alue, joka on lisännyt ongelmia toimitusketjuissa sodan alettua: sodan seurauksena asetetut pakotteet.

On arvioitu, että Venäjä on tällä hetkellä valtio, johon kohdistuu eniten pakotteita. Tämän seuraukset ovat tietysti merkittäviä maailmanlaajuisiin toimitusketjuihin. Lisäksi Venäjä on myös asettanut vastapakotteita. Tällä hetkellä pakotteidenalaiset länsimaiset lentoyhtiöt ja koneet eivät saa lentää Venäjän ilmatilassa, eivätkä venäläiset lentokoneet saa lentää EU-alueella. Tämä aiheuttaa merkittäviä logistisia vaikeuksia yrityksien toimitusketjuihin ja kasvattaa kustannuksia sekä laskee kapasiteettiä lentorahdissa erityisesti Aasian ja Euroopan välillä. Myös maa- tai rautateiden välinen logistiikka on mennyt vaikeaksi tai mahdottomaksi Venäjän valtion läpi. Lisäksi erityisesti Mustan meren alueella myös laivaliikennettä on rajoitettu. (Orhan, 2022, 145)

Mercantile Logistics and International Trade Inc yrityksen toimitusjohtaja Kim Daniels muistuttaakin, että toimitusketjut eivät pidä muutoksista (Rennie, 2022). Kun muutoksia tapahtuu esimerkiksi pakotteiden seurauksena, sen vaikutukset tullaan huomaamaan. Tämän vuoksi onkin tärkeää, että hankinta ei olisi koskaan yhden maan varassa. Oli kyseessä sitten

Venäjän vastaiset pakotteet tai kauppatullit Kiinaa vastaan, ongelmia seuraa, jos kriittiset hankinnat on keskitetty yhteen maahan. (Rennie, 2022)

4 Toimitusketjujen riskit ja kriisit niiden taustalla

Kappaleen 4 tarkoituksena on perehtyä koronapandemian ja Ukrainan sodan vaikutuksien näkymiseen toimitusketjuihin kohdistuvissa riskeissä tutkielman toimialalla. Kriisit kuten Covid-19 pandemia tai Ukrainassa alkanut sota, menevät vahvasti ulkopuolisten häiriörisikien kategoriaan. Tällaiset globaalit kriisit ovat myös kaikkien muiden riskien taustalla olevia laukaisevia tekijöitä, ja niihin varautuminen on haastavaa. Yritykset eivät ole pystyneet ennustamaan, että maailmaan leviää pandemia tai Eurooppaan syttyy sota, vaikka kaikki kannattaakin aina huomioida riskienhallinnassa.

Koska kirjallisuudesta voi löytää paljon kriisien aiheuttamia riskejä toimitusketjuihin, kappaleessa riskien kategorioinnissa hyödynnetään PESTEL–työkalua, joka jakaa analysoitavat kohdat 6 eri segmenttiin: (1) Poliittinen (political), (2) Taloudellinen (economical), (3) Sosiaalinen (social), (4) Teknologinen (technological), (5) Ympäristötekijät (environmental), ja (6) Laillinen (legal) (Thakur, 2021, 5).

4.1 Poliittiset riskit

Poliittiset riskit toimitusketjuissa ovat realisoituneet viime vuosien kriisien seurauksena erityisesti Venäjän aloitettua sodan Ukrainassa. Monilla länsimaisilla yrityksillä oli liiketoimintaa, toimittajia tai jopa tuotantolaitoksia Venäjällä ja sodan alettua monet poistuivat Venäjältä muun muassa mainehaittojen pelon vuoksi (The Economist, 2022, 1).

Muun muassa mainehaittoihin liittyviä riskejä käsitellään tarkemmin PESTEL–analyysin sosiaalisten riskien osiossa, mutta myös Venäjän varsinaisesta poliittisesta päätöksenteosta seurasi yrityksille merkittäviä riskejä, kun maasta alkoi tulla tietoa, että Venäjä saattaa kansallistaa länsimaisten yritysten toimintoja ja omaisuutta, jotka ovat poistuneet maasta. Kansallistaminen on poliittinen riski ja kaikkien kovin toimi, jolla hallitukset voivat kontrolloida

ulkomaisia yrityksiä maassa, mutta kuitenkin melko harvinainen toimi normaaleissa olosuhteissa ainakin kehittyneissä maissa (Hollensen, 2020, 208–209). Monilla autovalmistajilla kuten Volkswagen, Ford ja Mercedes-Benz oli toimintoja Venäjällä, joiden arvo mitattiin miljardeissa dollareissa. Mercedes-Benz sanoi sodan jo alettua, että heillä yli 2 miljardin dollarin edestä omaisuutta Venäjällä, mukaan lukien 2019 avattu tehdas Moskovassa, joita uhkaa nyt Venäjän valtion pakkolunastus. (Irwin, 2022, 7) Minkään yrityksen kannalta ei ole tietenkään hyvä asia, jos yritys menettää miljardeja dollareita tällaisten tapahtumien konkretisoitumisen seurauksena. Jos yrityksellä on vielä ollut toimitiloja tai tuotantolaitoksia Venäjällä, jotka ovat tärkeitä heidän toimitusketjujensa kannalta on tilanne vielä paljon huonompi. Toisaalta poliittisiin riskeihin kuuluu jo työssä aikaisemmin käsitellyt pakotteet ja pelkästään ne ovat tehneet Venäjän kanssa liiketoiminnan jatkamisen länsimaisilla yrityksille lähes mahdottomaksi (Gershkovich, Boston & Kantchev, 2022, 1).

Poliittisten riskien yhdeksi osa-alueeksi voidaan laskea myös geopoliittiset riskit, jotka häiritsevät toimitusketjuja. Toimitusketjuihin kohdistuvista geopoliittisista riskeistä puhuttaessa on viime vuosina mainittu usein kauppasodat tai esimerkiksi mielenosoitukset ja mellakat eri maissa, mitkä voivat aiheuttaa häiriöitä toimitusketjuihin (Arunmozhi et al. 2021, 8–9). Kauppasodista puhuttaessa Yhdysvaltojen entisen presidentin Donald Trumpin kiihdyttämä kauppasota Kiinaa vastaan on ollut merkittävä ilmiö, jonka seurauksia on tutkittu (Kim & Margalit, 2021, 1). Kauppasotien lisäksi geopoliittisiin riskeihin sisältyy kuitenkin myös aseelliset konfliktit, jotka aiheuttavat merkittäviä ongelmia toimitusketjuille (Helbig, Gemechu, Pillain, Young, Thorenz, Tuma & Sonnemann, 2016, 1170). Ukrainassa alkanut sota osoittaa, että myös tällaisiin riskeihin on jouduttava varautumaan.

Eurooppalaisien ja länsimaisten yritysten on myös varauduttava potentiaalisiin eskalaatioihin muuallakin kuin Ukrainassa ja niiden vaikutuksiin toimitusketjuissa. Taiwan ja Kiina ovat olleet pitkään vastakkain, koska Kiinan kommunistisen puolueen mielestä Taiwan on osa Kiinaa ja he pyrkivät pitämään Taiwanin kansainvälisen yhteistyön ulkopuolella. Yleinen mielipide kommunistisessa puolueessa onkin, että puolueen poliitikot eivät selviä poliittisesti, jos Taiwanin itsenäistymistä ei estetä kaikilla keinoilla. (Weiss, Wallace, Lake, Martin & Risse, 2021, 646–647) Taiwan on kuitenkin yksi globaaleiden toimitusketjujen tärkeimmistä alueista. Taiwan on muun muassa yksi maailman suurimmista valmistajista useissa tietokoneisiin ja tekniikkaan liittyvissä tuotteissa. Monilla länsimaisilla yrityksillä on myös tuotantokumppaneita Taiwanin alueella. (Chow, Madu, Kuei, Lu, Lin, & Tseng,

2008, 669) Vuonna 2020 Taiwan Semiconductor Manufacturing Co tuotti 63 % maailman puolijohteista ja lähes kaikki maailman kehittyneet mikrosirut vuonna 2019. On siis selvää, että Taiwanin ja Kiinan erimielisyyksien kärjistymisen vakavammaksi konfliktiksi johtaisi massiivisiin häiriöihin toimitusketjuissa. (Hsu, 2022, 1–2)

4.2 Taloudelliset riskit

Taloudelliset riskit ovat Covid-19 pandemian seurauksena alkaneen maailmanlaajuinen talouskriisin takia kriittinen uhka monille yrityksille ja heidän toiminnalleen. Toimitusketjujen odotetaan tuntevan talouskriisin seuraukset pitkällä aikavälillä muun muassa kysynnän laskun seurauksena. Kysynnän laskun seurauksena yritykset tulevat kohtaamaan tilausten peruutuksia ja maksuvaikeuksia ostajilta. Tällöin myöskään yrityksiä konkurssilta ei voida välttyä. Tämä kaikki tulee hidastamaan toimitusketjujen palautumista ennalleen. (Paul, Chowdhury, Moktadir & Lau, 2021, 318)

Yritysten talouteen liittyy huomattavasti riskejä, jotka aktivoituvat kriisien kuten koronapandemian ja Ukrainan sodan seurauksena, kun koko maailmaan leviää taloudellisia ongelmia. Talousvaikeudet aiheuttavat monia ongelmia toimitusketjuihin. Talousvaikeuksien seurauksena toteutetut irtisanomiset johtavat vaikeuksiin toimitusketjuissa, konkurssien seurauksena toimitusketjut vaurioituvat menettäessään toimittajia ja taloudelliset kassa- ja maksuvaikeudet yleistyvät. (Paul et al. 2021, 321)

Myös inflaatiopaineiden kasvaminen aiheuttaa riskejä toimitusketjuihin ja yrityksen toimintaan, kun sekä ostettavat raaka-aineet ja tuotteet että palvelut kuten kuljetuslogistiikka kallistuvat (Ramani et al. 2021, 6). Myös American Expressin tutkimuksen (2022) mukaan USA:n alle 500 työntekijän yritykset ovat huomanneet inflaation vaikutukset. Tutkimuksessa selvisi, että monien yrityksiä liikevaihto on lisääntynyt selvästi, mutta samaan aikaan kate ja voittomarginaali on laskenut 4 % inflaation seurauksena. Vastaajista 75 % vastasi myös tuntevansa inflaation vaikutukset liiketoiminnassaan. (American Express, 2022)

Taloudellista riskiä yrityksille voi tuoda myös nousevat korkokulut, jos yrityksellä on sellaista yrityslainaa, jonka korkokulut nousevat (Brennan, 2022, 1–2). Korkotasojen vaihtelu korkomarkkinoilla voi nostaa myös yrityslainojen korkoja, jolloin nousevat lisäkustannukset

voivat pahimmillaan tehdä liiketoiminnasta kannattamatonta (Yrittäjä - korko ja hinnat, 2022).

Euroopan riippuvaisuus venäläisestä energiasta ja siitä irtautuminen pakotteiden ja ideologisten syiden johdosta Ukrainan sodan alettua on saanut myös energia ja sähköhinnat kovaan nousuun Euroopassa (Tollefson, 2022, 232–233). Yrityksillä voi kuitenkin seurata vakavia taloudellisia haasteita ja ongelmia tuotantoon energiahintojen noustessa, sillä varsinkin prosessiteollisuus on hyvin energiaintensiivistä ja energian kulutuksella ja hinnalla on suuri vaikutus yrityksen kannattavuuteen. Energialla on myös vaikutus koko toimitusketjuun, sillä monilla yrityksillä on useita tuotantolaitoksia, ja yritykset kuluttavat paljon energiaa koko toimitusketjunsä alueella. (Waldemarsson, Lidestam & Karlsson, 2017, 333–334) Energiahintojen nousun vuoksi jo nyt osa Euroopassa esimerkiksi terästä tekevistä yrityksistä on siirtänyt toimintojaan Yhdysvaltoihin, missä tuotanto on kannattavampaa taloudellisesti. Hintojen nousun ja toimitusketjujen ongelmien vuoksi Euroopassa, jotkin taloustieteilijät ovat varoittaneet Eurooppaa jopa uudesta deindustrialisaatiosta eli teollisuuden vähenemisen aikakaudesta. (Uberti, 2022, 1; DiChristopher, 2022, 2)

4.3 Sosiaaliset riskit

Sosiaalisiin riskeihin liittyen voidaan todeta, että kuluttajista on tullut paljon tiedostavampia viime vuosina. Yritykset ovat joutuneet alkamaan miettimään omaa mainettaan enemmän kuin aikaisemmin ja yritysten vastuullisuudesta on tullut iso teema. Sosiaalisessa mielessä analyysit ovat osoittaneet, että erityisesti toimitusketjujen vastuullisuus ja ihmisoikeuksien kunnioittaminen niissä on noussut keskeiseen rooliin asiakkaille ja kuluttajille (Cai, Gao, Garrett & Xu, 2020, 1). Myös Torrance (2016, 36) kirjoittaa, että ihmisoikeusongelmat muun muassa toimitusketjuissa voivat aiheuttaa merkittävää mainehaittaa yritykselle.

Venäjän hyökättyä Ukrainaan useat länsimaiset yritykset ovat poistuneet maasta. Yksi syy tähän on tietysti vaikeutunut logistiikka ja operointi maassa pakotteiden seurauksena, mutta useat yritykset ovat poistuneet Venäjältä vain sen takia, että he eivät ole halunneet jatkaa maassa, joka aloitti sodan. (Boston, MacDonald & Strasburg, 2022, 1–3) Yritykset voivat pelätä sosiaalisia riskejä ja tuntevat painetta poistua Venäjältä muun muassa osakkeenomistajilta ja asiakkailta. Lisäksi sidosryhmät olettavat yrityksiä ottavan selvän kannan sotaa vastaan. (Smith, 2022, 4)

Sosiaalisten riskien pohtiminen tässä kontekstissa ei koske yrityksiä, joilla ei ole toimintaa Venäjällä tai joiden toimitusketjut eivät linkity maahan millään tavalla. Kuitenkin, jos yrityksellä on esimerkiksi toimittajia Venäjältä, tällaiset sosiaaliset riskit saattavat realisoitua. Suomessakin on nähty sodan alettua vahvoja boikotteja, kun esimerkiksi Teboil huoltoasemaketju, joka on venäläisen öljy-yhtiö Lukoilin tytäryhtiö ja käyttää venäläistä öljyä on joutunut sekä kuluttajien, yritysten että ammattiliittojen boikotin kohteeksi (Hjelt, 2022).

Koronapandemian ja Ukrainan sodan kaltaisilla kriiseillä on ylipäätään negatiivinen vaikutus kuluttajien sosiaaliseen käytökseen, lisäksi kriisien seurauksena luottamus markkinoihin laskee. Kriisit laskevat myös kysyntää ja taloudellista aktiivisuutta, ja tämä kaikki vaikuttaa myös toimitusketjuihin negatiivisesti. (Song & Zhou, 2020, 1–3, 21) Stefanska ja Bilinska-Reformat toteavat saman asian (2015, 99, 102) ja huomauttavat, että kriisit vaikuttavat kuluttajien mielentilaan ja luottamukseen, aiheuttaessaan yleistä epävarmuutta ja epävakautta.

4.4 Teknologiset riskit

Teknologisiin riskeihin liittyy vahvasti se, kuinka sekä koronapandemia että sota Ukrainassa ovat kasvattaneet toimitusketjujen häiriöitä ja aiheuttaneet monille yrityksille komponenttipulaa ja pidentyneitä toimitusaikoja. Komponenttipulan uskotaan myös jatkuvan lähitulevaisuudessa (Savitz, 2022, 28). Tällöin teknologisessa mielessä toimitusketjuihin voi aiheuttaa riskejä esimerkiksi tärkeiden tuotantokoneiden hajoaminen. Oletuksena on yleensä aina se, että koneet toimivat moitteettomasti, mutta tämä on epärealistista, sillä koneiden häiriöitä ja hajoamisia tapahtuu säännöllisesti (Zigao, Shudong & Shichang, 2018, 1). Jos kone hajoaa pahan komponenttipulan aikana voi riskinä nähdä varaosien saannin vaikeutumisen, joka voi pahimmillaan aiheuttaa pysähdyksiä ja häiriöitä toimitusketjuihin.

Kriisien aiheuttavien massiivisten toimitusketjuhäiriöiden takia yrityksiä kehoitetaan ja he ovat olleet myös pakotettuja laajentamaan toimitusketjunsansa ja etsimään vaihtoehtoisia toimittajia (Kilpatrick & Barter, 2020, 8). Teknologisessa mielessä ongelmaksi voi kuitenkin muodostua vaihtoehtoisten toimittajien tuotteiden heikompi laatu, joka kasvattaa riskiä lisäkustannuksista ja töistä (Raj et al. 2022, 1129).

Teknologisia riskejä toimitusketjuihin voivat aiheuttaa myös kyberturvallisuuteen liittyvät tekijät. Venäjän aloitettua Ukrainan sotilaallisen painostamisen ja lopulta hyökkäyksen

maahan, kyberhyökkäykset ovat lisääntyneet huomattavasti (Ukraine invasion brings increase in cyberattacks, 2022, 6). Toimitusketjujen kyberhyökkäyksiä pidetäänkin merkittävänä ongelmana. Hyökkäykset voivat kohdistua joko yritykseen itseensä tai johonkin toimitusketjun kumppaniin, mikä tekee toimitusketjuista haavoittuvaisen. (Kshetri, 2022, 96, 99) Ilmiö ei ole sinänsä uusi, sillä Warren ja Hutchinson (2000, 710–716) varoittivat kyberhyökkäysten riskeistä toimitusketjuihin, jo 2000-luvun alussa. Ukrainan sodan ja geopoliittisten jännitteiden seurauksena tällaiset riskit ovat kuitenkin erittäin ajankohtaisia tällä hetkellä.

4.5 Ympäristötekijä riskit

Ympäristötekijöihin liittyvissä riskeissä pandemia-aikana korostuvat erityisesti itse virus ja sen vaikutukset toimitusketjujen toimintaan. Merkittävimpiin riskeihin kuuluu koko toimitusketjujen pysähtyminen esimerkiksi sulkutilojen vuoksi. Myös tuotteiden maailmanlaajuisen liikkumisen häiriintyminen pandemian seurauksena. Riskejä esimerkiksi kasvavista lisäkustannuksista ja häiriöistä yrityksille tulee myös siitä, että pandemia-aikana yritykset joutuvat panostamaan siihen, että toimitilat pysyvät turvallisina. Hygieniaan ja suojavaikanteisiin joudutaan panostamaan normaaliakin enemmän, jotta työtilat pysyvät turvallisina, mikä kasvattaa kustannuksia. (Barman, Das & Kanti De, 2021, 338, 342)

Riskitekijöitä yrityksille ja toimitusketjujen toiminnalle Euroopassa aiheuttaa myös Ukrainan sodan seurauksena alkanut käynnissä oleva energiakriisi ja sen näkyminen tulevana talvena. Kuten taloudellisten riskien osiossa käsiteltiin, energiahinnan nousu aiheuttaa merkittäviä ongelmia ja riskejä yritysten toiminnalle jo tällä hetkellä. Ongelmaksi voi kuitenkin tulla myös tarve sähkön säästämiseksi, erityisesti korkeimpien kulutuksen tuntien aikana, jotta sähköä ylipäättään riittää kaikille (Jackson, 2022). Vaikka sähköä yritetäänkin säästää ja kulutusta pienentää, varoittavat monet potentiaalisista sähkökatkoista Euroopassa ensi talvena (Gillespie & De Beaupuy, 2022). Riskejä toimitusketjujen häiriintymiselle voi tulla sen takia, että yritykset kohtaavat sähkökatkoja tai joutuvat säännöstelemään tuotantoaan säästääkseen energiaa. Myös teknologiateollisuuden varatoimitusjohtaja Minna Helle varoitti samasta asiasta ja sanoi, että energian säästäminen ensi talvena ei saa johtaa tuotannon vähenemiseen tai keskeytymiseen. (Korhonen, 2022). Nämä ovat kuitenkin vielä sellaisia

skenaarioita, että kukaan ei tiedä tarkkaan mitä tulee tapahtumaan, mutta riskejä ehdottomasti on.

4.6 Laki riskit

Laki riskejä tutkiessa huomaa, että monet niistä sopisivat myös poliittisten riskien kategoriaan, koska maiden tekemät lakimuutokset ja vaatimukset ovat poliittisia päätöksiä. Segmenttiin sopivista riskeistä voi kuitenkin nostaa esille esimerkiksi Kiinan tiukat korona sulkutilat ja lait ihmisten liikkumisen rajoittamisesta, mitkä ovat lisänneet toimitusketjujen häiriöitä (Lemieux, 2022, 26; Ruan, Cai & Jin, 2021, 1574). Toisaalta lähes kaikki maat ovat julistaneet sulkutiloja ja rajoittaneet ihmisten kokoontumista, vaikka toimenpiteet eivät olisikaan olleet yhtä tiukkoja kuin Kiinassa (Chowdhury, Luhar, Khan, Choudhury, Matin & Franco, 2020, 743). Määräyksistä rajoittaa ihmisten kokoontumista voi aiheutua riskejä toimitusketjuihin, jos työpaikoilla ja tuotantolaitoksissa ei saa olla kuin tietty määrä työntekijöitä samassa tilassa, mikä voi johtaa vaikeuksiin tuotannossa.

5 Kriisien vaikutuksista oppiminen ja tulevaisuuden trendit toimitusketjuissa

Kappaleessa 5 perehdytään siihen, että miten kriisien aiheuttamista häiriöistä ja riskeistä toimitusketjuihin voidaan oppia erityisesti eurooppalaisten yritysten näkökulmasta. Voidaanko kriisien aiheuttamista negatiivisista vaikutuksista saada jotain positiivista tai oppia tulevaisuuden varalle, jotta toimitusketjujen resilienssiä saataisiin kasvatettua. Kappale on jaettu kahteen alakappaleeseen, jossa ensimmäisessä käsitellään yleisimpiä neuvoja, joiden avulla yritykset voivat selviytyä kriisien aiheuttamista negatiivisista vaikutuksista paremmin tulevaisuudessa. Toisessa alakappaleessa perehdytään ajankohtaiseen ilmiöön toimitusketjujen tuotannon tuomisesta lähemmäksi yritystä, esimerkiksi Aasiasta takaisin Eurooppaan, sekä sen mahdollisuuksiin ja haasteisiin.

5.1 Yleisimpiä keinoja selviytyä negatiivista vaikutuksista toimitusketjuihin

Kuten tutkielman teoreettinen tieto on osoittanut, toimitusketjut ovat kohdanneet paljon ongelmia ja riskejä viime vuosien kriisien seurauksena. Yritykset voivat kuitenkin oppia ja kehittyä haastavien tilanteiden seurauksena ja saada tietoa, jolla riskejä voidaan minimoida tulevaisuudessa.

Yrityksiä kehoitetaan panostamaan erityisesti kriittisempien toimittajien riskien tunnistamiseen ja siihen, kuinka joustavia he pystyvät olemaan. Lisäksi on tärkeää yrittää selvittää oman yrityksen asema toimittajan näkökulmasta, sillä ongelmien sattuessa, toimittaja saattaa joutua priorisoimaan kenelle he myyvät tuotteita ensimmäisenä. Toimitusketjuja kannattaa myös yrittää laajentaa ja etsiä vaihtoehtoisia toimittajia, mieluiten eri puolilta maailmaa, jolloin riskejä voidaan minimoida. (Kilpatrick & Barter, 2022, 8) Myös Gebhardt, Spieske, Kopyto ja Birkel esittävät tutkimuksessaan (2022, 61) toimittajien valinnan ja laajentamisen tärkeydestä riskien minimoinnissa. Lisäksi tärkeäksi asiaksi nousee turvavarastojen pitäminen erityisesti kriittisten komponenttien kohdalle, jolloin voidaan reagoida paremmin sekä toimittajien viivästyksiin että mahdollisiin yllättäviin kysynnän kasvuihin (Gebhardt et al. 2022, 61).

Laaja-alainen yhteistyö ja toimitusketjujen suunnittelu on myös keskeisessä roolissa tulevaisuuden ongelmien minimoinnissa. Yhteistyön kasvattaminen toimitusketjujen eri kumppaneiden välillä ja symbioottisten suhteiden luominen parantavat kaikkien asemaa. Toimitusketjujen riskejä voisi vähentää myös kilpailullisen yhteistyön avulla, jolloin yhteistyötä toimitusketjuihin liittyvissä asioissa tehdään myös yrityksen kilpailijoiden kanssa. (Gebhardt et al. 2022, 62) Myös toimitusketjujen hallintaa ja suunnittelua tulee parantaa. Yrityksien pitää olla valmiimpia yllättäviin häiriöihin kuten tuotantolaitosten sulkeutumiseen ja pystyä reagoimaan tällaisessa turvautumalla eri toimittajiin (Kilpatrick & Barter, 2022, 8–9). Lisäksi panostaminen tiedon ja datan kuten toimittajien tuotantoaikataulujen keräämiseen ennakoinvasti ja niiden hyödyntäminen suunnittelussa, auttaa ongelmien ja riskien ennustamisessa etukäteen. Esimerkiksi pandemiatilanteissa yritykset voisivat myös tehdä ennakoinvasti toimitusketjujen stressitestejä, joilla pystytään ennustamaan negatiiviset vaikutukset, jos pandemia leviää tiettyyn maahan tai alueeseen, joka on yrityksen toimitusketjuille tärkeässä roolissa. (Kilpatrick & Barter, 2022, 9–10)

Toimitusketjujen resilienssin kasvattamisen ja riskien vähentämiseen liittyvistä keinoista pandemian ja kriisien jälkeisessä maailmassa tärkeimpään rooliin nouseekin juuri toimittajien hajauttaminen, uusien strategioiden kehittäminen ja uuden teknologian hyödyntäminen tuotannossa, mikä voi parantaa joustavuutta ja resilienssiä. Ennen tätä tulee kuitenkin pystyä tunnistamaan omien toimitusketjujen riskit ja heikkoudet aina kaikkien toimittajien kohdalta itse logistisiin ratkaisuihin toimitusketjuissa. (Shih, 2020, 84–89)

5.2 Toimittajien ja tuotannon tuominen lähemmäksi omia toimintoja – mahdollisuudet ja haasteet

Viime vuosikymmeninä toimitusketjuista on tullut koko ajan enemmän globalisoituneempia, kun yritykset ovat keskittyneet omaan ydinosaamiseensa ja kulujen laskemiseksi vahvaan ulkoistamiseen, jolloin monien eurooppalaistenkin yritysten toimitusketjut pohjautuvat alihankintaan esimerkiksi Kiinasta.

Tämä on kuitenkin lisännyt toimitusketjun häiriöiden riskiä, jolloin monet yrityksistä ovat alkaneet pohtimaan tuotannon palauttamista lähemmäksi omia toimintojaan. (Gray, Skowronski, Esenduran & Rungtusanatham, 2013, 27–29). Ilmiöstä on tullut jälleen erittäin ajankohtainen Covid-19 pandemian ja maailman geopoliittisten jännitteiden seurauksena, ja monet yritykset ovat alkaneetkin pohtimaan, joko tuotannon palauttamista suoraan takaisin kotimaahan tai maihin, jotka ovat lähempänä yrityksen kotimaata (Raza et al. 2021, ix).

Tapahtumat ovat saaneet maita omaksumaan jopa protektionistisia ratkaisuita, minkä seurauksena maailmanlaajuinen kauppa ja integroituminen voivat vähentyä eniten vuosikymmeniin (Fernández-Miguel, Riccardi, Veglio, García-Muiña, Fernández del Hoyo & Settembre-Blundo, 2022, 1–2). Lisäksi tekijät, jotka ajoivat alun perin yrityksiä vahvaan ulkoistamiseen ovat muuttuneet paljon. Erot työvoimakustannuksissa länsimaiden ja kehittyvien maiden välillä ovat tasaantuneet ja lisäksi työvoima sekä ympäristönsuojelulait alkavat olla koko ajan enemmän samankaltaisia kaikkialla teollistuneessa maailmassa. (Fernández-Miguel et al. 2022, 1–2) Työvoimakustannuksien eroa kaventaa erityisesti automatisaation kehittyminen, joka mahdollistaa paremman laadun matalimmilla työvoimakustannuksilla (Muro, Maxim & Whiton, 2019, 13). Automaation suosio on lisääntynyt erityisesti Covid-19 pandemian aikana, koska robotit pystyvät tekemään töitä ilman riskiä sairastumisesta. Tällöin tuotantoa voidaan palauttaa takaisin myös kalliimpien kustannusten maihin. (Shih,

2020, 88–89) Näiden tekijöiden ja maailmaa kohdanneiden kriisien seurauksena ajatus tuotannon tuomisesta itseään lähemmäksi on taas kasvattanut suosiota merkittävästi.

Useat yritykset ovat alkaneet tuomaan kriittisten komponenttien valmistusta lähemmäksi itseään kasvattaakseen resilienssiä, vaikka toiminnalla onkin rajoitteita muun muassa raaka-aineiden saatavuuden ja tuotannon kallistumisen seurauksena, jos tuotanto siirretään lähemmäksi yrityksen kotimaata (Rojas, Routh, Sherwood & Buckley, 2022). Toisaalta tulee huomioda, että vaikka tuotanto kallistuisikin, laskevat logistiset kustannukset ja toimitusajat lyhenevät, kun tuotanto on lähempänä omia toimintoja (Van Hoek & Dobrzykowski, 2021, 690).

Ilmiö on huomattu myös valtiollisella tasolla ja esimerkiksi Yhdysvalloissa Presidentti Bidenin hallinto julkisti viime helmikuussa miljardien dollareiden tuen sille, että kriittisimpien toimitusketjujen tuotantoa tuodaan takaisin Yhdysvaltoihin muun muassa Kiinasta ja Euroopan Unionista (Gorelick, Preston, Kessler & Hartmann, 2022). Vuotta aikaisemmin 2021 yhdysvaltalaiset yritykset käyttivät 200 miljardia dollaria puolijohteiden, sähköajoneuvojen ja akkujen valmistuksen tuomiseen takaisin maahan (The White House, 2022).

Koronapandemian ja geopoliittisten jännitteiden seurauksena myös Euroopan Parlamentissa on tutkittu ilmiön mahdollisuuksia (Raza et al. 2021, ix, 73–74). Parlamentin tutkimus kertoo, että merkittävä tuotannon palauttaminen Eurooppaan lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä voi olla epärealistista. Tutkimus kuitenkin toteaa, että geopoliittisilla kehityksillä tulevaisuudessa on merkittävä vaikutus siihen, miten tilanne kehittyy. Lisäksi jos tuotannon palauttamista pohtii kannattaa se suunnata kriittisimpiin toimitusketjujen osiin. (Raza et al. 2021, ix, 73–74) Odotettavissa onkin, että seuraavan 3 vuoden aikana yli 60 % eurooppalaisista ja amerikkalaisista tuotantoyrityksistä tuo osaa toimitusketjunsä tuotannosta lähemmäksi omia toimintojaan Aasiasta (Lofvers, Buck & Haex, 2022).

Trendi on kuitenkin kerännyt myös kritiikkiä, sillä arvostelijoiden mielestä tuotannon palauttaminen Länsimaihin, johtaisi merkittävään globaaliin köyhyyden kasvuun, kun työpaikkoja häviäisi köyhemmistä maista. Arvostelijoiden mielestä tuotannon palauttamisen sijaan keskittyminen pitäisi olla maailmanlaajuisten arvoketjujen vahvistamisessa, jotka osoittautuivat hauraiksi Covid-19 pandemian seurauksena. Tämä auttaisi koko maailmanlaajuisia rikastumista ja taloudellista kehitystä. (Brenton, Ferrantino & Maliszewska, 2022) Choudhary, Ramkumar, Schoenherr, Rana ja Dwivedi toteavatkin tutkimuksessaan (2022,

13–14), että tuotannon palauttamisen seurauksena tulee ymmärtää vaikutukset koko verkoston alalla, eikä vain yhdessä maantieteellisessä sijainnissa, jonne tuotanto on siirretty. Tämä voi aiheuttaa lisää monimutkaisuutta hankintaverkostoihin. Toisaalta tutkimus toteaa, että tuotannon palauttaminen voi auttaa neutralisoimaan kansainvälisten ulkomaisten toimittajien vaikutusta ja riskejä yritykseen. (Choudhary et al. 2022, 13–14)

Todennäköisesti isoilla mailla kuten Yhdysvallat on realistisia mahdollisuuksia palauttaa tuotantoa takaisin kotimaahan, sama koskee isoja eurooppalaisia maita. Kuitenkin pääosin Euroopan kannalta, jos tuotantoa palautetaan Aasiasta Eurooppaan, siirtyy se luultavasti hie-
man matalampien työvoimakustannuksien maihin esimerkiksi Itä-Euroopassa eikä esimerkiksi takaisin Suomeen.

6 Empiirinen tutkimus

Kandidaatintutkielman empiirinen osio tulee muodostumaan laadullisesta tutkimuksesta. Laadullisen tutkimuksen keinoilla tullaan analysoimaan tehtyä haastattelua ja etsimään vastauksia tutkimuskysymyksiin, joita kohdeyrityksessä on havaittu.

6.1 Tutkimusmenetelmä

Laadullisen analyysin perusanalyysimenetelmäksi voidaan kutsua sisällönanalyysiä ja sitä voidaan käyttää kaikenlaisissa laadullisissa tutkimuksissa. Laadulliseen tutkimukseen liittyy vahvasti myös se, että tutkimuksen toteutuksen tyylit ja keinot vaihtelevat paljon. Yksi pääperiaatteinen tyyli on kuitenkin se, että ensiksi aineisto käydään huolellisesti läpi, jonka jälkeen sitä luokitellaan ja järjestellään esimerkiksi teemojen mukaan. Lopuksi kaikesta kirjoitetaan yhteenveto. Laadullisen tutkimuksen aineisto on myös jäseneltävä hyvin ennen kuin sitä voi analysoida, tästä käytetään usein nimityksiä litterointi tai koodaaminen. Myös tässä tutkimuksessa hyödynnettävä tallennettu haastattelu litteroidaan. Tämä tarkoittaa sitä, että tallennettu haastattelu muutetaan puheesta teksti muotoon. (Tuomi & Sarajarvi, 2018, 77–78)

Tutkimuksessa tullaan hyödyntämään aineistolähteistä sisällönanalyysiä. Tämä tarkoittaa sitä, että käsitteitä yhdistelemällä, teoriaa verrataan haastattelun aineistoon. Tästä yritetään samalla muodostaa uutta tutkimusteoriaa, ja saada vastauksia tutkimuskysymyksiin. Sisällönanalyysi perustuu aina vahvasti omaan tulkintaan ja päättelyyn. Tutkijan onkin tärkeää tehdä myös omia johtopäätöksiä, eikä vain kertoa aineistosta löytyneitä havaintoja tuloksina. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 87, 94)

6.2 Tutkimuksen kohdeyritys

Tutkimuksen kohdeyrityksen anonymiteetin säilyttämiseksi, tutkimuksessa tullaan puhumaan yrityksestä X. Yritys X toimii valmistavan teknologia- ja elektroniikkateollisuuden toimialalla ja on Suomessa Teknologiateollisuus Ry:n jäsen. Yritys X on suomalainen perheyritys, mutta Suomen lisäksi sillä on tuotantolaitoksia kaksi Euroopassa, yksi Aasiassa ja yksi Yhdysvalloissa. Yrityksellä X on maailmanlaajuisesti yli 500 työntekijää ja sen myyntiverkosto palvelee yli 50 maassa. Haastattelua varten haastateltiin yrityksen X hankintapäällikköä, joka on ollut kohdeyrityksessä töissä 22 vuotta. Yrityksen X hankintapäälliköllä on siis pitkä kokemus toimialan ja yrityksen näkökulmasta oston ja hankintapuolen tehtävissä. Aineistoa analysoitaessa haastateltavaan tullaan viittaamaan sanalla haastateltava A.

6.3 Tutkimusaineisto

Tutkimuksen aineistonkeruumenetelmänä toimii haastattelu. Haastattelun etuna on ennen kaikkea joustavuus ja sen tarkoituksena on kerätä mahdollisimman paljon tietoa. Näin ollen on eettisesti oikein ja perusteltua antaa haastateltavalle kysymykset jo ennen haastattelun tekemistä, jotta haastattelu onnistuu mahdollisimman hyvin. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 63) Tutkimuksen haastattelu toteutettiin 28. lokakuuta 2022 ja haastateltavalle lähetettiin haastattelurunko sähköpostilla muutama päivää ennen varsinaista haastattelua, joka toteutettiin yrityksessä paikan päällä. Haastattelun kesto oli noin 30 minuuttia.

Itse haastattelu toteutettiin puolistrukturoituna eli teemahaastatteluna. Teemahaastattelu etenee tiettyjen kysymysten ja niihin liittyvien teemojen pohjalta, mutta antaa vapauksia tarkentaa ja syventää keskustelua riippuen haastateltavan vastauksista. Teemahaastattelu korostaa ihmisten omia tulkintoja. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 65) Haastattelun keskeisimmät

teemat olivat toimitusketjujen häiriöt ja riskit. Lisäksi haastattelussa käsiteltiin kohdeyrityksen kohtaamia muutoksia ja yleisiä toimialan trendejä liittyen toimitusketjujen hallintaan. Tutkimuksen haastattelua varten tehtiin alustava kysymysrunko, jonka pohjalta haastattelu pysyi aihepiirin sisällä. Tarkoituksena oli kuitenkin mahdollisimman keskustelutyylinen tapahtuma, joka muokkautuu vastauksien perusteella ja painottaa keskeisimpiä asioita, joita kohdeyritys on havainnut liittyen tutkimuksen teemoihin.

7 Kohdeyrityksen kohtaamat häiriöt ja riskit toimitusketjuissa sekä toimitusketjujen hallinnan muutokset

Kappaleessa tullaan analysoimaan laadullisen tutkimuksen sisällönanalyysin keinoilla millaisia ongelmia ja riskejä yritys X on kohdannut koronapandemian ja Ukrainan sodan seurauksena toimitusketjuissaan. Lisäksi analysoidaan muutoksia, joita kriisit ovat aiheuttaneet toimitusketjujen hallintaan yrityksen X näkökulmasta, ja tutkitaan tulevaisuuden skenaarioita toimitusketjujen näkökulmasta.

7.1 Taustatietoa yrityksen toimitusketjuista

Yrityksen X hankintatoimen osuus koko liikevaihdosta on noin 40 %, mikä on hieman matalampi kuin keskimäärin valmistavan teknologiateollisuuden yrityksillä, mutta toisaalta kuitenkin aikaisemmin on mainittu, myös tämä on todella paljon yrityskohtaista. Toimittajia yrityksellä X on sijaan huomattavan paljon noin 300–350, joka on kenties jopa enemmän kuin keskiverto yrityksellä on, mikä tekeekin yrityksen X toimitusketjujen hallinnasta monimutkaista. Haastateltava A toteaaakin:

Katoin silleen, että viime vuoden alusta mitä on toimittanut. On meillä rekisterissä yli 1000 [toimittajaa]. – Haastateltava A

Lisäksi haastateltava A toteaa, että yrityksellä X on pelkästään erilaisia ostonimikkeitä yli 10 000 kappaletta, mutta toteaa myös, että noin 50 toimittajaa toimittaa 90 % kaikesta

ostovolyymista. Tässä voidaan soveltaa ja huomata myös klassinen Pareton periaate, jonka mukaan monille tapahtumille suurin osa seurauksista syntyy melko pieneltä joukolta syitä (Zhu & Xiang, 2016, 847). Yrityksen X tapauksessa heillä on ollut vuoden 2022 alusta alkaen noin 350 toimittajaa, mutta kuitenkin noin 50 toimittajaa toimittaa 90 % kaikesta volyyymista.

Yrityksellä X on siis tiivis joukko päätoimittajia, jotka kattavat suurimman osan ostovolyymista, mikä auttaakin toimittajien ja hankintojen hallitsemista. Kuten useimmat yritykset, yritys X joutuu kuitenkin turvautumaan moniin muihin pienemmässä roolissa oleviin toimittajiin saadakseen katettua kaikki tarvittavat hankinnat. Tämä monimutkaistaa toimitusketjuja, ja kuten tutkielmassa on aikaisemmin todettu, voi moninkertaistaa kriisien negatiiviset vaikutukset ja häiriöt.

Maantieteellisesti yrityksen X toimittajat jakautuvat pääosin Eurooppaan ja Aasiaan. Euroopasta tulee suurin osa toimittajista, jonka jälkeen toiseksi eniten suoria toimittajia on Aasian suunnalla. Lisäksi yrityksellä X on joitakin toimittajia Yhdysvalloissa. On kuitenkin hyvä huomioida, että vaikka yrityksen X toimittajista iso osa onkin Euroopasta, voi näillä toimittajilla sen sijaan olla paljonkin alihankintaa esimerkiksi Kiinassa, jolloin globaalien toimitusketjujen ongelmat heijastuvat nopeasti koko toimitusketjuun.

Yrityksen X hankintapäällikkönä toimivalla haastateltavalla A onkin jo pitkä kokemus ostaja hankintapuolen tehtävistä, eikä hän ole kohdannut uransa aikana koskaan aiemmin vastaavia tapahtumia kuin viime vuosien kriisit, jotka olisivat vaikuttaneet toimitusketjuihin yhtä voimakkaasti:

Ei ole tällaista tilannetta ollut tässä, mä olen ollut 22 vuotta [yrityksessä X] töissä ja ostossa.

– Haastateltava A

7.2 Yrityksen kohtaamat ongelmat, häiriöt ja riskit toimitusketjuissa

Suurimmat ongelmat, joita yritys X on kohdannut toimitusketjuissa kriisien seurauksena liittyvät komponenttipulaan, inflaatioon ja logistisiin ongelmiin:

Saatavuus on se ykkösongelma, sitten kustannusten nousu ja sitten kuljetusten epävarmuus ja kuljetusaikojen pidentyminen. – Haastateltava A

Yleisesti ottaen komponenttipulan seurauksena yrityksen X tuotantoon on seurannut viivästyksiä, jotka vaikuttavat siihen, että kaikkia tilauksia ei saada lähetettyä ajallaan asiakkaalle, mikä aiheuttaa taas haasteita koko toimitusketjun alueelle sekä yrityksessä X että asiakkaalla.

Suuria haasteita komponenttipulan seurauksena aiheuttaa myös pitkät toimitusajat ja sen seurauksena osien tilaaminen pitkälle tulevaisuuteen ilman varmuutta lopullisesta menekistä. Tilauksen ja tuotannon kannalta kriittisiä osia ja komponentteja on myös jouduttu tilaamaan kalliilla hinnalla, jos niitä on vain saatu joltain toimittajalta:

Etsimään paikkoeriä kalliilla hinnoilla ja ennakoimaan tilauksia jopa 18 kuukauden tai kahdenkin vuoden päähän. Toisaalta uudelleensuunnittelemaan tuotteita korvaavalla komponentilla. Saattaa olla, että vaikka me on tilattu [komponenttia] ensi vuodelle, niin vahvistus tulee vasta 2024 vuodelle ja nekin ovat hyvin epävarmoja, ne vahvistukset, koska ne menevät niin pitkälle. – Haastateltava A

Komponenttipula on siis aiheuttanut yritykselle haasteita toimitusketjujen hallintaan ja tarvittavien komponenttien hankinnan ennustamiseen. Tämä on kasvattanut taloudellisia riskejä, sillä sopimuksista kiinni pitämisestä ja tilauksien toimittamisesta asiakkaille ajallaan on tullut haastavampaa. Lisäksi kuluja ovat lisänneet kasvaneet suunnittelu- ja tuotantomotot, kun tuotteita on jouduttu uudelleen suunnittelemaan ja testaamaan korvaavilla komponenteilla.

Vaikka yritys onkin joutunut panostamaan uudelleen suunnitteluun joidenkin tuotteiden kohdalla komponenttipulan seurauksena, ei varsinaisia laatuongelmia tai riskejä ole seurannut siitä, että yritys olisi ostanut sopimatonta tai viallista komponenttia uudelta toimittajalta:

Me tehdään aika hyvin se taustatyö niissä yleensä. Saattaa se tietty viivästyä, että me ei löydetä tarpeeksi hyvää osaa. Ja sitten kanavat mitä me käytetään, me käytetään yleensä tuttuja kanavia. Me ei lähdetä ihan mistä tahansa riskillä ottamaan, koska on myös paljon näitä kopioituja tuotteita, varsinkin tuolla piirien ostamisessa. Ollaan aika varovaisia. – Haastateltava A

Yritys X on kohdannut toimitusketjuissa myös paljon logistisia ja kuljetuksiin liittyviä ongelmia, erityisesti pandemian alkuvaiheessa ja myös viime aikoina johtuen muun muassa Kiinan tiukasta koronapolitiikasta:

Kuljetuksesta johtuvia ongelmia tuli silloin koronan alussa enemmän, ja sitten Kiinan koronapolitiikka. Se on johtanut siihen, että ihan viime aikoinakin, kun siellä on täyssulkuja ja kuljetusrajoituksia. – Haastateltava A

Kiinan tiukasta koronapolitiikasta johtuvat toimitusketjujen häiriöt nousivat esille useamman kerran jo työn teoreettisessa osiossa. Empiirisen tutkimuksen löydökset yrityksen X osalta vahvistavat tämän tiedon paikkansapitävyyttä. Lisäksi ongelmia toimitusketjuihin ovat aiheuttaneet myös muut ulkopuoliset riskit kuten kuivuus, vesipula ja hirmumyrskyt Kiinassa. Tämäkin on johtanut esimerkiksi sähkön säännöstelyyn ja tehtaiden sulkemiseen. Huomio kiinnittyy myös Euroopan tilanteeseen ja siihen, että tulevana talvena mahdolliset energiansäästötoimet voivat aiheuttaa ongelmia yrityksille. Myös yritys X on jo huomannut energiakriisin vaikutukset toimitusketjuissaan:

Kaasu asia on vaikuttanut hintoihin jonkun verran. Meidän jotkut toimittajat käyttää kaasua tuotannossaan. Ja sitten myynnin puolella on jouduttu tarkastelemaan tarjouskäytäntöä uudelleen, että kuinka pitkään tarjoukset on voimassa ja mitä otetaan huomioon. – Haastateltava A

Suorien taloudellisten riskien ja ongelmien puolelta yritys ole kohdannut mitään merkittävää kysynnän laskua tai tilauksien peruutuksia. Projektit menevät taustalla eteenpäin, vaikka ongelma onkin tulleet pienentyneet katteet inflaation seurauksena. Osa yrityksen asiakkaista on kuitenkin siirtänyt joitakin projekteja eteenpäin tulevaisuuteen, johtuen luultavasti siitä, että he eivät ole saaneet joitakin muita komponentteja tai tuotteita ajallaan toisilta toimittajilta. Tämä vaikuttaa tällöin koko tuotantoverkoston ja toimitusketjuun. Hankintojen ja ostojen puolella kriisit eivät ole sen sijaan ainakaan laskeneet kysyntää:

Nämä kriisit on vaikuttanut niin, että maailmanmarkkinoilla kysyntä on enemmänkin nousut. Siellä on kuitenkin aikamoista kilpailua komponenteista, toiset on valmiita maksamaan aika suuriakin summia ja se nostaa hintatasoa. – Haastateltava A

Viime vuosien kriiseistä huolimatta yritys X on välttynyt kuitenkin kenties siltä pahimmalta taloudelliselta riskiltä toimitusketjuissa eli jonkun tärkeän toimittajan konkurssilta. Ennen kriisejä yksi yrityksen X toimittajista meni konkurssiin, mutta sillä ei ole tekemistä tämän tutkimuksen aiheen kanssa. Kriisien seurauksena yritys X ei ole menettänyt toimittajia konkurssien seurauksena. Toisaalta on tärkeää huomioida se, että tilanne jatkuu edelleen ja tulevaisuudesta ei voida olla varmoja.

Ukrainassa käynnissä oleva sotatila ei ole vaikuttanut yrityksen X toimintaan suoraan, sillä yrityksellä X ei ollut toimittajia Venäjällä tai Ukrainassa. Näin ollen yritys X ei ole myöskään kohdannut tutkielman teoriaosion sosiaalisten riskien osiossa käsiteltyjä mainehaittoja siitä, että yrityksellä olisi ollut toimintoja tai toimittajia Venäjällä. Yritys X on kuitenkin kohdannut epäsuoria riskejä ja ongelmia sodan seurauksena, jotka vaikuttavat koko toimitusketjun alueella:

Ei ole Ukrainassa eikä Venäjällä toimittajia, mutta Ukrainassahan on kyllä terästehdasta, kuten se Azovstalin tehdas siellä ja se vaikuttaa taas välillisesti tähän saatavuuteen ja kaikkiin hintoihin. – Haastateltava A

Koska yrityksellä X ei ollut toimintoja tai toimittajia Venäjällä eivät sodan seurauksena asetetut pakotteet ole myöskään aiheuttaneet suoria ongelmia yrityksen toimitusketjuihin tai toimintaan. Epäsuoria vaikutuksia on luonnollisesti seurannut raaka-aineiden ja energianhinnan nousun seurauksena. Lisäksi logistiset kustannukset esimerkiksi lentorahdille Euroopasta Aasiaan tai toiseen suuntaan ovat kasvaneet, koska Venäjän ilmatila on suljettu pakotteidenalaisilta länsimaisilta lentoyhtiöiltä. Pakotteiden vaikutukset yrityksen X kannalta ovatkin olleet ainoastaan välillisiä kiihtyvän inflaation ja kustannusten nousun seurauksena, jotka voivat vaikeuttaa koko toimitusketjun ja yrityksen kannattavuutta:

Ei ole mitään sellaista, että suoraan olisi vaikka jokin henkilö joutunut pakotelistalle, mutta toi kaasu asia on kyllä. – Haastateltava A

Sodan seurauksena toimitusketjujen välinen logistiikka Euroopassa on kuitenkin vaikeutunut ja kohdannut ongelmia, joita myös yritys X on huomannut:

Sodan takia on Euroopassa kuljettajia määrä vähentynyt, siellä on ollut aika paljon ukrainalaisia kuljettajia. Se on välillisesti vaikuttanut kuljetushintoihin ja kaluston saatavuuteen. – Haastateltava A

Työn teoreettisessa osiossa, jossa käsiteltiin yrityksen kohtaamia toimitusketjujen häiriöitä, nousi esille, että rahtikuljetusten kapasiteetti laski erityisesti koronapandemian seurauksena. Empiirisen tutkimuksen löydös yrityksen X osalta antaa mielenkiintoista lisätietoa siitä, että myös Ukrainassa käynnissä oleva sota on vaikuttanut rahtikuljetusten kapasiteettiin negatiivisesti erityisesti Euroopassa.

Kokonaisuutena yritys X on selviytynyt kriisien vaikutuksista melko hyvin, vaikka häiriöitä onkin seurannut erityisesti materiaalien ja komponenttien saatavuuden, inflaation ja logististen ongelmien seurauksena. Yritys X on kuitenkin onnistunut välttymään esimerkiksi siltä, että pandemian seurauksena tehtaita olisi jouduttu sulkemaan esimerkiksi työntekijöiden sairastumisen johdosta. Jotkin projektit ovat voineet viivästyä ja inflaation seurauksena yrityksen X katteet ovat laskeneet, mikä aiheuttaa haasteita. Töitä on kuitenkin riittänyt melko hyvin, eikä yrityksen X ole tarvinnut turvautua esimerkiksi irtisanomisiin. Yleisesti ottaen koko toimialan ongelma onkin ollut jo pitkään työvoimapula ja se, että osaajia tarvittaisiin koko ajan lisää. Tämä on ollut merkittävä ilmiö myös yrityksessä X viime vuosien kasvun ja henkilöstön vaihtuvuuden seurauksena.

7.3 Muutokset toimitusketjujen hallinnassa ja tulevaisuuden näkymät toimialalla

Viime vuosien kriisit ja niistä seuranneet merkittävät globaalit häiriöt ja kasvaneet riskitekijät ovat pakottaneet yrityksiä muutoksiin toimitusketjujensa hallinnassa ja käytänteissä. Muutokset voivat olla kuitenkin myös positiivisia ja edistää oppimista kriisien vaikutuksista ja siitä miten samankaltaisiin tilanteisiin voidaan varautua paremmin tulevaisuudessa.

Yrityksellä X oli jo valmiiksi todella iso toimittajaverkosto, minkä vuoksi viime vuosien kriiseistä huolimatta, yritys X ei ole joutunut kasvattamaan toimittajamääräänsä merkittävästi. Joitakin uusia toimittajia yritykselle X on tullut, mutta suoranaista merkittävää kasvua toimittajien määrässä ei ole seurannut kriisien seurauksena. Tämä johtuu siitä, että yrityksen X toimittajaverkosto oli jo valmiiksi hyvin laaja ja hajautettu, jolloin vaihtoehtoisia toimittajia löytyy paljon. Lisäksi kuten aikaisemmin on todettu, yritys X tekee aina melko laajan ja huolellisen taustatyön kartoittaessaan uusia toimittajia, eikä hankintoja lähdetä tekemään koskaan mistä tahansa.

Yritys X on kuitenkin joutunut sopeuttamaan toimitusketjujensa hallintaa kasvattamalla varastomääriä johtuen yleisistä toimitusketjujen epävarmuuksista ja pidentyneistä toimitusaajoista. Lisäksi erityisesti Kiinan harjoittama erittäin tiukka koronapolitiikka on vaikuttanut tarpeeseen kasvattaa varastokapasiteettia kriittisten komponenttien osalta:

Kiinassa toteutettu erittäin tiukka koronapolitiikka on vaikuttanut pidentyneet toimitusajat ja epävarmuus, senkin takia ollaan jouduttu varastoja kasvattamaan. – Haastateltava A

Kriisien aiheuttamien vaikutuksien johdosta työn painopisteessä on tapahtunut myös muutoksia hankinta- ja ostopuolen tehtävissä, vaikka yrityksessä X ei ollakaan kasvatettu hankintaosaston resursseja tai budjettia:

[Yrityksen X] sisällä ei ole resursseja lisätty, mutta työn painotus on muuttunut silleen, että kilpailutuksia ei pystytä tekemään niin tehokkaasti ja sitten nämä tuotemuutosprojektit vievät enemmän resursseja suunnittelussa ja ostossa. – Haastateltava A

Globaalin komponenttipulan seurauksena myös yritys X on joutunut muokkaamaan tuotteitaan turvautuessaan vaihtoehtoisiiin toimittajiin ja komponentteihin. Tämä vaikuttaa selvästi työn painotukseen ja näkyy lisääntyneenä työnä. Tämän seurauksena esimerkiksi toimittajien kilpailutukselle on jäänyt vähemmän mahdollisuuksia ja resursseja, mitä tehtäisiin normaaleissa olosuhteissa aktiivisesti.

Normaali markkinatilanne niin me pystyttäisiin säännöllisesti kilpailuttamaan tietyt komponenttiryhmit, mutta tällä hetkellä koska markkinoilla on niukkuus, niin jos me ruvetaan vaihtamaan toimittajia, niin sitten me saadaan vielä huonommin tavaroita. – Haastateltava A

Täytyykin siis muistaa, että niukkuuden seurauksena komponenttipuolella kilpailu on tällä hetkellä todella kovaa ja osa yrityksistä on valmis maksamaan todella kallista hintaa komponenteista, minkä takia mahdollisuudet kilpailutukseen ovat myös heikentyneet.

Liittyen trendiin tuotannon ja toimittajien palauttamisesta lähemmäksi omia toimintoja yrityksen X hankintapäälliköllä haastateltava A:lla on hyvin selvä mielipide siitä, että siihen pitää varautua, koska maailmassa on tällä hetkellä niin paljon epävarmuuksia. Myös yrityksestä X nostetaan esille esimerkiksi Kiinan ja Taiwanin erimielisyydet:

Jos Kiinan ja Taiwanin tilanne esimerkiksi muuttuu niin paljon, että me ei voida enää ostaa sieltä. Mutta se on sitten, jos esimerkiksi Taiwanin tilanne muuttuu, niin se vaikuttaa sitten aika moneen muuhunkin asiaan kuin, että mitä me suoraan ostetaan sieltä. – Haastateltava A

Yritys X näkee kuitenkin asian niin, että heillä itsellä ei ole merkittävästi mahdollisuuksia lisätä esimerkiksi omaa tuotantoa sellaisissa komponenteissa tai tuotteissa, mitkä on ostettu aikaisemmin ulkoistamalla. Tämä liittyy siihen, että yritys X tekee jo nyt paljon asioita täysin itse:

Meillähän on niin paljon omissa käsissä se tuotanto. On ohutlevy tuotantoa, sitten tehdään johtosarjat itse, ei ole enää oikein sellaista yksittäistä, mikä voitaisiin siirtää. – Haastateltava A

Yritys X on kuitenkin investoinut vuosien varrella juuri siihen, että he ovat kasvattaneet omavaraisuuttaan, minkä seurauksena tilanne on nykyisen kaltainen. Myös viime vuosina yritys on investoinut laitteisiin, jotka ovat mahdollistaneet oman tuotannon kasvattamista tuotteissa, jotka ostettiin aikaisemmin yrityksen ulkopuolelta. Voidaankin siis todeta, että yritys X on ollut edelläkävijänä nykyisessä trendissä ja monet muut yritykset saattavat pohtia tällä hetkellä, että olisimmepa mekin toimineet samalla tavalla jo aikaisemmin.

Vaikka yritys tekee tällä hetkellä paljon tuotteita itse ja on panostanut omavaraisuuteen, on yrityksen politiikka sellainen, että itse tehtyjä tuotteita ei myydä muille asiakkaille sellaiseenaan. Eli yritys X ei valmista osia tai komponentteja vain myyntiä varten asiakkaille, vaan ne myydään aina jalostettuina lopputuotteiksi:

Politiikka on se, että ei tehdä. Ainoastaan saman konsernin yrityksille. Tehdään kyllä tytäryhtiöille paljonkin kaikkea, mutta periaate on se, että ei me ruveta ulosmyymään sitä kapasiteettiä. – Haastateltava A

Yleisesti ottaen trendi tuotannon palauttamisesta esimerkiksi Aasiasta takaisin Eurooppaan nähdään yrityksessä X melko positiivisesti ja selvänä vaihtoehtona, johon kannattaa panostaa:

Kyllä sieltä olisi mahdollista siirtää tuotantoa Eurooppaan, mutta toki se on aina se kustannustekijä, että miten se kannattaa sitten. – Haastateltava A

Haastattelun loppuun yrityksestä X todetaan vielä, että toimitusketjujen vaikea tilanne ja siihen liittyvät häiriötekijät kuten komponenttipula tuntuvat vain jatkuvan vieläkin pitkälle tulevaisuuteen, mikä tekee tulevaisuuden ennustamisesta erittäin vaikeaa ja kasvattaa toimitusketjuihin ja yrityksiin kohdistuvia riskejä:

Tilanne tuntuu vain jatkuvan ja niukkuus markkinoilla varmaan jatkuu sinne ensi vuoden loppuun saakka ja ehkä 2024 vuoden puolellekin. Ei uskalla katsoa, kun ehkä vuoden eteenpäin suunnilleen sitä tilannetta. – Haastateltava A

Kokonaisuutena voidaan huomata, että yritys X on joutunut sopeutumaan kriisien vaikutuksiin toimitusketjujen hallinnassa muun muassa varastokapasiteettiä lisäämällä ja

tuotemuunnosprosesseilla, joissa nykyisen lopputuotteen tietty komponentti korvataan uudella vaihtoehtoisella komponentilla, mikä vie aikaa ja rahaa sekä hankinnan, suunnittelun että tuotannon puolella. Positiivisena asiana voidaan nähdä, että yritykset voivat saada oppia siitä, että esimerkiksi varmuusvarastojen pitäminen on tärkeässä roolissa maailmassa, jossa globaalit häiriöt lisääntyvät jatkuvasti.

7.4 Yhteenveto tutkimuksen tuloksista

Empiirisen tutkimuksen pääasiallisena tarkoituksena oli löytää yrityksen X kohtaamia häiriöitä ja riskejä, joita he ovat kohdanneet viime vuosien globaaleiden kriisien seurauksena. Työn teoreettisissa osioissa esiteltiin yleisesti koko toimialaa kohdanneita haasteita ja empiirisessä tutkimuksessa keskityttiin siihen, mitä kohdeyritys on kohdannut.

Kriisien aiheuttamista häiriöistä yritykselle X tärkeimmäksi nousivat saatavuusongelmat ja koko toimialaa kohdannut komponenttipula. Merkittävään rooliin nousivat myös logistiset riskit sekä ongelmat ja inflaation aiheuttama kustannusten nousu sekä komponenteissa että energiassa. Näitä ongelmia esiteltiin jo työn teoreettisessa osiossa, ja empiirinen tutkimus osoitti, että myös yritys X on kohdannut kyseisiä ongelmia.

Pidentyneet toimitusajat komponenteissa ja kasvaneet kustannukset ovat aiheuttaneet vaikeuksia myös osien tilaamisen ennakoimisen ja menekin ennustamisen suhteen, kun yritys X, kuten muutkin toimialan yritykset, joutuvat tilaamaan tuotteita jopa 18–24 kuukauden päähän. Näin merkittävät häiriöt liittyen toimitusketjuihin ja toimitusaikojen pidentymiseen ovatkin täysin ennennäkemättömiä näin globalisoituneessa maailmassa, jossa toimitusketjujen tehokas toiminta on perustunut pitkään verkostoihin yrityksiä välillä ja ydinliiketoimintaan keskittymiseen.

Kriisien seurauksena toimitusketjujen haavoittuvuus ja riskialttius onkin paljastunut monille yrityksillä, mikä on johtanut erilaisiin toimiin, joilla yritykset pyrkivät parantamaan omien toimitusketjujensa varmuutta ja resilienssiä.

Negatiivisten vaikutuksien ja yleisen epävarmuuden lisääntymisen seurauksena, myös yritys X on joutunut kasvattamaan varastoja kriittisten komponenttien osalta. Lisäksi muutoksia on aiheutunut hankintapuolen työn painopisteeseen, kun erilaiset tuotemuunnosprosessit korvaavien komponenttien takia, vievät aikaa esimerkiksi toimittajien säännölliseltä

kilpailutukselta. Yritys X ei ole kasvattanut hankintaosaston resursseja sillä yleinen epävarmuus ja kasvavat taloudelliset riskit koettelevat toimialaa ja myös yritystä X. Tähän mennessä töitä on kuitenkin riittänyt, eikä esimerkiksi irtisanomisiin ole jouduttu turvautumaan. Alapuolisessa taulukossa 2 on vielä tiivistettynä tutkimuksen keskeisimmät havainnot.

Taulukko 2. Tutkimuksen keskeisimmät havainnot

Saatavuusongelmat	Kustannusten nousu	Logistiset ongelmat
Toimitusaikojen pidentyminen	Energiakriisi	Kuljetusrajoitukset ja sulkutilat
Kilpailun kiristyminen komponenteista	Pakotteiden epäsuora vaikutus	Rahtikuljetus kapasiteetin lasku
Tuotteiden uudelleensuunnittelu	Taloudellisten riskien kasvu	Kuljetus epävarmuuksien kasvu
Varastojen kasvattaminen	Toimittajien kilpailutuksen mahdollisuudet pienentyneet	
Toimittajien kilpailutuksen mahdollisuudet pienentyneet		

8 Johtopäätökset

Luvun tarkoituksena on tiivistää tutkielman keskeisimmät löydökset ja tulokset vastaamalla tutkimuksen aiheeseen siitä, että miten viime vuosien merkittävät globaalit kriisit kuten Covid-19 pandemia ja Ukrainassa käynnissä oleva sotatila ovat vaikuttaneet toimitusketjuihin sekä niiden hallintaan nyt ja tulevaisuudessa. Empiirisen osion haastattelun tuloksia verrataan aikaisempaan teoriaosion tietoon ja tiivistetään keskeisempiä yhtymäkohtia teorian ja uuden tutkimustiedon väliltä. Työn viimeisessä alakappaleessa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja pohdintaan mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

8.1 Tutkimuksen tulokset ja yhteenveto

Tutkielman tarkoituksena oli tutkia toimitusketjuihin kohdistuneita häiriöitä ja riskejä sekä potentiaalisia muutoksia yritysten toimitusketjuissa ja niiden hallinnassa viime vuosien kriisien aiheuttamien globaaleiden disruptioiden seurauksena. Päättökysymys tutkimuksessa oli:

- Miten globaalit kriisit kuten koronapandemia ja Ukrainan sota ovat vaikuttaneet toimitusketjuihin valmistavassa teknologiapainotteisessa teollisuudessa?

Pääkysymys luo perustan koko tutkimukselle ja linkittää alatutkimuskysymykset yhteisen varjon alle, mikä luo koko tutkimuksen kontekstin. Seuraavaksi tiivistetään keskeisimmät löydökset alatutkimuskysymysten taustalta eli:

- Miten kriisit ovat vaikuttaneet häiriöihin ja ongelmiin yritysten toimitusketjuissa, kasvaviin riskeihin, sekä muutoksiin toimitusketjujen hallinnassa ja niihin liittyvissä globaaleissa trendeissä.

Tutkimuksen teoreettisessa osiossa havaittiin, että globalisaatio ja hankintojen johtamisen yleiset trendit kuten vahva ulkoistaminen ja varastojen minimointi kulujen laskemiseksi, ovat jo pitkään tehneet toimitusketjuista riskialttiimpia ja hauraampia, mikä konkretisoituu erityisesti globaaleiden kriisien seurauksena. Tähän ilmiöön liittyen tutkielmassa esiteltiin muun muassa Hendricksin ja Singhalin (2012) tietojen pohjalta tehty taulukko 1, jossa käsiteltiin häiriöiden riskejä kasvattavia hankintatoimen käytänteitä. Lisäksi kuva 2 maailmanlaajuisten toimitusketjun häiriöiden määrän kasvusta vuosien 2019 ja 2021 välillä osoitti globaaleiden disruptioiden merkittävän negatiivisen vaikutuksen, mikä on nähty vahvasti myös tutkimuksen toimialalla (Placek, 2022). Lisäksi PESTEL-työkalua hyödyntämällä jäsenneltiin viime vuosien kriisien seurauksena yritysten toimitusketjuja kohdanneita riskejä eri segmentteihin.

Yleisesti ottaen huomattiin, että yritykset ovat kohdanneet huomattavasti erilaisia häiriöitä ja riskejä kriisien seurauksena, eivätkä monetkaan yrityksistä olleet valmistautuneita näin merkittäviin globaaleihin häiriöihin. Teorian mukaan merkittäviä tutkimuksen toimialaa kohdanneita häiriöitä olivat komponenttipula, toimitusaikojen pidentyminen ja kasvavan inflaation ja kilpailun vaikutukset kustannusten nousuun (Ramani et al. 2022, 5–7; Raj et al. 2022, 1129). Myös empiirisen tutkielman kohdeyritys X oli kohdannut kaikkia näitä

häiriöitä, mikä vahvistaakin tutkimuksen teoriaosiossa esitettyjä tietoja entisestään ja kasvattaa näiden luotettavuutta. Tutkimuksen tuloksien perusteella yrityksen X keskeisimmät häiriöt liittyivät saatavuusongelmiin / niukkuuteen, logistisiin ongelmiin sekä epävarmuuksiin ja kustannusten nousuun toimitusketjujen eri osissa. Voidaankin huomata, että tutkielmassa aikaisemmin esitelty teoreettinen tieto toimialan yleisimmistä ongelmista ja häiriöistä vastasi hyvin myös tutkimuksen kohdeyrityksen X havaintoja. Tämän seurauksena tutkielman empiirinen tutkimus antaa tieteellisesti vahvistusta sille, että kyseiset ongelmat ovat yleisiä koko toimialalla kriisien seurauksena.

Tutkimuksen perusteella erityisen kriittiseksi ongelmaksi nousee toimitusaikojen merkittävä pidentyminen ja se, että tällä hetkellä toimialan yritykset joutuvat tilaamaan tiettyjä komponentteja jopa 24 kuukauden päähän, mikä tekee toiminnan ennustamisesta ja koordinoimista huomattavasti vaikeampaa, ja kasvattaa muun muassa yrityksiin kohdistuvia taloudellisia riskejä. Teoriaosiossa esitettiin sama havainto ja todettiin, että globaaleiden häiriöiden seurauksena tuotteiden toimitusajat kasvoivat ennätyksellisen pitkiksi (Kamali & Wang, 2021). Negatiivinen havainto tutkimuksen perusteella oli kuitenkin se, että vaikka koronapandemiasta onkin jo alettu palautumaan, ovat toimitusajat edelleen erittäin pitkiä. Tekijöitä tämän takana ovat muun muassa Ukrainassa alkanut sota ja sen seurannaisvaikutukset kuten tehtaiden sulkeutuminen ja pakotteet (Boston, 2022, 1–5). Lisäksi Kiinassa edelleen jatkuva tiukka koronapolitiikka ja sulkutilat pidentävät toimitusaikoja tuotteissa, jotka pohjautuvat alihankintaan Kiinasta (Nguyen et al. 2022, 634; What’s Behind The Global Supply Chain Crisis, 2022). Myös tutkimuksen kohdeyritys on havainnut Kiinan tiukan koronapolitiikan vaikutukset toimitusaikojen pidentymisen ja yleisen epävarmuuden kasvun taustalla edelleen. Yritys X on kohdannut ongelmia ja epävarmuuksia logistisissa kuljetuksissa sekä toimitusaikojen pidentymistä komponenteissa, jotka pohjautuvat alihankintaan Kiinasta, koska maassa on ollut merkittävästi koronarajoituksia ja täyssulkuja. Yritys X on myös kohdannut Ukrainan sodan vaikutukset epäsuorasti nousevien kustannusten ja saatavuusongelmien seurauksena. Lisäksi tutkimuksen uutena tuloksena havaittiin, että sota on laskenut rahtikuljetuskapasiteettiä Euroopassa, koska monet rahtikuljettajat Euroopassa ovat olleet ukrainalaisia. Tutkimuksen ja teoreettisen osion havainnot vahvistavatkin tietoa siitä, että sekä Ukrainan sodan laaja-alaiset vaikutukset että Kiinan koronapolitiikka, ovat olleet merkittäviä tekijöitä toimitusketjujen häiriöiden taustalla. Tämä vastaa tutkimuskysymykseen toimialaa yleisesti kohdanneista keskeisimmistä häiriöistä ja osoittaa, kuinka ongelmat

tietyissä maantieteellisessä sijainnissa, korreloivat nopeasti kaikkialle globalisoituneissa toimitusketjuissa.

Teoreettisessa osiossa analysoitiin myös toimialan yrityksiä kohdanneita toimitusketjujen riskejä, joista tärkeään rooliin nousi muun muassa erilaiset taloudelliset riskit kuten kysynnän lasku, maksuvaikeudet ja inflaatio (Paul et al. 2021, 318–321; Ramani et al. 2021, 6). Taloudellisia riskejä on kasvattanut myös tutkimuksen kohdeyrityksessä X, inflaation seurauksena nousseet kustannukset komponentti- ja energiahinnoissa, mikä on johtanut lopputuotteiden katteiden pienentymiseen. Lisäksi yrityksellä X on ollut ajoittain vaikeuksia toimittaa kaikkia tilauksia ajoissa asiakkaille johtuen komponenttipuutteista. Tämä voi johtaa negatiiviseen reaktioon asiakkaan suunnalta ja taloudellisiin hyvitysvaatimuksiin. Tutkimuksen tuloksien perusteella kohdeyritys ei ole kohdannut merkittävää kysynnän laskua. Yrityksen X asiakkaat ovat kuitenkin siirtäneet joitakin projekteja eteenpäin, mihin kohdeyrityksen on kyettävä sopeutumaan parhaansa mukaan.

Tutkimuksen kohdeyritykseen kohdistuvien taloudellisten riskien kasvun lisäksi, yritys X on onnistunut välttymään muilta teoriaosiossa esitellyiltä merkittäviltä riskeiltä, kuten tuotannon pysähtymiseltä pandemian seurauksena (Barman et al. 2021, 338, 342). Yrityksellä X ei myöskään ollut toimittajia tai tuotantoja Venäjällä tai Ukrainassa, jolloin Ukrainassa alkaneet sodan vaikutukset eivät ole aiheuttaneet suoria ongelmia. Näin ollen yrityksen X ei ole tarvinnut miettiä myöskään potentiaalisia sosiaalisia riskejä liittyen mainehaittoihin, jos yrityksellä olisi ollut yhteyksiä Venäjään (Smith, 2022, 4). Kuten on jo todettu, Kiinassa toteutetut koronapoliittiset ja lakiin liittyvät toimet ovat johtaneet kasvaviin häiriöihin myös yrityksessä X, ja näiden teoriaosiossa esitellyiden riskien realisoitumiseen (Lemieux, 2022, 26; Ruan, Cai & Jin, 2021, 1574).

Tutkimuksen sekä teoreettisen osion havainnot vahvistavatkin tietoja ja vastaavat tutkimuskysymykseen siitä, että merkittävimmät riskit viime vuosien kriisien seurauksena ovat taloudellisia, minkä seurauksena moni toimialan yrityksistä on tälläkin hetkellä taloudellisissa vaikeuksissa. Tämä korostuu erityisesti yrityksissä, jotka käyttävät kaasua, sillä sen hinta on noussut radikaalisti Ukrainan sodan vuoksi asetettujen pakotteiden seurauksena (Tollefson, 2022, 232–233). Myös yritys X on havainnut tämän vaikutukset, sillä osa heidän toimittajistaan käyttää kaasua.

Tutkimus antoi vahvistusta myös niille teoriaosiossa esitellyille tiedoilla, että yrityksiä pitää kasvattaa muun muassa varastojaan ja lisätä toimittajia kriisien seurauksena (Gebhardt et al. 2022, 61). Myös yrityksessä X on jouduttu kasvattamaan varastoja yleisten epävarmuuksien ja toimitusaikojen merkittävien pidentymisten seurauksena. Tutkimuksessa selvisi kuitenkin, että yritys X ei ole joutunut hankkimaan merkittävästi uusia toimittajia komponenttipulan seurauksena. Kohdeyrityksen X toimittajaverkosto oli jo ennen kriisiä hyvin laaja ja hajautettu, jolloin vaihtoehtoisia, luotettavaksi todennettuja toimittajia löytyy paljon jo entuudestaan. Yrityksellä X on ollut vuoden 2022 alusta alkaen noin 350 toimittajaa, mutta yhteensä heidän toimittajarekisteristään löytyy yli 1000 eri toimittajaa, jolloin vaihtoehtoja löytyy todella paljon. Yrityksellä X toimittajien laatu ja luotettavuus on myös kriittisen tärkeässä roolissa, koska markkinoilta voi löytää myös paljon huonolaatuisia tai kopioitua tuotteita. Näin ollen yritys X pyrkiikin tekemään huolellisen taustatyön kartoittaessaan uusia toimittajia myös kriisiaikana.

Näillä toimilla kohdeyritys X onkin välttynyt teoriaosiossa esitellyltä potentiaaliselta riskiltä, että yritys olisi ostanut huonolaatuista komponenttia vaihtoehtoiselta toimittajalta (Raj et al. 2022, 1129). Myös yritys X on kuitenkin joutunut turvautumaan tuotteiden muutosprosesseihin ja uudelleensuunnitteluun, jouduttuaan hankkimaan vaihtoehtoisia komponentteja markkinoilla olevan niukkuuden seurauksena. Tämä on muuttanut työn painotusta ja aiheuttanut sen, että esimerkiksi toimittajien kilpailutus on jäänyt olemattomaksi viime vuosien kriisien aikana.

Kriiseistä voikin seurata myös oppia yrityksille ja todennäköisesti monet yritykset ovatkin havahtuneet siihen, että esimerkiksi varmuusvarastojen ylläpitäminen on ehdottoman tärkeää, vaikka se kasvattaakin varaston arvoa ja lisää kustannuksia, sekä altistaa yritykset riskeille varastotappioista, jos komponenttien hinnassa tapahtuu laskua saatavuuden parantumisessa. Vaikka hankintatoimen trendeissä onkin korostettu jo pitkään niin sanottuja ”just-in-time” toimituksia ja pieniä varaston arvoja, voidaan tällaisten kriisien seurauksena oppia, että kohtalaisen kokoiset varmuusvarastot ovat tarpeen. Nämä havainnot vastaavat myös viimeisen tutkimuskysymyksen teemoihin ja saavat pohtimaan, että viime vuosien kriisit voivat aiheuttaa myös pysyviä ja pitkäkestoisia muutoksia yrityksiä käytäntöihin ja hankintatoimen yleisiin trendeihin, koska toimitusketjut ovat osoittautuneet hyvinkin haavoittuvaisiksi. Tutkimuksessa käsiteltiin myös trendiä tuotannon palauttamisesta lähemmäksi omia toimintoja, mitä tutkitaan ja selvitetään tällä hetkellä paljon, johtuen viime vuosien kriisien

aiheuttamista globaaleista toimitusketjujen häiriöistä (Raza et al. 2021, ix, 73–74). Yrityksen X mielestä trendi on ehdottomasti otettava huomioon ja sille on myös mahdollisuuksia. Myös empiirisessä tutkimuksessa nousi esille kasvavat geopoliittiset jännitteet ja riskit liittyen Kiinan ja Taiwanin jännittyneeseen tilanteeseen. Kuten teoreettisessa osiossa todettiin, potentiaaliset taloudelliset tai sotilaalliset eskalaatiot Taiwanin alueella johtaisivat ennennäkemättömiin globaaleihin toimitusketjujen ongelmiin, johtuen Taiwanin kriittisestä roolista monien tuotteiden valmistuksessa (Hsu, 2022, 1–2). Tämä tulee huomioida riskienhallinnassa ja tehdä ennakoivia toimenpiteitä. Pelkkä varastojen kasvattaminen ei kuitenkaan riitä estämään näitä potentiaalisia negatiivisia vaikutuksia, jolloin rooliin nousee myös toimittajien tuominen lähemmäksi omia toimintoja Euroopassa.

Merkittävä havainto tutkimuksessa kohdeyrityksen kannalta oli kuitenkin se, että yritys X vaikuttaa olevan melko hyvin varautunut erilaisiin toimitusketjujen häiriöihin, sillä viime vuosienkin aikana yritys X on panostanut oman tuotannon lisäämiseen ja tehnyt muun muassa hankintoja tuotantokoneisiin, joilla aikaisemmin yrityksen ulkopuolelta ostettuja tuotteita voidaan valmistaa itse. Tämä näkyy myös siinä, että yrityksen X hankintatoimen osuus koko liikevaihdosta oli noin 40 %, mikä on hieman matalampi kuin toimialan yritysten keskiarvo (Yritysten hankintatoimen osaamistarpeet ja koulutustarjonta, 2012, 3–4). Yritys X näkeekin, että heillä ei ole enää merkittävästi vaihtoehtoja palauttaa ulkopuolista tuotantoa omiin tuotantolaitoksiin Suomessa tai ulkomailla. Tämä johtuu kuitenkin nimenomaan siitä, että yritys X on panostanut omavaraisuuteen jo entuudestaan, mikä antaa esimerkkiä sen mahdollisuuksista myös muille toimialan yrityksille. Huomioitavaa on kuitenkin se, että tämän kaiken jälkeenkin jää huomattavasti erilaisia komponentteja varsinkin elektroniikka, puolijohde ja mikrosiru puolella, jotka pohjautuvat vahvaan alihankintaan Aasiasta. Nämä ovat juuri niitä kriittisiä komponentteja, joiden tuotannon osittainen palauttaminen Eurooppaan, voisi toimia merkittävänä riskienhallintavälineenä.

8.2 Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimusehdotukset

Tutkimuskirjallisuudessa lähtökohtana on usein, että tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti ovat kunnossa. Tarkoittaen siis sitä, että tutkimuksessa on tutkittu sitä mitä siinä on luvattu ja että tutkimuksen tulokset ovat toistettavissa. Näitä tutkimuskirjallisuuden keskeisiä luotettavuuden käsitteitä on kuitenkin kritisoitu ajoittain laadullisessa tutkimuksessa, koska

käsitteet ovat syntyneet määrällisen tutkimuksen piirissä. (Tuomi ja Sarajärvi, 2018, 119) Jos käsitteiden avulla kuitenkin yrittää analysoida tutkimuksen luotettavuutta, voi todeta, että tutkimus onnistui tutkimaan sitä mitä se lupasikin ja lisäksi tutkimuksen keskeisimmät löydökset ovat yleisiä myös teoriakirjallisuuden puolelta, mikä vahvistaa reliabiliteettia.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa ei olekaan olemassa mitään yksiselitteisiä ohjeita, tutkimuksen onnistumista tulee kuitenkin arvioida johdonmukaisena kokonaisuutena (Tuomi ja Sarajärvi, 2018, 122). Keskeisimpiä tekijöitä luotettavuuden arvioinnissa ovat muun muassa aineiston keruun arviointi, tutkimuksen kesto ja aineiston analysointi. Lisäksi luotettavuutta parantaa se, että myös muut ulkopuoliset henkilöt kuin tutkimuksen tekijä, arvioivat tutkimuksen tuloksia ja johtopäätöksiensä paikkansapitävyyttä. (Tuomi ja Sarajärvi, 2018, 122–124)

Tutkimuksen aineiston keruu toteutettiin haastatteluna, joka nauhoitettiin ja myöhemmin literoitiin. Tämä parantaa tutkimuksen tuloksien luotettavuutta, sillä tutkimusraportissa saadaan vastaukset juuri sellaisena, kuin haastateltava on ne sanonut. Luotettavuutta parantaa myös se, että haastateltava vastasi tutkimuskysymyksiin rehellisesti ja kertoi suoraan, jos tietyt asiat eivät ole koskettaneet kohdeyritystä ollenkaan. Tutkimuksen luotettavuutta heikentää osittain se, että tutkimuksessa oli vain yksi kohdeyritys ja sieltä haastateltiin vain yhtä henkilöä. Haastateltavan ollessa yrityksen hankintapäällikkö voidaan vastauksia kuitenkin pitää luotettavina ja yleisen linjan mukaisina, eikä odotettavaa ole, että vastauksissa olisi tullut merkittäviä eroja, vaikka haastatteluun olisi osallistunut hankintapäällikön lisäksi esimerkiksi joku yrityksen ostajista. Luotettavuutta parantaa myös se, että monet tutkimuksen löydöksistä olivat esillä jo teoreettisessa osiossa mahdollisina asioina, joita yritykset ovat kohdanneet. Tästä johtuen tutkimus onnistuu kasvattamaan tieteellistä tietoa ja lisäämään teoriaosiossa esitellyiden lähteiden luotettavuutta uusilla konkreettisilla esimerkeillä. Tutkimuksen kesto oli melko lyhyt, mikä voi laskea tutkimuksen luotettavuutta, mutta toisaalta tämän yksittäisen tutkielman kannalta kesto oli riittävä ja tarpeelliset tiedot saatiin kerättyä ja analysoitua ilman turhaa kiirettä tutkimusprosessissa. Jos tutkimusprosessiin olisi varannut enemmän aikaa ja resursseja, olisi mahdollista ollut haastatella useampia eri yrityksiä, jolloin luotettavuutta olisi parantanut mahdolliset eri yritysten väliltä löytyneet erot ja samankaltaisuudet vastauksissa.

Tutkimuksen tuloksia ei voida yleistää koskemaan kaikkia yrityksiä, mutta ne toimivat hyvänä aineistona kuvaamaan toimialaa koskettaneita keskeisiä ilmiöitä. Toisaalta kuten

aikaisemmin on todettu, yleistettävyyttä parantaa se, että tutkimuksen keskeisimmät löydökset tulivat esille jo teoreettisessa osiossa. Näin ollen voidaan olettaa, että suurin osa toimialan yrityksistä on kohdannut kyseisiä ongelmia, vaikka täydellistä yleistystä ei voidakaan tehdä.

Tutkielman aiheen pohjalta on mahdollista tehdä useita jatkotutkimuksia. Mielenkiintoista olisi esimerkiksi tutkia ja haastatella useampia toimialan yrityksiä ja löytää eroavaisuuksia vastauksissa siitä, millaisia ongelmia ja riskejä eri yritykset ovat kohdanneet. Lisäksi yksi mielenkiintoinen aihe olisi tutkia toimittajien kasvattamisen määrää kriisien seurauksena. Yritys X ei ollut joutunut kasvattamaan toimittajien määrää merkittävästi, koska heidän toimittajaverkostonsa oli jo valmiiksi hyvin laaja. Tässä voi kuitenkin olla merkittäviä eroja eri yritysten välillä.

Kiinnostava jatkotutkimusaihe olisi myös tutkia erityisesti yrityksiä, joilla on ollut omia toimintoja tai toimittajia Venäjällä tai Ukrainassa ja sitä, että miten Ukrainassa alkanut sota on vaikuttanut näihin yrityksiin. Yrityksen X kannalta sodan seuraukset olivat vain välillisiä, joita suurin osa toimialan yrityksistä on kohdannut, sillä yrityksellä X ei ollut omia toimintoja tai suoria toimittajia Venäjällä tai Ukrainassa.

Jatkotutkimusta voitaisiin myös tehdä viime vuosien globaaleiden kriisien vaikutuksista toimialan yleisiin hankintatoimen käytänteisiin. Muuttuvatko yritysten toimitusketjujen hallinnan käytänteet pysyvästi ainakin lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä esimerkiksi niin, että varmuusvarastojen määrää kasvatetaan, ”just-in-time” toimituksia vähennetään ja toimittajia tai tuotantoa yritetään tuoda lähemmäksi omia toimintoja pysyvästi.

Lähteet

Alamouh, A. S., Ballini, F. & Ölçer, A. I. (2021) Ports, maritime transport, and industry: The immediate impact of COVID-19 and the way forward. *Maritime Technology and Research*. Vol. 4 (1) 250092, 1–26.

American Express (2022) New American Express Survey Shows U.S. Small Businesses Nearly Doubled Year-Over-Year Revenue. Kabbage. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 6 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://newsroom.kabbage.com/news/new-american-express-survey-shows-u-s-small-businesses-nearly-doubled-year-over-year-revenue/>

Arunmozhi, M., Kumar, R. K. & Srinivasa, B. A. (2021) Kappale 1- Impact of COVID-19 on Global Supply Chain Management. Kirjasta: Davim, J. P., Kandasamy, J. & Sakthivel, A. R. (2021) *Managing supply chain risk and disruptions: post COVID-19*. Cham, Switzerland: Springer.

Barman, A., Das, R. & Kanti De, P. (2021) Logistics and supply chain management of food industry during COVID-19: disruptions and a recovery plan. *Environment systems & decisions*. Vol. 42 (3), 338–349.

Boston, W. (2022) Ukraine War Plunges Auto Makers Into New Supply-Chain Crisis. *The Wall Street Journal*. 1–5.

Boston, W., MacDonald, A. & Strasburg, J. (2022) Western Companies Pull Back From Russia in Response to Ukraine Invasion, Sanctions; Country once seen as promising new market now poses challenges spanning logistics to reputation. *The Wall Street journal*. Eastern edition. 1 – 4.

Brennan, P. (2022) Lack of maturing debt protects US companies from rising rates. *The SNL Insurance Daily*. 1 – 3.

Brenton, P., Ferrantino, M. & Maliszewska, M. (2021) World Bank Blogs. Stronger value chains, not reshoring, are needed after the COVID-19 shock. *Trade Post*. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 27 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://blogs.worldbank.org/trade/stronger-value-chains-not-reshoring-are-needed-after-covid-19-shock>

- Cai, X., Gao, N., Garrett, I. & Xu, Y. (2020) Are CEOs judged on their companies' social reputation? *Journal of corporate finance* (Amsterdam, Netherlands). Vol. 64, 101621, 1–29.
- Chen, J., Sohal, A. S. & Prajogo, D. I. (2013) Supply chain operational risk mitigation: a collaborative approach. *International journal of production research*. Vol. 51 (7), 2186–2199.
- Choudhary, N. A., Ramkumar, M., Schoenherr, T., Rana, N. P. & Dwivedi, Y. K. Does Reshoring Affect the Resilience and Sustainability of Supply Chain Networks? The Cases of Apple and Jaguar Land Rover. *British journal of management*. Vol. 0, 1–19.
- Chow, W. S., Madu, C. N., Kuei, C-H., Lu, M. H., Lin, C. & Tseng, H. (2008) Supply chain management in the US and Taiwan: An empirical study. *Omega* (Oxford). Vol. 36 (5), 665–679.
- Chowdhury, R., Luhar, S., Khan, N., Choudhury, S. R., Matin, I. & Franco, O. H. (2020) Long-term strategies to control COVID-19 in low and middle-income countries: an options overview of community-based, non-pharmacological interventions. *European journal of epidemiology*. Vol. 35 (8), 743–748.
- Davarzani, H., Zanjirani Farahani, R., & Rahmandad, H. (2015) Understanding econo-political risks: impact of sanctions on an automotive supply chain. *International journal of operations & production management*. Vol. 35 (11), 1567–1591.
- DeCarlo, S., Goodman, S. & Riker, D. (2022) A Pe Model of Neon exports from Ukraine. *Economics working paper series*. Working Paper 07–C. U.S. International Trade Commission. 1–10.
- DiChristopher, T. (2022) Europe faces gas insecurity, 'uncontrolled deindustrialization' through 2025. *SNL Energy Power Daily*, 1–3.
- Dohale, V., Ambilkar, Priya., Gunasekaran, A. & Verma, P. (2022) Supply chain risk mitigation strategies during COVID-19: exploratory cases of 'make-to-order' handloom saree apparel industries. *International journal of physical distribution & logistics management*. Vol. 52 (2), 109–129.
- El Baz, J. & Ruel, S. (2021) Can supply chain risk management practices mitigate the disruption impacts on supply chains' resilience and robustness? Evidence from an empirical

survey in a COVID-19 outbreak era. *International journal of production economics*. Vol. 233 (107972), 1–12.

Fernández-Miguel, A., Riccardi, M. P., Veglio, V., García-Muiña, F. E., Fernández del Hoyo, A. P. & Settembre-Blundo, D. (2022) Disruption in Resource-Intensive Supply Chains: Reshoring and Nearshoring as Strategies to Enable Them to Become More Resilient and Sustainable. *Sustainability (Basel, Switzerland)*. Vol. 14 (17), 1–13.

Gebhardt, M., Spieske, A., Kopyto, M. & Birkel, H. (2022) Increasing global supply chains' resilience after the COVID-19 pandemic: Empirical results from a Delphi study. *Journal of business research*. Vol. 150, 59–72.

Gershkovich, E., Boston, W. & Kantchev, G. (2022) Pressure Mounts for Western Companies Leaving Russia; Putin endorses plan to nationalize assets of foreign companies. *The Wall Street journal*. Eastern edition. 1–4.

Gillespie, T. & De Beaupuy, F. (2022) Bloomberg. Europe Prepares Blackout Plans to Head Off Winter Energy Chaos. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 24 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-09-15/europe-prepares-blackout-plans-to-head-off-winter-energy-chaos#xj4y7vzkg>

Gillin, P. (2022) Analysis - How remote work disrupted global supply chains. *Computer World*. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 3 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.computerworld.com/article/3668791/how-remote-work-disrupted-global-supply-chains.html>

Gorelick, J., Preston, S. W., Kessler, I. K. & Hartmann, S. (2022) The Biden Administration Announces its Plan to Revitalize American Manufacturing and Secure Critical Supply Chains in 2022. *WilmerHale*. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 25 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.wilmerhale.com/insights/client-alerts/20220302-the-biden-administration-announces-its-plan-to-revitalize-american-manufacturing-and-secure-critical-supply-chains-in-2022>

Gray, J. V., Skowronski, K., Esenduran, G. & Rungtusanatham, M. J. (2013) The Reshoring Phenomenon: What Supply Chain Academics Ought to know and Should Do. *The journal of supply chain management*. Vol. 49 (2), 27–33.

Helbig, C., Gemechu, E. D., Pillain, B., Young, S. B., Thorenz, A., Tuma, A. & Sonnemann, G. (2016) Extending the geopolitical supply risk indicator: Application of life cycle

sustainability assessment to the petrochemical supply chain of polyacrylonitrile-based carbon fibers. *Journal of cleaner production*. Vol. 137, 1170–1178.

Helper, S. & Soltas, E. (2021) Why the Pandemic Has Disrupted Supply Chains. The White House. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 30 syyskuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.whitehouse.gov/cea/written-materials/2021/06/17/why-the-pandemic-has-disrupted-supply-chains/>

Hendricks, K. B. & Singhal, V. R. (2012) *Kappale 1 - Supply Chain Disruptions and Corporate Performance*. Kirjasta: Gurnani, H., Mehrotra, A. & Ray, S. (2012) *Supply Chain Disruptions Theory and Practice of Managing Risk*. London: Springer London.

Hjelt, Y. (2022) Yle Uutiset. Teboil-huoltamoilla polttoaineen myynti vähentynyt boikotin vuoksi rajusti – kauppiailla huoli tulevaisuudesta: "Kyllä se heikolta näyttää" [Verkkodokumentti]. [Viitattu 14 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-12482493>

Hollensen, S. (2020) *Global Marketing*. 8th edition. Harlow, England: Pearson.

Hopp, W. J., Iravani, S. M. R & Liu, Z. (2012) *Mitigating the Impact of Disruptions in Supply Chains*. *Kappale 2 - Supply Chain Disruptions Theory and Practice of Managing Risk*. London: Springer London.

Hsu, S. (2022) Potential Logistical and Operational Costs of a China-Taiwan Conflict. *Diplomat (Rozelle, N.S.W.)* 1 – 3.

Irwin, J. (2022) Billions in auto assets at risk if Russia nationalizes; Chinese industry unlikely to take over abandoned plants. *Automotive News*, Vol. 96 (7031), 7–.

Ivanov, D. & Dolgui, A. (2020) Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International journal of production research*. Vol. 58 (10), 2904–2915.

Jackson, P. (2022) BBC News. Ukraine war: EU moves to cut peak electricity use by 5%. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 24 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.bbc.com/news/world-europe-62899940>

Kamali, P. & Wang, A. (2021) Longer Delivery Times Reflect Supply Chain Disruptions. *International Monetary Fund Blog*. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 3 lokakuuta, 2022].

Saatavilla: <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2021/10/25/longer-delivery-times-ref-lect-supply-chain-disruptions>

Kauppi, K. (2020) Koronavirus aiheuttaa merkittäviä tuotanto- ja toimitusvaikeuksia. Aalto-yliopisto. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 3 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.aalto.fi/fi/uutiset/koronavirus-aiheuttaa-merkittavia-tuotanto-ja-toimitusvaikeuksia>

Khojasteh, Y. (2018) Kappale 6 - Developing Supply Chain Risk Mitigation Strategies. Kirjasta: Supply Chain Risk Management Advanced Tools, Models, and Developments. Singapore: Springer Singapore.

Khojasteh-Ghamari, Z. & Irohara, T. (2018) Kappale 1 - Supply Chain Risk Management: A Comprehensive Review. Kirjasta: Khojasteh, Y. (2018) Supply Chain Risk Management Advanced Tools, Models, and Developments. Singapore: Springer Singapore.

Kilpatrick, J. & Barter, L. (2020) Deloitte Analysis. COVID-19 - Managing supply chain risk and disruption. 1–16.

Kim, S. E. & Margalit, Y. (2021) Tariffs As Electoral Weapons: The Political Geography of the US–China Trade War. International organization. Vol. 75 (1), 1–38.

Korhonen, A. (2022) MTV Uutiset. Näin sadat teollisuusyritykset säästävät energiaa: "Merkittävä vaikutus ensi talvesta selviämiseen" [Verkkodokumentti]. [Viitattu 24 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/nain-sadat-teollisuusyritykset-saastavat-energiaa-merkittava-vaikutus-ensi-talvesta-selviamiseen/8527338#gs.er3ave>

Kothandaraman, P. & Wilson, D. T. (2001) The future of competition: Value-creating networks. Industrial marketing management. Vol. 30 (4), 379–389.

Kshetri, N. (2022) Economics of Supply Chain Cyberattacks. IT professional. Vol. 24 (3), 96–100.

Kühn, S. & Viegelahn, C. (2020) COVID-19 and Global Supply Chains: How the Jobs Crisis Propagates Across Borders. Geneva: ILO. 1–19.

Kähkönen, A–K., Evangelista, P., Hallikas, J., Immonen, M & Lintukangas, K. (2021) COVID-19 as a trigger for dynamic capability development and supply chain resilience

improvement. *International Journal of Production Research*. DOI: 10.1080/00207543.2021.2009588. 1–20.

Lafrogne-Joussier, R., Martin, J. & Mejean, I. (2022) Supply Shocks in Supply Chains: Evidence from the Early Lockdown in China. *IMF economic review*. 1–46.

Lemieux, P. (2022) Dispelling Supply Chain Myths. *Regulation* (Washington. 1977). Vol. 45 (2), 26–33.

Li, J. & Song, Z. (2022) Dynamic Impacts of External Uncertainties on the Stability of the Food Supply Chain: Evidence from China. *Foods*. Vol. 11 (17) 2552, 1–31.

Lofvers, M., Buck, R. & Haex, P. (2022) Global Reshoring & Footprint Strategy. Reshoring Production Back to Europe and the US is on the rise, particularly for critical parts and final production processes. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 25 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://bciglobal.com/en/reshoring-production-back-to-europe-and-the-us-is-on-the-rise-particularly-for-critical-parts-and-final-production-processes#Global%20Reshoring%20&%20Footprint%20Strategy>

Marley, K. A., Ward, P. T. & Hill, J. A. (2014) Mitigating supply chain disruptions – a normal accident perspective. *Supply chain management*. Vol. 19 (2), 142–152.

Moïsé, E. (2022) OECD. The supply of critical raw materials endangered by Russia's war on Ukraine. Policy Responses on the Impacts of the War in Ukraine. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 3 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.oecd.org/ukraine-hub/policy-responses/the-supply-of-critical-raw-materials-endangered-by-russia-s-war-on-ukraine-e01ac7be/>

Muro, M., Maxim, R. & Whiton, J. (2019) Automation and Artificial Intelligence: How machines are affecting people and places. Metropolitan Policy Program. Brookings. 1–108.

Näveri, A. (2021) YLE Uutiset. "Ei pystytäkään tekemään yhtä halvalla kuin Aasiassa" – Teollisuuden paluumuutosta Suomeen puhutaan paljon, mutta palaajia ei vielä näy. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 27 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-11716215>

Nguyen, M.N., Dinh, T.V., Nguyen, H.T., Phuoc, M.H., Nguyen, T.A., Le Dinh, H.A., Nguyen, T.T., Nguyen, S. T. A., Luu, Q. T., Vu Thi, P. D. & Le Thi, H. T. (2022) Russia-Ukraine war and risks to global supply chains. *International Journal of Mechanical Engineering*. Vol. 7 (6), 633–640.

Orhan, E. (2022) The Effects of the Russia – Ukraine war on global trade. Istanbul Commerce University, Turkey. *Journal of International Trade, Logistics and Law*. Vol. 8 (1), 141–146.

Paul, S. K., Chowdhury, P., Moktadir, Md. A. & Lau, K. H. (2021) Supply chain recovery challenges in the wake of COVID-19 pandemic. *Journal of business research*. Vol. 136, 316–329.

Placek, M. (2022) Number of supply chain disruptions worldwide 2019-2021. Statista. EventWatch AI. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 30 syyskuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.statista.com/statistics/1267082/supply-chain-disruptions-worldwide/>

Prohorovs, A. (2022) Russia’s War in Ukraine: Consequences for European Countries’ Businesses and Economies. *Journal of risk and financial management*. Vol. 15 (7), 295–.

Raj, A., Mukherjee, A. A., de Sousa Jabbour, A. B. L. & Srivastava, S. K. (2022) Supply chain management during and post-COVID-19 pandemic: Mitigation strategies and practical lessons learned. *Journal of business research*. 1125–1139.

Ramani, V., Ghosh, D. & Sodhi, M. S. (2022) Understanding systemic disruption from the Covid-19-induced semiconductor shortage for the auto industry. *Omega (Oxford)*. Vol. 113, 102720. 1–15.

Raza, W., Grumiller, J., Grohs, H., Essletzbichler, J. & Pintar, N. (2021) Study – European Parliament. Post Covid-19 value chains: options for reshoring production back to Europe in a globalised economy. I–XI. 1–89.

Rennie, E. (2022) ASCM Insights. Russian Sanctions and the Global Supply Chain. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 3 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.ascm.org/ascm-insights/russian-sanctions-and-the-global-supply-chain/>

Rojas, M., Routh, A., Sherwood, J. & Buckley, J. (2022) Reshoring and “friendshoring” supply chains. Reshaping supply chains to improve economic resilience. Deloitte. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 20 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/government-trends/2022/reshoring-global-supply-chains.html>

- Ruan, J., Cai, Q. & Jin, S. (2021) Impact of COVID-19 and Nationwide Lockdowns on Vegetable Prices: Evidence from Wholesale Markets in China. *American journal of agricultural economics*. Vol. 103 (5), 1574–1594.
- Savitz, E. J. (2022) 4 Takeaways From the Barron's Investing in Tech Conference. *Barron's*. Vol. 102 (26), 28–.
- Scheibe, K. P. & Blackhurst, J. (2018) Supply chain disruption propagation: a systemic risk and normal accident theory perspective. *International journal of production research*. Vol. 56 (1-2), 43–59.
- Shih, W. C. (2020) Global Supply Chains in a Post-Pandemic World: Companies need to make their networks more resilient; Here's how. *Harvard business review*. Vol. 98 (5), 82–89.
- Smith, H. (2022) Managing Risks from Russia Sanctions. *Risk management*. Vol. 69 (2), 4–7.
- Sodhi, M. S., Son, B-G. & Tang, C. S. (2012) Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management. *Production and operations management*. Vol. 21 (1), 1–13.
- Sodhi, M. S., Tang, C. S. & Willenson, E. T. (2021) Research opportunities in preparing supply chains of essential goods for future pandemics. *International journal of production research*. 1–16.
- Song, L. & Zhou, Y. (2020) The COVID-19 Pandemic and Its Impact on the Global Economy: What Does It Take to Turn Crisis into Opportunity? *China & world economy*. Vol. 28 (4), 1–25.
- Stecke, K. E. & Kumar, S. (2009) Sources of Supply Chain Disruptions, Factors That Breed Vulnerability, and Mitigating Strategies. *Journal of marketing channels*. Vol. 16 (3), 193–226.
- Stefanska, M. & Bilinska-Reformat, K. (2015) Influence of the global crisis on customer purchase behavior versus changes in the retail commerce. *Review of business*. Vol. 36 (1), 99–112.
- Strategic Direction (2022) The new normal? Adapting to live after COVID in supply chain management. Vol. 38 (3), 7–8.

Sultan, T. (2022) 5 ways the COVID-19 pandemic has changed the supply chain. World Economic Forum. Davos Agenda 2022. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 3 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.weforum.org/agenda/2022/01/5-ways-the-covid-19-pandemic-has-changed-the-supply-chain/>

Teknoliateollisuuden henkilöstö (2022) Teknoliateollisuus. 1–19.

Teknoliateollisuuden osaamispulssi (2021) Teknoliateollisuus. 1–12.

Thakur, V. (2021) Framework for PESTEL dimensions of sustainable healthcare waste management: Learnings from COVID-19 outbreak. Journal of cleaner production. Vol. 287 (125562), 1–14.

The Economist (2022) Which Western companies are leaving Russia? The war in Ukraine. London. 1–2.

The White House (2022) The Biden-Harris Plan to Revitalize American Manufacturing and Secure Critical Supply Chains in 2022. White House Statements and Releases. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 25 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/02/24/the-biden-harris-plan-to-revitalize-american-manufacturing-and-secure-critical-supply-chains-in-2022/>

Tollefson, J. (2022) What the war in Ukraine means for energy, climate and food. Nature (London). Vol. 604 (7905), 232–233.

Torrance, M. (2016) Human Rights violations can hurt a company's reputation. Canadian Mining Journal. Vol. 137 (2), 36–.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018) Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Uberti, D. (2022) High Natural-Gas Prices Push European Manufacturers to Shift to the U.S. The Ukraine war is driving up energy costs in Europe, while relatively stable prices and green-energy incentives are luring companies to the U.S. The Wall Street journal. Eastern edition, 1–3.

Ukraine invasion brings increase in cyberattacks. (2022) Utility Week; Sutton. NLA Media. Trade Journal. 6–.

Van Hoek, R. & Dobrzykowski, D. (2021) Towards more balanced sourcing strategies – are supply chain risks caused by the COVID-19 pandemic driving reshoring considerations? *Supply chain management*. Vol. 26 (6), 689–701.

Waldemarsson, M., Lidestam, H. & Karlsson, M. (2017) How energy price changes can affect production- and supply chain planning – A case study at a pulp company. *Applied energy*. Vol. 203, 333–347.

Warren, M. & Hutchinson, W. (2000) Cyber attacks against supply chain management systems: a short note. *International journal of physical distribution & logistics management*. Vol. 30 (7/8), 710–716.

Weiss, J. C., Wallace, J. L., Lake, D. A., Martin, L. L. & Risse, T. (2021) Domestic Politics, China's Rise, and the Future of the Liberal International Order. *International organization*. Vol. 75 (2), 635–664.

What's Behind The Global Supply Chain Crisis? (2022) Research. J.P. Morgan. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 30 syyskuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.jpmorgan.com/insights/research/global-supply-chain-issues>

Yrityslaina - korko ja hinnat (2022) OP – Yritykset – Rahoitus. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 9 lokakuuta, 2022]. Saatavilla: <https://www.op.fi/yritykset/rahoitus/investoinnit/yrityslaina/yrityslaina-korko-ja-hinnat>

Yritysten hankintatoimen osaamistarpeet ja koulutustarjonta (2012) Teknologiateollisuus Ry. Julkaisumonistamo Eteläranta Oy. 1–24.

Zhu, Q. & Xiang, H. (2016) Differences of Pareto principle performance in e-resource download distribution: an empirical study. Vol. 34 (5), 846–855.

Zigao, W., Shudong, S. & Shichang, X. (2018) Risk measure of job shop scheduling with random machine breakdowns. *Computers & operations research*. Vol. 99, 1–12.

Liite 1. Haastattelurunko

Yritys X

28.10.2022 - Klo. 11.00

Taustatietoa:

Mikä on yrityksen hankintatoimen osuus (%) koko liikevaihdosta?

Kuinka paljon toimittajia yrityksellä on suunnilleen?

Miten yrityksen toimittajat jakautuvat maantieteellisesti? (Aasia, Eurooppa jne.)

Häiriöt, ongelmat ja riskit:

Ovatko yrityksen kohtaamat toimitusketjujen häiriöt ja ongelmat kasvaneet kriisien seurauksena?

Mitkä ovat yleisimmät toimitusketjuihin liittyvät ongelmat, joita yritys on kohdannut?

Onko yritys kohdannut komponenttipulaa tapahtumien seurauksena? -> Onko komponenttipula aiheuttanut riskiä tai ongelmia esimerkiksi varaosien saannille rikkoontuneiden tuotteiden tai työkoneiden korjaamiseksi?

Ovatko pidentyneet toimitusajat aiheuttaneet ongelmia? -> Oletteko joutuneet tilamaan tuotteita etukäteen pitkien toimitusaikojen johdosta tietämättä todellista menekkiä ja tarvetta tuotteille?

Oletteko kohdanneet logistisia ongelmia toimitusketjuissa?

Oletteko kohdanneet tuotteiden laatuongelmia esimerkiksi joutuessaan kartoittamaan vaihtoehtoisia toimittajia?

Ovatko inflaatio, hankintojen hintojen nousu tai energiahinnan nousu aiheuttaneet haasteita?

Ovatko kriisit vaikuttaneet kysynnän laskuun, aiheuttaneet maksuvaikeuksia tai tilauksien peruutuksia?

Onko yritys menettänyt toimittajia esimerkiksi konkurssien seurauksena?

Ovatko sodan seurauksena asetetut pakotteet aiheuttaneet mitään ongelmia?

Onko yritykselle seurannut geopolittisia riskejä toimitusketjuihin, jos toimittajia on ollut Venäjällä tai Ukrainassa?

Onko koronapandemia aiheuttanut toimitusketjuihin haasteita esimerkiksi karanteenien, tehtaiden sulkemisen tai työvoimapulan vuoksi?

Onko Kiinassa toteutettu erittäin tiukka koronapolitiikka ja sulkutoimet vaikuttaneet toimitusketjuihin negatiivisesti yrityksen kannalta?

Muutokset ja tulevaisuus:

Onko yritys laajentanut toimittajaverkostoa ja etsinyt vaihtoehtoisia toimittajia maantieteellisesti lähempänä omia toimintoja?

Onko yritys alkanut ostaa enemmän tuotteita varastoon kriisien seurauksena?

Onko yhteistyöhön toimittajien kanssa tai hankintojen suunnitteluun panostettu enemmän?

Onko yrityksellä mahdollista valmistaa joitakin kriittisiä tuotteita itse, Suomessa tai muissa toimipisteissä, jotka on ostettu aiemmin hankinnalla?

Näettekö realistisena kriittisten tuotteiden tuotannon palauttamista esimerkiksi Aasiasta takaisin Eurooppaan yrityksen näkökulmasta tai toimialalla yleisesti?

Onko vielä jotain muuta, jota haluat sanoa haastattelun aihepiiriin liittyen?