

# **Pandemian vaikutus toimitusketjuihin**

**Impact of the pandemic on supply chains**

Kandidaatintyö

## TIIVISTELMÄ

**Tekijä: Pieti Pöntinen**

**Työn nimi: Pandemian vaikutus toimitusketjuihin**

**Vuosi: 2020**

**Paikka: Lappeenranta**

Kandidaatintyö. LUT-yliopisto, Tuotantotalous.

37 sivua, 7 kuvaa.

Tarkastaja: Annastiina Rintala

**Hakusanat: Epidemia, pandemia, COVID-19, koronavirus, toimitusketju, resilienssi, riskienhallinta, ostopäällikköindeksi**

**Keywords: Epidemic, pandemic, COVID-19, coronavirus, supply chain, resilience, risk management, purchasing managers' index**

Tämä kandidaatintyö tarkastelee koronaviruspandemian vaikutuksia toimitusketjuihin ja kuinka vastaavanlaista tilannetta varten voidaan valmistautua jatkossa paremmin. Työssä paneudutaan erityisesti toimitusketjuun, pandemian vaikutuksiin ja toimenpiteisiin, joita organisaatiot voivat tehdä ennakoidusti ja pandemian aikana helpottaakseen selviytymistään pandemian aiheuttamista ongelmista.

Koronavirus COVID-19 havaittiin ensimmäistä kertaa joulukuussa 2019 ja kevään 2020 aikana se levisi ympäri maailmaa. Pandemialla tarkoitetaan koko maailmaan tai maanosasta toiseen levinnyttä sairautta tai tautia, joka koettelee suurta ihmisjoukkoa. Pandemia tapahtuessaan on arvaamaton ja sen kulkua tai vaikutuksia on vaikea ennustaa etukäteen. Tutkimuksen keskeisenä aiheena on antaa kokonaiskuva pandemian vaikutuksista toimitusketjuun ja pyrkiä löytämään keinoja, jolla toimitusketjun riskienhallintaa voidaan parantaa lisäten toimitusketjun joustavuutta ja kokonaisvaltaista sietokykyä.

Tutkimuksen pohjalta voidaan todeta, että organisaation hyvän suunnittelun ja toimitusketjun resilienssin avulla voidaan mahdollistaa toimitusketjun rakentaminen osittain tai täysin mukauttaen se vallitsevaan tilanteeseen.

Tutkimuksessa kävi ilmi, että toimitusketjun riskienhallintaa voidaan parantaa nelivaiheisella prosessilla, jossa keskitytään erityisesti alihankkijoiden maantieteelliseen sijaintiin ja kehittämällä ratkaisustrategioita ottaen ne osaksi vakiintuneita käytäntöjä yrityksen päätöksenteossa. Pandemiasta seuraa epävarmuustekijöitä ja paniikkia, jolloin informaation kulku organisaation ja toimitusketjun välillä on tärkeässä roolissa.

# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto .....	3
1.1	Tausta .....	3
1.2	Työn rakenne, rajaukset ja tavoitteet .....	3
1.3	Tutkimusmenetelmät ja -kysymykset .....	4
2	Riskienhallinta toimitusketjussa .....	5
2.1	Riskienhallinta yleisesti .....	5
2.2	Riskin laskemisen kaavoja .....	6
2.3	Toimitusketju yleisesti .....	7
2.4	Toimitusketjun hallinta .....	8
2.5	Toimitusketjun riskienhallinta .....	8
	2.5.1 Toimitusketjun riskien luokittelu .....	9
	2.5.2 Riskienhallinnan parantaminen .....	11
3	Muut toimitusketjuun vaikuttavat tekijät .....	13
3.1	Toimitusketjun resilienssi .....	13
3.2	Toimitusketjun joustavuus .....	14
3.3	Musta joutsen -tapahtuma .....	16
3.4	Yrityksen likviditeetti .....	18
4	Epidemia ja pandemia .....	19
4.1	Koronavirus COVID-19.....	19
4.2	Pandemian vaikutukset maailmalla.....	19
4.3	Pandemian vaikutukset Suomessa .....	20
5	Pandemian vaikutukset toimitusketjuun .....	21
5.1	Havaitut vaikutukset toimitusketjuihin .....	21
5.2	Aasian vaikutus toimitusketjuun.....	24
5.3	Ostopäällikköindeksi.....	24
5.4	Toimitusketjun joustavuuden ja resilienssin parantaminen .....	26
6	Johtopäätökset.....	28

Lähteet .....	31
---------------	----

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tausta

Joulukuussa 2019 Kiinan Wuhanissa havaittiin keuhkokuumetta, joka johtui koronaviruksen aiheuttamasta taudista. Virukselle annettiin nimi COVID-19. Vuoden 2020 alkuvuoden aikana epidemia laajeni koko maailmalle. Vaikka taudin ensimmäiset havaittiin Kiinassa jo joulukuussa 2019, ei silti osattu ennustaa, että koronavirus etenee pandemiaksi, joka vaikuttaa koko maailmantalouteen sekä toimitusketjuihin. (THL 2020)

Pandemian puhkeamisen jälkeen monet maat ovat tehneet radikaaleja muutoksia ja ovat ottaneet poikkeuslakeja käyttöön. Poikkeuslakien perusteella valtiot ovat vaikeuttaneet toimia esimerkiksi rajoituksilla ja maan sisäisillä rajoitustoimilla, maanrajojen sulkemisella ja matkustamisen osalta. Rajaliikenteen muutosten takia komponenttien, osien ja tuotteiden kuljettaminen valtioiden välillä on vaikeutunut ja tämän seurauksena kärsivät erityisesti toimialat, joiden tuotanto perustuu pitkiin ja monimutkaisiin toimitusketjuihin. (Ojala 2020)

Pandemialla on suuria vaikutuksia niin maailmantalouteen, logistiikkaan kuin yleiseen elämiseen pahimmassa tapauksessa. Pandemiasta voidaan kuitenkin varautua ja tällä tavalla selvitä mahdollisimman vähin ongelmin.

Länsimaiden siirtäessään toimintaansa Aasiaan ja hankkiessaan tuotteita Aasiasta, toimitusketjut monimutkaistuvat ja koko yrityksen toiminta on huomattavasti riskialttiimpi toimitusketjujen takia. Toimitusketjut voivat olla monimutkaisia tai perustua yhteen toimittajaan, jolloin pandemian vaikutus on erilainen. Globalisaation seurauksena tartuntatautiin leviäminen on helpompaa lisääntyneen matkustamisen ja sen helppouden takia, jolloin tartuntatautiin leviäminen voi aiheuttaa ennalta-arvaamattomia riskejä yritysten liiketoiminnalle.

## 1.2 Työn rakenne, rajaukset ja tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää miten pandemia ja varsinkin koronavirus COVID-19 on vaikuttanut toimitusketjuihin globaalisti ja keskittyen eritoten Suomen tilanteeseen ja kuinka

vastaavan tilanteen varalle voitaisiin varautua tulevaisuudessa. Kandidaatin työssä käsitellään keinoja, joiden avulla yritys voi valmistua yllättävään tilanteeseen paremmin. Tutkimuksessa käsitellään toimitusketjua, toimitusketjun riskienhallintaa, toimitusketjun toipumiskykyä, pandemiaa, kuinka ennalta-arvaamatonta tilannetta vastaan voidaan varautua sekä musta joutsen -tapahtumia.

Kandidaatin työn toinen, kolmas ja neljäs luku käsittelevät tutkimuskysymysten kannalta olennaista sisältöä ja käsitteitä, jotka ovat tärkeitä osa-alueita, jotta kokonaiskuvan pystyy hahmottamaan. Työn toisessa tutustutaan riskienhallintaan, niin yleisellä tasolla kuin toimitusketjussa ja riskienhallinnan käsitteisiin. Kolmas luku painottuu muihin toimitusketjuun vaikuttaviin tekijöihin. kuten joustavuuteen ja uudelleenrakentamiseen yleisellä. Neljäs luku käsittelee pandemiaa, epidemiaa sekä niiden vaikutuksia maailmassa.

Työn otsikkoa ja tutkimuskysymyksiä käsitellään luvussa viisi. Tämä luku sisältää oleellista tietoa koronaviruksen vaikutuksista maailmalla ja kuinka se on vaikuttanut toimitusketjuihin eri osa-alueilla. Kandidaatintyön viimeisessä luvussa kerrotaan johtopäätökset, jotka on kasattu tutkimustulosten pohjalta ja ne on tiivistetty tärkeimmiksi havainnoiksi.

### **1.3 Tutkimusmenetelmät ja -kysymykset**

Tutkimusmenetelmänä tässä kandidaatintyössä käytetään kirjallisuuskatsausta ja lähteenä käytetään tieteellisiä artikkeleita sekä ajankohtaisia uutisia, joista kerätään tietoa pandemioista, epidemioista, toimitusketjusta ja riskienhallinnasta. Työn lähteet ovat tutkimuskysymyksiin liittyvää ja aihealuetta käsittelevää olennaista kirjallisuutta ja tutkimusta.

Kandidaatintyön tutkimuskysymykset ovat:

- Voiko pandemiaa varten tehdä ehkäiseviä toimenpiteitä?
- Kuinka pandemia vaikuttaa toimitusketjuihin?
- Miltä tulevaisuus näyttää?

## **2 RISKIENHALLINTA TOIMITUSKETJUSSA**

Tämä luku antaa lukijalle käsityksen riskienhallinnasta toimitusketjusta, sen termistöstä sekä siitä kuinka toimitusketjua hallitaan. Luvun aluksi käsitellään riskienhallinnan käsitettä yleisellä tasolla, joka eroaa toimitusketjun riskienhallinnasta, jota käsitellään luvun myöhemmässä vaiheessa.

### **2.1 Riskienhallinta yleisesti**

Riskillä tarkoitetaan vaaratilanteeseen tai tapahtumaan liittyvän vahingon todennäköisyyden ja vakavuuden yhdistelmää. Riski kuitenkin samalla myös kuvaa toiminnasta seuraavien haitallisten tapahtumisen todennäköisyyttä ja vakavuutta. Riskit luokitellaan moniin eri luokkiin, jotta niiden tunnistaminen ja hallinta olisi helpompaa. Riskien luokitteluna käytetään esimerkiksi strategisia riskejä, operatiivisia riskejä, taloudellisia riskejä ja vahinkoriskejä. (Suomen Riskienhallintayhdistys 2020)

Strategisilla riskeillä tarkoitetaan riskejä, jotka vaikuttavat organisaation strategian toteutumiseen, joita hallitaan tehokkailla seuranta- ja raportointijärjestelmillä. Nämä riskit voivat aiheutua esimerkiksi organisaation sisäisistä virheellisistä päätöksistä tai puutteellisesta johtamisesta. Operatiivisilla riskeillä tarkoitetaan riskiä, joka johtuu organisaation sisäisten prosessien, ihmisten tai järjestelmien toimimattomuudesta. Tämänkaltaiset riskit aiheuttavat yrityksen toiminnoille tai maineelle negatiivisia seuraamuksia. Taloudelliset riskit puolestaan viittaavat yrityksen maksuvalmiuteen, rahaprosessien toimivuuteen tai pääoman riittävyteen. Taloudelliset riskit voivat johtua muun muassa valuuttamarkkinoista, pääoman saatavuudesta tai sijoittajien puutteesta. Vahinkoriskeillä tarkoitetaan suoraa ilkivaltaa, turvallisuuden puutetta ja vahingontekoja. Vakuutukset ja onnettomuudet ovat isossa osassa näitä vahinkoriskejä. (Suomen Riskienhallintayhdistys 2020)

Riskienhallinnalla tarkoitetaan yrityksen toimintaan kohdistuvaa työtä, jolla turvataan toiminnan jatkuvuus sekä henkilöstön hyvinvoinnin turvaaminen. Riskienhallinta on käytännön toimenpiteiden sekä hallinnollisten osa-alueiden hyödyntämistä oikein, jotta riskit tunnistettaisiin tehokkaammin ja niitä voitaisiin arvioida paremmin. (Juvonen et al. 2005)



Riskienhallinta koostuu viidestä eri osa-alueesta: riskienarvioinnin valmistelusta ja kohteen mallintamisesta, riskien tunnistamisesta, riskien todennäköisyyden ja vakavuuden arvioinnista, toimenpide-ehdotuksista ja viimeisenä toimenpiteiden ja niiden vaikutusten seurannasta. Hyvän riskienhallinnan tulee olla ennakoivaa, tietoista, suunnitelmallista ja järjestelmällistä.



**Kuva 1.** Riskienhallinta yleisesti (mukaiiltu Suomen Riskienhallintayhdistys 2020)

## 2.2 Riskin laskemisen kaavoja

Riskin laskemiseen voidaan käyttää erilaisia kaavoja, joiden avulla saadaan laskettua riskiluku, jota käytetään riskien priorisoimiseen. Alla lueteltuna kaksi kaavaa riskiluvun laskemiseen:

$$\text{Riski} = \text{Todennäköisyys} * \text{Riskin vakavuus}$$

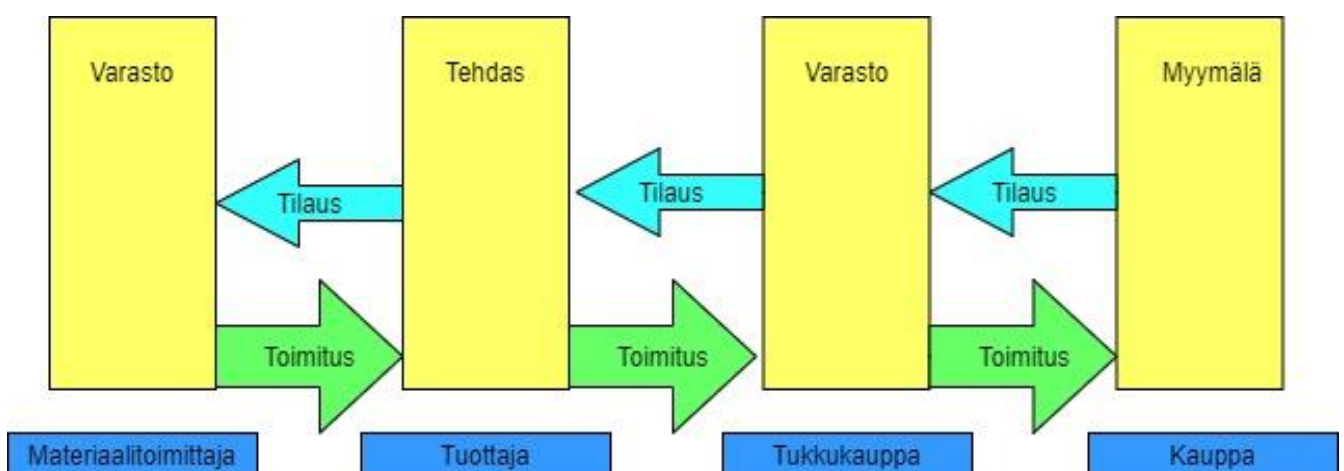
$$\text{Riski} = \text{Todennäköisyys} * \text{Vaikutus}^2$$

Kaavoja voidaan soveltaa asteikolla, joka yritykselle sopii parhaiten, esimerkiksi asteikolla 1–5. Todennäköisyydellä tarkoitetaan todennäköisyyttä riskin toteutumiselle ja riskin vakavuudella tai vaikutuksella tarkoitetaan riskistä kohdistuvaa haittaa organisaatiolle. Suuri todennäköisyys riskille ei yrityksen näkökulmasta ole konkurssiin ajava tekijä, mutta erittäin

vakavan riskin toteutuessa, yritys voi ajautua konkurssiin. Riskin vakavuuteen vaikuttaa yrityksen riskinkantokyky, jolloin suuremman vakavaraisuuden omaava yritys selviää riskistä todennäköisemmin kuin pienen vakavaraisuuden omaava yritys. Riskimatriisit ovat yleinen tapa arvioida riskejä ja sitä kautta saada kaavoihin luvut, joiden perusteella riski voidaan laskea. Riskimatriisi on matriisi, jota käytetään riskinarvioinnissa määrittelemään riskitaso ottamalla huomioon esimerkiksi todennäköisyys seurausten vaikutusten luokkaan nähden. Tämä on yksinkertainen mekanismi riskien näkyvyyden lisäämiseksi ja johdon päätöksenteon helpottamiseksi. (Juvonen et al. 2014)

### 2.3 Toimitusketju yleisesti

Toimitusketjulla (eng. Supply Chain) tarkoitetaan kokonaisuutta yritykselle, joka yhdistää yrityksen ja tavarantoimittajat asiakkaisiin sekä muihin verkostoihin, kuten jakeluorganisaatioihin. Tähän verkostoon kuuluvien välillä yhteistyön avulla jaetaan yritysten välisiä raha- ja tietovirtoja sekä ohjataan ja kehitetään materiaali- ja palveluvirtoja. Toimitusketju ja sen rakenne riippuu suurilta osin yrityksen toimialasta, jolloin toimitusketju muokkautuu yrityksen toimialan mukaan mahdollisimman joustavaksi. Toimitusketjun tarkoituksena painottaa kustannustehokkuutta, asiakaslähtöisyyttä ja lisäarvon tuottamista sekä viedä raaka-aineet ja muuntaa ne asiakkaan haluamaksi lopputuotteeksi. Toimitusketjun johtamisesta voidaan puhua myös käsitteellä logistiikka tai toimitusketjun hallinta. (Hopp 2003; Inkiläinen 2011)



**Kuva 2.** Toimitusketju yleisesti (mukailtu Logistiikan maailma 2020).

Toimitusketjut muuttuvat jatkuvasti ja niiden muutos on normaalia. Toimitusketjujen toimintojen ulkoistaminen on yleistynyt globalisaation ja ydintoimintojen korostumisen myötä. Ulkoistaminen johtuu esimerkiksi halvemmasta työvoimasta, pienemmistä tuotantokustannuksista ja halvemmista raaka-aineista. Logistiikan ulkoistaminen on kasvanut vahvasti ja toiminnot niiden osalta on joskus viety liian pitkälle toiseen maanosaan, miettimättä arvioituja hyötyjä tarpeeksi tarkasti. (Uusipaavalniemi et al. 2016)

## **2.4 Toimitusketjun hallinta**

Toimitusketjun hallinta (eng. Supply Chain Management, SCM) on kokonaisvaltaista suunnittelua yritysverkostolle, jossa ohjataan ja johdetaan materiaalivirtaa sekä tieto- ja rahavirtoja. Tämä koko prosessi käsittää kaiken raaka-ainetasolta lopputuotteeksi viemiseksi. Toimitusketjun hallinnan tärkeänä alueena on ketjun rakenteen muodostaminen ja sen kehittäminen, jotta ketju on mahdollisimman tehokas ja tuottava sekä kysyntä ja tarjonta kohtaisivat. Toimitusketjun hallinnan tavoitteena on tuoda lisäarvoa asiakkaalle minimoimalla toimitusketjussa syntyvät kustannukset mahdollisimman tehokkaasti. (Christopher 1992)

Toimitusketjun hallinnan ohessa puhutaan kysyntäketjun hallinnasta (eng. Demand Chain Management, DCM), joka on toimitusketjun hallintaan rinnastettava suunnittelu, mutta siinä korostetaan kysynnän merkitystä ja kysyntätietoa. Kysyntä on lähtöisin asiakkailta ja tarjonta tulee taas toimittajilta. Kysyntäketjun hallinta on toimittajien ja asiakkaiden välisten suhteiden hallintaa, jolla asiakkaalle saataisiin paras arvo ja mahdollisimman pienet kustannukset koko kysyntäketjulle. Kysyntäketjun hallinta on eroaa toimitusketjun hallinnasta merkittävimmin siten, että siinä kiinnitetään erityistä huomiota asiakkaisiin. (Inkiläinen 2011 s.23)

## **2.5 Toimitusketjun riskienhallinta**

Toimitusketjun riskienhallinnalla (Supply Chain Risk Management, SCRM) tarkoitetaan toimitusketjuihin kohdistuvien riskien minimoimista. Se koostuu kolmesta eri vaiheesta. Ensimmäinen vaihe toimitusketjun riskienhallinnassa on riskin tunnistaminen ja mittaamisen, toinen vaihe on riskin tarkempi arviointi sekä suunnittelu riskin ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi ja kolmas vaihe on riskienhallinta ja riskin seuraaminen. Toimitusketjujen

riskienhallintaan on kasvussa ja se on osa toimitusketjujen hallintaa nykyään. (Tummala & Schoenherr 2011; de Oliveira et al. 2017)

Toimitusketjun riskit liittyvät yleisesti asiakkaiden kysyntään ja logistisiin tekijöihin, kuten toimituksiin asiakkaille. Nämä riskit ovat peräisin epävarmuustekijöistä. Globalisaation ja kansainvälisen kilpailun kasvun seurauksena toimitusketjuja koskevien riskien mahdollisuus on kasvanut. Toimitusketjujen laajuuden takia toimitusketjuissa olevat riskit voivat olla toisiinsa yhteydessä, jolloin riski voi kasvaa todella suureksi. (Tummala & Schoenherr 2011; Chopra & Sodhi 2004)

### 2.5.1 Toimitusketjun riskien luokittelu

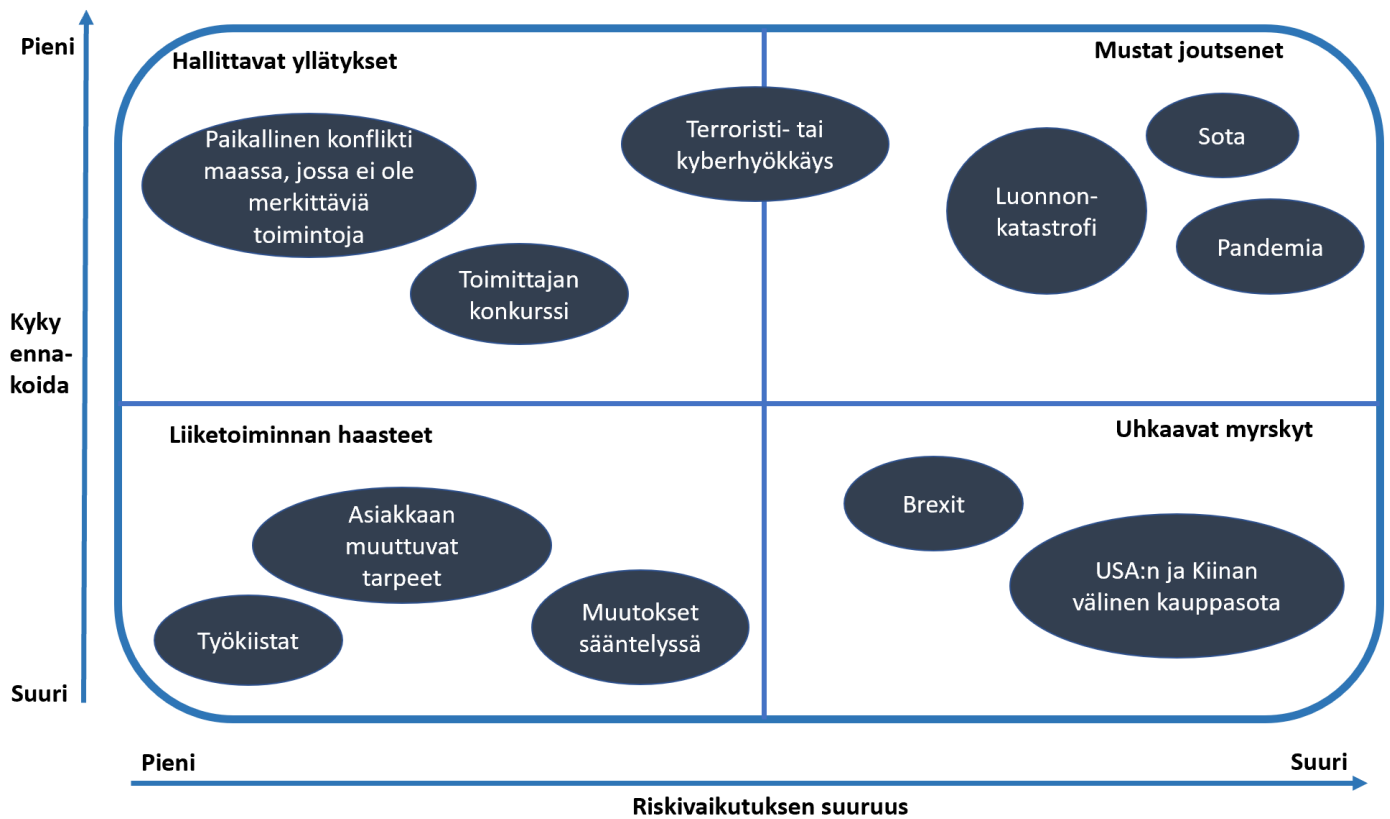
Systemaattinen riskien luokittelu ja siihen liittyvän reagointistrategian kehittäminen on välttämätöntä toimitusketjun riskienhallinnassa. Yksinkertainen kehys voi auttaa luokittelemalla riskit kahteen akseliin: pystysuoraan arvioon, missä määrin riski voidaan ennakoida, kun taas horisontaalisesti ilmaistaan riskin odotettu vaikutus. Alla on avattu alempana kuvassa näkyvät käsitteet.

*"Hallittavia yllätyksiä"* on vaikea ennakoida, mutta niiden vaikutus on hallittavissa.

*"Mustia joutsenia"* on vaikea ennakoida ja niiden vaikutus on vakava.

*"Uhkaavia myrskyjä"* voidaan odottaa, ja niillä on suuri vaikutus niiden toteutuessa.

”Liiketoiminnan haasteet” ovat tyypillisesti vähävaikutteisia riskejä, jotka voidaan sekä ennakoita että hallita melko helposti. (Alicke & Strigel 2019; Heckmann et al. 2015, s. 119–132)



Kuva 1. Toimitusketjun riskien luokittelua (mukailtu McKinsey 2019)

Ulkomaantoinnissa on aina otettava huomioon maariski. Maariski on laajemmassa merkityksessä se, missä määrin poliittinen ja taloudellinen levottomuus vaikuttaa tietyssä maassa liiketoimintaa harjoittavien toimittajien liiketoimintaan (Rao & Goldsby 2009). Erityisesti ulkoistamisessa ulkomaille halvempien kustannusten perässä nousee esille epävarmuustekijät ja ennustettavuuden vaikeus. Chopran ja Sodhin (2004) mukaan on mahdollisuus, että ulkoistettaessa toimituksia ne päätyvät alihankkijalle, joka on sama kuin kilpailevilla yrityksillä. Vaarana on, että teollis- ja tekijänoikeudet päätyvät väärinkäytön kohteiksi. Riskiä voidaan pienentää pitämällä toiminta yrityksen hallinnassa huolimatta toiminnon ulkoistamisesta.

Häiriöt ja viivästykset toimitusketjussa johtuvat useista syistä, esimerkiksi alihankkijoiden kykenemättömyys vastaamaan kysyntään tai rajanylityksiin liittyviin muodollisuuksiin ja

ongelmiin. Häiriöitä voivat aiheuttaa niin luonnonkatastrofit, sodat kuin eri alojen lakot. (Tummala & Schoenherr 2011)

Ennusteriski on ero ennustetun kysynnän ja todellisen kysynnän välillä. Yleisesti yritykset tekevät ennusteet itse tai järjestelmä on ohjelmoitu siten, että algoritmi osaa ennakoida kysyntää ja tehdä esimerkiksi varastotilaukset näiden ennusteiden perusteella. Tilanteessa, jossa ennusteena on pidetty liian matalia tasoja, ei pystytä vastaamaan kysyntään. Vastaavasti tilanne, jossa on ennustettu liian suurta kysyntää, aiheutetaan ylimääräistä varastomäärää ja lisääntyneitä varastointikustannuksia. (Chopra & Sodhi 2004)

### 2.5.2 Riskienhallinnan parantaminen

Yhdysvaltalainen konsulttiyhtiö McKinsey & Company on luonut tutkimusten ja kokemusten pohjalta nelivaiheisen prosessin (Alicke & Strigel 2019), jolla yritys voi parantaa toimitusketjun riskienhallintaa. Toimitusketjun riskienhallinnan parantaminen on johtava teema monille maailmanlaajuisesti toimiville yrityksille, joilla on monimutkainen ja globaali toiminta ja täten monikerroksinen toimitusketju. Prosessia voidaan räätälöidä yrityksen tarpeisiin sen yksilöllisen lähtökohdan perusteella. Kehityksen alkuvaiheessa yritykset aloittavat tyypillisesti keskittymällä ensin ensimmäiseen ja toiseen vaiheeseen; heitä edistyneemmät yritykset voivat sen sijaan kiinnittää enemmän huomiota vaiheiden 3 ja 4 etenemiseen.

1. Tunnista tärkeimmät tapahtumat ja riskit, jotka voivat häiritä yrityksen toimitusketjun toimintaa.
2. Määritä mahdolliset tulosskenaariot ja arvioi niiden korkean tason vaikutukset. Altistumisen tasosta ja vaikutuksen suuruudesta riippuen yhtiö priorisoi riskit kohdennetun huomion saamiseksi.
3. Kehitä reagointistrategiat priorisoiduille riskeille. On välttämätöntä luoda puolueeton prosessi päättää mihin sijoittaa ja miten valmistautua. Liiketoimintatapausten systemaattinen laskeminen on näiden sijoituspäätösten perusta. Ennaltaehkäisyyn sijoittamisen ja riskin ottaminen riskin ottamiseksi valmistautumattomana - mikä

aiheuttaa vakavia häiriöitä ja tappioita - välinen kompromissi on määritettävä. Erilaiset yritykselle tärkeät ulottuvuudet on sisällytettävä mielekkäiden liiketoimintatapojen luomiseen, muuten on vaikea saada tarvittavaa rahoitusta riskienhallintaan.

4. Lopuksi toimitusketjun riskienhallinta on sisällytettävä säännölliseen päätöksentekoon ja suunnitteluun. Riskienhallintavalmiuksien sisällyttäminen liiketoiminnan päätöksentekoon säännöllisesti on ensimmäinen askel kohti todellisen riskikulttuurin ja joustavan yrityksen luomista.

### **3 MUUT TOIMITUSKETJUUN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**

Tässä luvussa esitellään käsitteet, joilla on vaikutusta toimitusketjun ylläpitoon ja varautumiseen ennalta-arvaamattomaan tapahtumaan. Näitä ovat toimitusketjun resilienssi, joustavuus, musta joutsen -tapahtuma ja yrityksen likviditeetin merkitys.

#### **3.1 Toimitusketjun resilienssi**

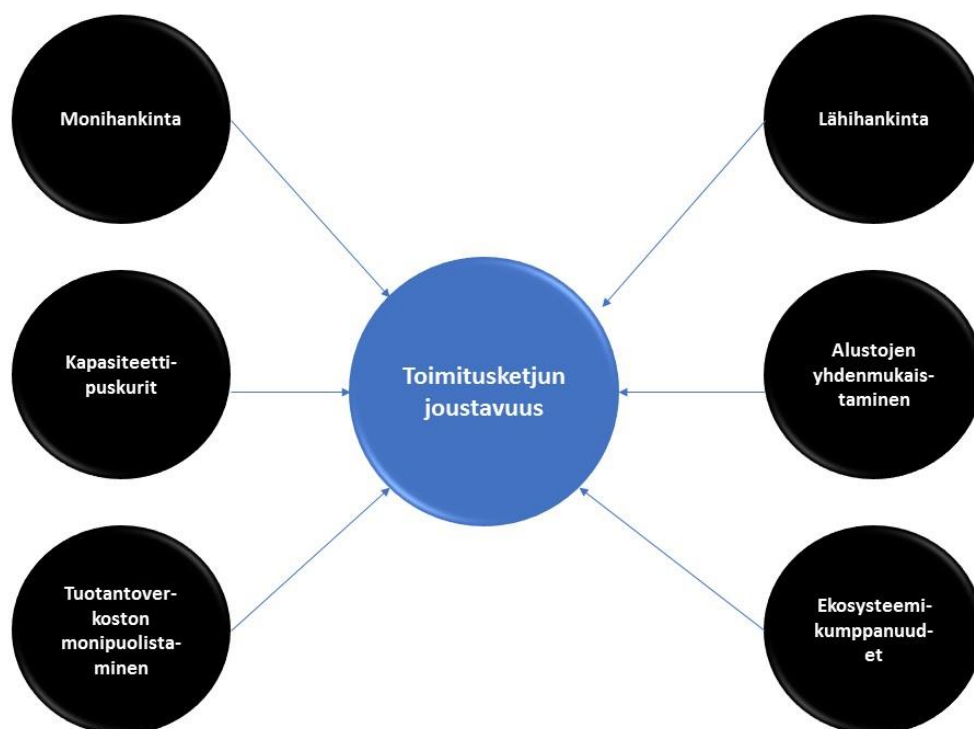
Toimitusketjun resilienssi tarkoittaa kykyä rakentaa toimitusketju osittain tai täysin kokonaan tietyn hetken tilanteeseen vastaavalla tavalla. Toimitusketjun uudelleen tai osittain uudelleenrakentaminen voi tarkoittaa tuotantolinjojen, alihankintojen, henkilöstön tai jopa tuotantolaitosten siirtämistä. Resilienssi on ennakoivaa kykyä toimia joustavasti muutoksissa ja sopeutua niihin. Ihannetilanteena resilienssi tarkoittaa sitä, että muutoksen jälkeen yritys palaa entistä tehokkaampaan tilaan, kuin missä se oli ennen muutosta tai siihen johtanutta tilannetta. (Bhamra et al., 2011)

Toimitusketjun resilienssi on tärkeässä osassa selviytymisen kannalta tulevia ongelmatilanteita varten. Tätä varten ennakkosuunnittelun tärkeys ja vahinkojen minimointi on tärkeitä suunnitella etukäteen yrityksissä. Yritysten tulisi mallintaa erilaisia mahdollisia skenaarioita tapahtumien varalle ja ottaa huomioon koko toimitusketju alihankkijoista sekä toimittajista lähtien, koska myös sidosryhmät kuuluvat suunnitelmaan, jos yritykselle vahingollisin skenaario tapahtuu. Skenaariolla tarkoitetaan vaihtoehtoista kuvausta tulevaisuudesta, joka on luotu esimerkiksi mallien ja käsitekarttojen perusteella. Skenaarioina voidaan pitää esimerkiksi valtioiden tai maanosien rajojen sulkemista tai koko logistiikkaprosessin hajoamista, jolloin komponentteja tai tuotteita ei saada kuljetettua Aasiasta Eurooppaan. Yrityksen sisäisen kommunikoinnin tulee olla kunnossa, jotta koko organisaatio osaa tunnistaa vaihtoehtoja sekä varautua kaikkiin mahdollisiin tilanteisiin. Kommunikointi pelkästään yrityksen sisällä ei riitä vaan myös kaikki sidosryhmät tulisi ottaa huomioon, jotta selkeä toimintamalli on kaikille selvä – toimenpiteiden selvä määrittely eri tilanteissa on tärkeässä roolissa. Yrityksen täytyy myös tietää alihankkijoiden, tavarantoimittajien ja muiden sidosryhmien tilanne kuinka he ovat varautuneet mahdolliseen pandemiaan. (Leopold 2020)



### 3.2 Toimitusketjun joustavuus

Erilaisten häiriöiden seurauksena toimitusketjujen joustavuus ja tehokkuus on tasapainotettava, jotta verkosto voidaan turvata. Tämä tarkoittaa sitä, että kustannukset ja toiminnan tehokkuus on tasapainotettava suuremmalla joustavuudella, jolloin hankinta-, valmistus- ja jakelutoiminnot voidaan siirtää melko nopeasti. Tehokkuuden ja joustavuuden tasapainottaminen ei kuitenkaan ole helppoa, vaan yleensä se aiheuttaa lisäkustannuksia. (Hippold 2020)



**Kuva 4.** Toimitusketjun joustavuus (mukailtu Gartner 2020)

Joustavuuden ylläpitämiseksi yrityksen kannattaa monipuolistaa hankinta- tai valmistusperiaatteita. Tämä voi tarkoittaa uusille toimittajille siirtymistä tai pyytämistä olemassa olevilta sidosryhmiltä toimittaa tuotteita muualta kuin maista, joista toimittaminen on haastavampaa. Tällä periaatteella useiden toimituspaikkojen säilyttämiskustannuksia ei pidä pitää tehottomuutena vaan liiketoiminnan kustannuksina. Tämän päivän globaalit toimitusketjut ovat kevyempiä ja hajautetumpia kuin koskaan ennen, jolloin ne ovat erittäin

alttiita sekä ihmisen että luonnon aiheuttamille operatiivisille riskeille ja arvaamattomille tapahtumille. (Hippold 2020)

Kapasiteettipuskurien avulla voidaan käyttää sopimusvalmistajia strategisesti ylijääntitarpeisiin. Kapasiteettipuskurilla tarkoitetaan ylimääräisen kapasiteetin tai ylimääräisen varastotilan ylläpitoa. Kapasiteettipuskurin avulla voidaan parantaa joustavuutta alikäytössä olevia tuotantolaitoksia tai varmuusvarastoja suuremman varaston muodossa. (Hippold 2020)

Monihankinta tarkoittaa, että asiakas tekee erilliset sopimukset eri toimittajien kanssa, jotka kukin tarjoavat osan ulkoistettavasta kokonaispalvelusta. Oikein hoidettu monihankintaympäristö ylläpitää kilpailupaineita ja luo dynaamisen, suoran suhteen toimittajiin, jotka ovat alansa johtajia. Hajauttamalla palvelun asiakas on kuitenkin vastuussa mahdollisista aukoista ja puutteista, esimerkiksi jos palvelun laajuutta ei ole jaettu asianmukaisesti eri toimittajille tai jos palvelupylväiden välisiä rajapintoja ei ole määritelty riittävästi. He menettävät myös keskeisen yhteyspisteen eli "pullonkaulana" tarjotun pääsopimuksen. Tämä voi tarkoittaa sitä, että asiakas joutuu vahingossa palveluintegraattorin rooliin kaikkien siihen liittyvien resurssi-, kustannus- ja vastuukysymysten kanssa. (Sumroy & Donovan 2020)

Monihankinta on noussut usein puheenaiheeksi suurten katastrofien, kuten pandemian tai tsunamin, aiheuttamien ongelmien takia, kun toimitusketjut ovat hajonneet ympäri maailmaa. Tämä on usein johtunut siitä, että yritykset ovat olleet riippuvaisia vain yhdestä toimittajasta tai lähteestä. Monihankinnan avulla voidaan vähentää riskiä, jos katastrofin takia yksi toimittaja ei pysty toimittamaan tuotteita kohdemaahan. Jotta monihankinta onnistuisi on toimitusketjun johtajien tunnettava verkostonsa yksityiskohtaisesti ja heidän on pystyttävä luokittelemaan toimittajat järjestelmällisesti häiriön tapahtuessa. Monihankinnan avulla voidaan ottaa liiketoimintaan mukaan muita toimittajia tai tehdä yhteistyötä ainoan toimittajan kanssa, joka pystyy tuottamaan komponentteja ja tuotteita useissa kohdemaissa. (Hippold 2020)

Monihankinnan lisäksi yritysten tulisi vähentää maantieteellistä riippuvuutta maailmanlaajuisista verkostoistaan ja lyhentää valmiiden tuotteiden saamisaikaa. Tuotteiden valmistamisen siirtäminen kohdemaahan tai toimitusketjun siirtäminen paikalliseksi voi olla

kalliimpaa kuin sen pitäminen ulkopuolisena, mutta sen avulla varastoja voidaan hallita entistä paremmin ja tuotteita voidaan siirtää lähemmäksi loppukäyttäjää. (Hippold 2020)

Alustojen ja tekniikoiden yhtenäistämällä turvataan se, että tuotteet ja komponentit liikkuvat saumattomasti koko verkoston läpi. Komponenttien standardisointi tekniikoiden yhtenäistämällä mahdollistaa hankintojen tekemisen useammilta toimittajilta ja lisää joustavuutta. (Hippold 2020)

Ekosysteemikumppanuudet ovat välttämättömyys parempaan tulevaisuuteen varautumiseen sekä kestävyuden varmistamiseksi. Samanaikainen yhteistyö ulkoisten palvelukumppaneiden sekä strategisten raaka-ainetoimittajien kanssa luo monipuolisen lähestymistavan hankintoihin. (Hippold 2020)

### **3.3 Musta joutsen -tapahtuma**

Musta joutsen -tapahtumalla tarkoitetaan tapahtumaa, joka poikkeaa normaalitilasta ja jota on erittäin vaikea ennustaa. Kyseiset tapahtumat ovat yleensä satunnaisia ja odottamattomia. Musta joutsen -käsitettä sovelletaan yleisesti taloudellisiin riskeihin, mutta sitä käytetään ennustamattomien tapahtumien käsittelemiseen, joilla on vain pieni todennäköisyys tapahtua, mutta tapahtuessaan ne aiheuttavat vakavia seurauksia, kuten talouden taantumisen, laman tai yritysten konkurssin. Seuraukset voivat kohdistua jokaiseen toimialaan tilanteesta riippuen, mutta toisaalta musta joutsen voi olla myös yrityskohtainen. Tarkan määritelmän mukaan musta joutsen -tapahtumaan yritykset eivät voi valmistautua täysin, koska ne ovat odottamattomia ja mahdottomia ennustaa, mutta yritykset voivat tehdä toimia ennakoivasti minimoidakseen niiden vaikutukset. (Taleb 2007)

Mustilla joutsenilla on vaikutusta myös yritysten toimitusketjuihin. Yritykset, joilla on globaaleja toimitusketjuja, ovat haavoittuvaisia. Toimitusketjun ja toimittajien riskien kartoittaminen on olennaista, jotta organisaatio saa tarkan arvion tapahtuman vaikutuksista, kun se tapahtuu. Toimitusketjun kartoittaminen ei varsinaisesti ole vain maantieteellistä sijainnin valvontaa, vaan se sisältää myös toimittajien tuotelinjojen, liiketoimintayksiköiden, toimitettujen osien ja materiaalien tarkkailemista. Näiden tietojen perusteella yritys pystyy tarkkailemaan kuinka monelta toimittajalta tuotteet saapuvat. Jos toimittajia on vain muutama

yhdessä maanosassa, riskien todennäköisyys kasvaa kuin toimituksia olisi hajautettu useammalle toimijalle. (Taleb 2007)

Musta joutsen -tapahtuma ei pelkästään vaikuta yritykseen toimitusketjujen kautta, vaan se voi suoraan vaikuttaa koko organisaatioon. Organisaation on luotava liiketoiminnan jatkuvuussuunnitelma, jota yrityksen tulisi kehittää jatkuvasti. Liiketoiminnan jatkuvuussuunnitelmalla tarkoitetaan suunnitelmaa, joka takaa yrityksen liiketoiminnan jatkumisen myös vakavien häiriöiden jälkeen. Tämä voi auttaa organisaatioita valmistautumaan musta joutsen -tapahtumiin. Liiketoiminnan jatkuvuussuunnitelman kehittäminen vaatii hallinnallisen ratkaisun, joka on integroitu organisaation eri osien välille ja joka tarjoaa lähestymistavan suunnitelmien analysointiin, suunnitteluun, testaamiseen ja toteuttamiseen. Tätä jäseneltyä lähestymistapaa varten voidaan ottaa käyttöön liiketoiminnan jatkuvuuden hallinnan ohjelmisto, joka on keskitetty ja automatisoitu. (Taleb 2007)

Organisaatioissa piilee epävarmuus jo ennen Musta joutsen -tapahtumia. Markkinoiden epävarmuus ei itsessään johdu markkinoista itsestään, vaan epävarmuustekijät johtuvat organisaatiosta ja sen sidosryhmistä, jotka luovat epävarmuutta tilanteen muuttuessa. Informaation kulku yrityksen sisällä ja sidosryhmien välillä on erittäin tärkeässä roolissa, jotta reaktio mahdollisesta mustasta joutsenesta ei pahenna tilannetta entisestään. Epävarmuus luo pelkoa, vääriä tulkintoja sekä paniikkia, jotka voivat tehdä tuhoa yritykselle enemmän kuin Musta joutsen -tapahtuma. Tätä välttääkseen organisaatioiden tulisi luoda epävarmuuden vähentämiseen tähtäävä viestintäsuunnitelma, jossa tunnistetaan tärkeimmät sidosryhmät, selvitetään paras mahdollinen viestinnän tyyppi ja jossa päätetään, mikä on tärkein viestin sisältö. Viestintäsuunnitelma otetaan käyttöön, jos Musta joutsen -tapahtuma toteutuu, jotta epävarmuutta voidaan vähentää ja sidosryhmät voidaan vakuuttaa siitä, että yritys selviää tapahtuman vaikutuksista. (Taleb 2007)

Edellä mainittujen asioiden lisäksi ketteryys on avainasemassa organisaation selviytymiseen, jotta kaikista tilanteista selviää johdonmukaisesti ja joustavasti. Organisaation on esimerkiksi pystyttävä vaihtamaan toimittajat onnistuneesti tilanteen niin vaatiessa tuotantotasojen ylläpitämiseksi ja kommunikoimaan viipymättä sidosryhmien kanssa epävarmuuksien vähentämiseksi. (Taleb 2007)

### **3.4 Yrityksen likviditeetti**

Likviditeetillä tarkoitetaan yrityksen maksuvalmiutta sekä maksukykyä lyhytaikaisten velkojen maksuun. COVID-19-pandemia on vaikuttanut pienten ja keskisuurien yritysten maksukykyyn, joka on vaikuttanut usean yrityksen liiketoimintaan ja useat pienyritykset ovat lopettaneet liiketoimintansa. (Nordea 2020)

Likviditeetin tärkeyden esimerkkinä voidaan pitää useita yrityksiä, joiden maksuvalmius on heikentynyt pandemian myötä. Yrityksillä on sama toimittaja, joka kuljettaa tuotteet tai komponentit rahtilaivalla Aasiasta Eurooppaan. Yrityksillä ei ole tarpeeksi likviditeettiä, joten se ajautuu maksuvaikeuksiin, joiden takia ei pysty maksamaan saataviaan tavarantoimittajalle. Maksukyvyyn puutteen takia rahtilaiva ei lähde satamasta, eikä yritykset saa lopputuotteitaan valmiiksi.

## 4 EPIDEMIA JA PANDEMIA

Epidemiana pidetään sairautta, joka tarttuu ja esiintyy suurella osalla tietyn valtion tai alueen väestöstä. Epidemian seuraavaa vaihetta kutsutaan pandemiaksi. Kun epidemia leviää maanosasta tai maasta eteenpäin ja koettelee suurta ihmisjoukkoa, aletaan epidemiaa kutsumaan pandemiaksi. (THL, 2020)

Epidemiat ja pandemiat ovat tulleet tutuiksi historian saatossa muun muassa koleraepidemian, espanjantaudin sekä isorokon välityksellä. Maailman väkiluvun kasvu, globalisaatio sekä matkustamisen helppous mahdollistavat nykyaikana epidemian leviämisen todella nopeasti ympäri maailmaa.

### 4.1 Koronavirus COVID-19

COVID-19 (eng. Corona Virus Disease) on joulukuussa 2019 Kiinassa todettu koronavirustauti, joka tuli koko maailman tietoisuuteen vuonna 2020 levittyään maailmanlaajuisesti. Maailman terveysjärjestö WHO pitää koronavirusta pandemiana, joka tarkoittaa tautia, joka on levinnyt kaikkialle maailmaan. *”Uusi koronavirus aiheuttaa äkillisen hengitystieinfektion. Monien sairastuneiden oireet ovat olleet lieviä, mutta joukossa on ollut myös vakavasti sairastuneita. Monella vakavampia oireita saaneella on lisäksi ollut jokin perussairaus, kuten vaikea-asteinen sydänsairaus. Tavallisia oireita ovat kuume, yskä ja väsymys, mutta koronavirus voi aiheuttaa kuolemaan johtavan keuhkokuumeen”*. (THL 2020)

### 4.2 Pandemian vaikutukset maailmalla

Signaaleja suuremmista uhkakuvista nähtiin helmikuussa 2020, kun autovalmistaja Hyundai joutui sulkemaan tuotantolinjojaan Etelä-Koreassa (Lee & Jin 2020). Pandemian takia sekä teollinen tarjonta sekä kysyntä on lähes kaikilla toimialoilla vajonnut samanaikaisesti. Maailmanlaajuisesti valtiot ovat ottaneet käyttöön rajoitteita ja poikkeustoimia, jotka ovat vaikuttaneet maan talouteen varsinkin palvelutoimialalla, koska ravintoloita, kampaamoita ja muita palvelutoimintoja on jouduttu sulkemaan väliaikaisesti.

Elokuuhun 2020 mennessä varmistettuja tartuntoja maailmanlaajuisesti on todettu 21 miljoonaa ja koronavirukseen kuolleita on todettu 770 000. (Worldometers 2020)

COVID-19 on vaikuttanut maailmantalouteen, ihmisten kuluttajakäyttäytymiseen aiheuttaen kysyntäshokkeja sekä ihmisten työpaikkoihin ja sitä kautta tuotantoon. Lento- ja rahtiliikenne on pysähtynyt osittain, jopa kokonaan pandemian ja rajoitteiden seurauksena.

### **4.3 Pandemian vaikutukset Suomessa**

Suomessa koronavirus elokuuhun 2020 mennessä on vaatinut 330 kuolonuhria ja tartunnan saaneita on yhteensä 7700. Tartuntojen määrä oli laskussa kesäkuukausien ajan, mutta loppukesän ja syksyn 2020 aikana tartuntojen määrän odotetaan kasvavan. (Worldometers 2020)

Suomen Pankki julkaisi maaliskuussa 2020 tiedotteen, jonka mukaan Suomen bruttokansantuote supistuu vuoden 2020 aikana 1,5-4 % ja viennin osuus laskee huomattavasti. Taantumun vaaraa tiedotteessa ennustettiin, jos kotitalouksien kulutustottumukset pienenevät selvästi ja tehdasalan tuotantoketjut alkavat katkeilemaan. (Suomen Pankki 2020)

## 5 PANDEMIAN VAIKUTUKSET TOIMITUSKETJUUN

Tämä luku koostaa yhteen pandemian vaikutukset toimitusketjuun. Luku käsittelee havaintoja pandemian vaikutuksista, ostopääällikköindeksiä sekä toimitusketjun resilienssiä.

### 5.1 Havaitut vaikutukset toimitusketjuihin

Toimitusketjut ovat alttiita monille uhille, kuten myös pandemioille. Länsimaat turvautuvat ja tukeutuvat nykyaikana suurimmilta osin tuotannossaan Kiinaan ja muihin Aasian maihin, jolloin maailmantilanteen muuttuessa, esimerkiksi pandemiatapauksessa, tuotettujen komponenttien ja tuotteiden saaminen länsimaihin on haastavampaa lainsäädännön muutosten ja rajoitusten takia. Kiinan pitäminen maailman tuotannon keskipisteenä on suuri riski, joka pahimmassa tapauksessa voi tehdä pahaakin tuhoa maailmantaloudessa ja toimitusketjuissa. Tuholla toimitusketjussa tarkoitetaan esimerkiksi varmuusvarastojen ehtymisellä, hengityssuojainten loppumisella ja desinfiointiaineen pulalla. Kysyntäshokit, jotka johtuvat ihmisten kulutuskäyttäytymisen johdosta, aiheuttavat joillekin tuotteille puutostiloja, koska ihmiset ostavat päivässä jopa kuukauden tuotteet, eikä elintarvikeketjut pysty vastaamaan näin massiiviseen kysynnän piikkiin. (Seifert et al. 2020)

Toimitusvaikeudet useilla toimialoilla ovat lisääntyneet koronaviruksen seurauksena varsinkin yrityksillä, jotka alihankkivat tuotteita ja komponentteja Kiinasta. Ongelmat eivät näy heti, koska tyypillisesti yritykset pitävät pitkien toimitusaikojen vuoksi jopa 30 päivän varmuusvarastoja. Asiantuntijoiden mukaan toimitusketjun häiriöt voivat kestää pandemian puhkeamisesta kolmesta kuuteen kuukauteen. Nykypäivänä koronavirustilanne vaikuttaa vanhoja pandemioita enemmän toimitusketjuihin, koska Kiinan ja Aasian rooli kansainvälisessä taloudessa on kasvanut huomattavasti. (Kauppi 2020; Jorgensen 2020)

Tuotannon siirtäminen Kiinasta lähemmäs kohdemaata ei ole nopea prosessi, koska tuotanto-osaaminen on jo osittain kadonnut ja kyseinen prosessi tulisi viemään useita vuosia.

HVK Teknologiapooli teetti selvityksen, jossa suomalaisyritykset kertoivat, ettei varmuusvarastoja enää pidetä, koska tavaraa saa aina jostain heikommassakin tilanteessa (Hakola et al. 2020). Tämän hetken maailmantilanne on kuitenkin varoittava esimerkki siitä,

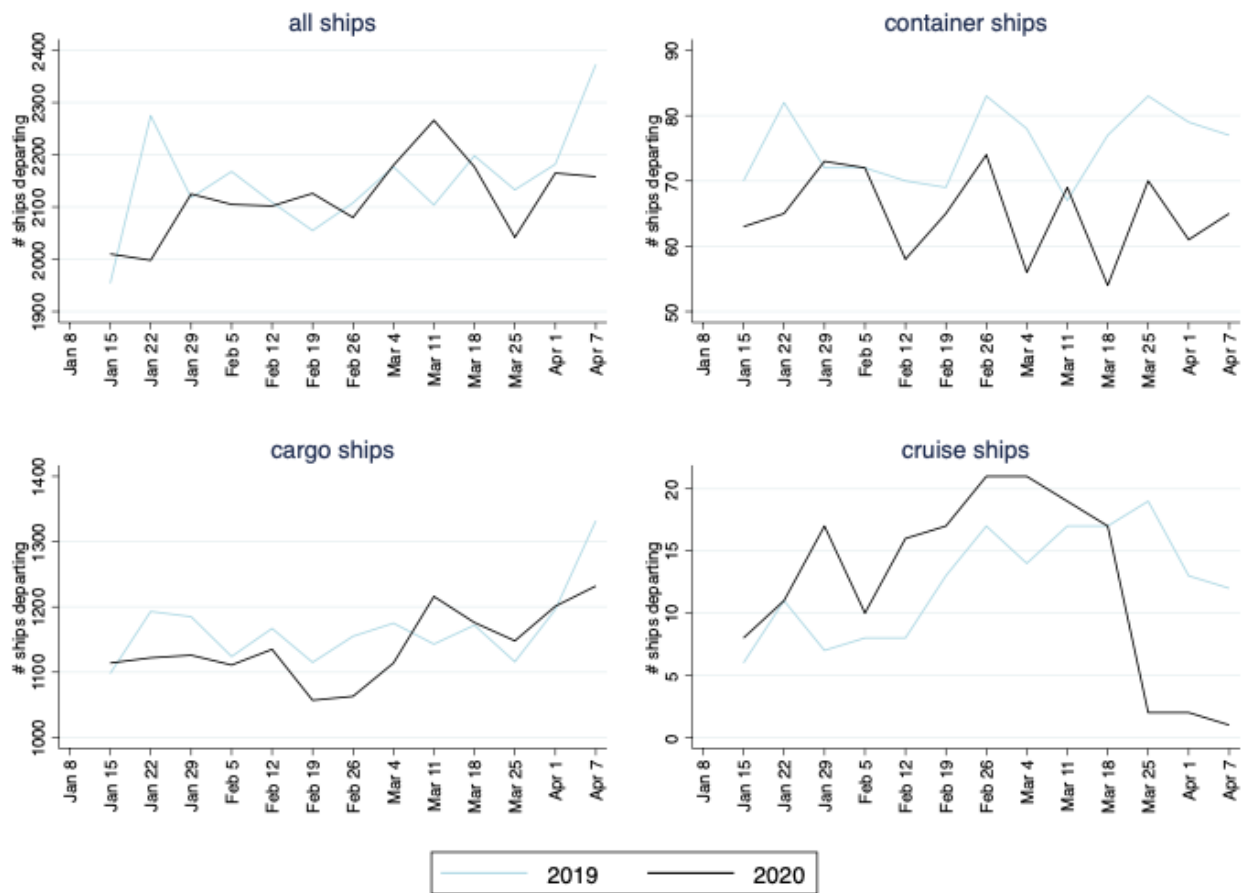


että kokonainen maa tai maanosa voi mennä kiinni epidemian, pandemian tai muun syyn takia, jolloin tuotteita ei saada käsiin enää niin helposti.

Täysimittaisesta pandemiasta voi tulla todella pitkäaikaisia vaikutuksia. Täysimittaisella pandemialla tarkoitetaan koko maailmalle leviävää epidemiaa. Yhtenä vahingollisena skenaariona voidaan pitää sitä, että tehtaita suljettaisiin eikä tavaratoimituksia voitaisi suorittaa, jolloin länsimaiset taloudet jäisivät kokonaan ilman tiettyjä lopputuotteita, kuten ajoneuvoja tai elektroniikkaa. Koronaviruksen takia teollinen tarjonta sekä kysyntä on vajonnut lähes kaikilla toimialoilla samanaikaisesti. (Ojala, 2020)

COVID-19-viruksen myötä asetetut rajoitukset ovat vahingoittaneet monia kauppavirtoja sekä toimitusketjuja. Lähes 80 prosenttia tuotteista kuljetetaan meriteitse ja rajoitusten takia kuljetusajat ovat pidentyneet, miehistöille on asetettu rajoituksia ja kieltoja sekä satamista ei pääse pois, esimerkiksi tartuntavaaran takia. Satelliittiverkosto on osoittanut, että koronaviruksen aikana rahtilaivaliikenne on jopa 20 prosenttia pienempi asetettujen rajoitusten vuoksi. Esimerkiksi 126 maasta 120 maata on ottanut käyttöönsä miehistönvaihtorajoituksia, ja näistä maista jopa 92 maata on kieltänyt miehistöjen vaihtamisen kokonaan. Tämän lisäksi karanteenirajoitukset vaikuttavat selkeästi kuljetuksen keston. Päivittäin noin 15 000 rahtialusta kuljettaa lasteja ympäri maailmaa ja näistä aluksista vain kolmasosan matkat ovat yli kaksi viikkoa kestäviä. Suurimmalla osalla maita karanteeni kestää kaksi viikkoa, joten jo pelkkien karanteenien takia matka voi kestää yli tuplasti normaalia pidempään. (Heiland & Ulltveit-Moe 2020)

Alla oleva kuva kuvaa meriliikennetoimintaa Norjan satamissa vuosien 2019 ja 2020 aikana. Kuvassa esitetään kausivaihtelua ja volatilitteettia, joita ohjaavat monet ulkoiset tekijät, kuten esimerkiksi tilaukset. Kuvasta huomataan COVID-19-pandemian vaikutuksia, kun rahtiliikenne on vähentynyt jo vuoden 2020 alussa Wuhanissa huomattavan epidemian takia. Maaliskuun kohdalla huomataan selkeä piikki viruksen vaikutuksista, kun länsimaat asettivat poikkeuslakien nojalla rajoituksia ja tämä vaikeutti kaupankäyntiä ja rahtiliikennettä.



**Kuva 5.** Laivaliikenteen muutos Norjassa 2020 vs. 2019 (Heiland & Ulltveit-Moe 2020)

Meri- ja laivaliikenne ovat kansainvälisen kaupan ehdottomia tukipilareita ja globaalit tuotantoverkot ovat riippuvaisia meriliikenteen moitteettomasta toiminnasta. COVID-19-pandemia antoi esimerkin siitä, miten maailmanlaajuisella kriisillä on vaikutusta kaupankäyntiin maailmanlaajuisesti. Lainsäädännölliset rajoitukset häiritsevät satamien toimintaa, mutta joustavuus ja rajoitusmuutokset mahdollistaisivat rahtiliikenteen jatkuvuuden ja varmistaisivat toimitusketjujen säilyvyyden rahtiliikenteessä. (Heiland & Ulltveit-Moe 2020)

Lentokentät, lentoteollisuus ja lentorahdit ovat tärkeitä talouskasvun, logistiikan ja työllisyyden ylläpitäjiä. Lentoliikenne kärsi meri- ja laivaliikennettä selkeästi enemmän COVID-19-pandemian seurauksena, kun rajoituksia on toteutettu maailmantilanteen takia. Kansainvälisen ilmarahdistuksen pääsihteerin Vladimir Zubkovin mukaan maailman lentorahtikapasiteetti on laskenut 35 prosenttia ja vain 20 prosenttia matkustajalentoista lentää edelleen. Pelkästään lentokoneisiin koronavirus ei ole vaikuttanut, vaan lentokentät itsessään kärsivät tilanteesta.

Toiminnan kokonaiskustannukset pysyvät lähes samana, vaikka lentoja ei lennettäisikään ja tämän seurauksena lentoasemia on jouduttu sulkemaan. (Zubkov 2020)

Koronavirus on vaikuttanut myös lentoliikenteen säädäntöihin merenkulun tapaan, joten uusilla toimintastandardeilla, henkilöstön suojelulla, logistiikkajärjestelyillä ja menettelytavoilla voitaisiin saada lentorahtiliikennettä elpymään. Toimitusketjujen toimivuuden turvaaminen on pääosassa lentoliikenteessä, jotta lentorahtitoiminta saadaan elvytettyä lähiaikoina. Tämä vaatii lainsäädännöllistä helpottamista ja joustavuutta. (Zubkov 2020)

## **5.2 Aasian vaikutus toimitusketjuun**

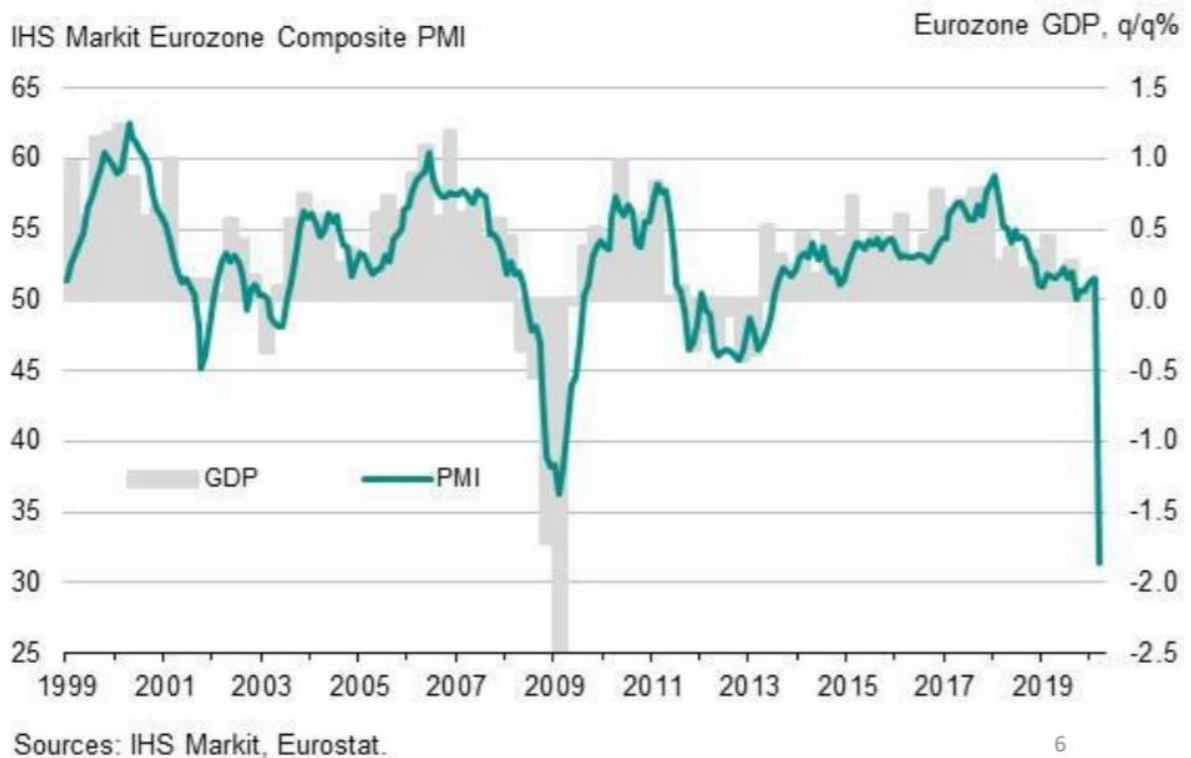
George Leopold (2020) ottaa kantaa artikkelissaan siihen, kuinka länsimaat ovat tukeutuneet liikseen nykyään Aasiaan, jolloin toimitusketjut ovat rakennettu vain yhden toimittajan varaan yhdelle geografiselle alueelle. Koronavirus-pandemia vaikutti selkeästi toimitusketjuihin, koska Wuhan on erittäin tärkeä valmistuskohde ja taudin leviäminen Wuhanista katkaisi globaaleja toimitusketjuja. (Leopold, 2020)

Helmikuussa 2020 koronaviruksen ensimmäisiä toimitusketjuun liittyviä vaikutuksia tuli ilmi, kun autovalmistaja Hyundai sulki tuotantolinjojaan Etelä-Koreassa komponenttipulan takia. Tämän takia ajoneuvoja ei voitu valmistaa loppuun. Pahimmillaan suuri epidemia tai pandemia voi johtaa siihen, että tehtaita suljettaisiin Aasiassa ja länsimaat jäisivät kokonaan ilman lopputuotteitaan. Toimitusketjun resilienssin avulla yritykset pystyvät varautumaan tämän kaltaisiin tapahtumiin paremmin, jotta organisaatiot välttyisivät komponenttipulasta.

## **5.3 Ostopäällikköindeksi**

Ostopäällikköindeksi on talouskehitystä ja teollisen tuotannon lyhyen aikavälin muutosta ennakoiva indeksi, joka luodaan tehdasteollisuuden ja palvelusektorin alojen ostopäälliköille suhdannekyselynä, joka sisältää viisi kategoriaa omilla painoarvoillaan: uudet tilaukset (30 %), tuotannon taso (25 %), työllisyystilanne (20 %), tavarantoimittajien toimitusajat (15 %) sekä varastot (10 %). Uusilla tilauksilla tarkoitetaan tehtaille tulevien asiakastilausten määrää, tuotannon tasolla tarkoitetaan kuukauden aikana tuotettujen tuotteiden määrää,

tavarantoimittajien toimitusajalla viitataan siihen, kuinka kauan tuotteen toimitus kestää toimittajalta tehtaalle ja varastolla tarkoitetaan varaston tasoa: onko tuotteita varastoitu saman verran vai normaalia enemmän tai vähemmän. Ostopäälliköiden tehtävänä on vastata jokaiseen kategoriaan vain kolmella vaihtoehdolla ja vastausten avulla muodostetaan indeksi, joka kertoo teollisuustuotannon tilasta. Vastausvaihtoehtona vastaajat raportoivat tulokset siten, onko tilanne ollut parempi, sama vai huonompi verrattuna edellisiin kuukausiin. Ostopäälliköille luodaan kysely kuukausittain, jolloin ostopäälliköt voivat verrata tuloksia edellisiin kuukausiin. Indeksiluku on luotu siten, että luku 50 kertoo tasapainotilasta ja yli 50 teollisuuden kasvusta. Tutkimusten mukaan alle 42,7 indeksilukemat kertovat talouden olevan laskusuhdanteessa. (IHS Markit 2020)



**Kuva 6.** Ostopäällikköindeksi tammikuu 1999 – maaliskuu 2020 (IHS Markit, 2020)

Kuvasta 2 voidaan tulkita ostopäällikköindeksin laskeneen alimmilleen euroalueella mitä se on ollut kahdenkymmenen viime vuoden aikana. Tämänhetkinen tilanne kertoo talouden olevan jopa jyrkässä laskusuhdanteessa. Alhainen indeksi tarkoittaa ostopäälliköiden pitävän tilannetta viidellä arvosteltavalla osa-alueella normaalia heikompana.

## 5.4 Toimitusketjun joustavuuden ja resilienssin parantaminen

Koronapandemian edelleen vaikuttaessa maailmaan ja toimitusketjuihin, on yrityksillä väistämättä edessä toimitusketjunsä parantamista ja muokkaamista. Sopeutuessaan edelleen niin kutsuttuun "uuteen normaaliin" toimintaympäristöönsä globaalit yritykset haluavat pystyä vähentämään riskejä ja turvaamaan paremman pääsyn tarvikkeisiin ja markkinoihin. Yritykset etsivät erilaisia tapoja lisätä joustavuutta sekä parantaa toimitusketjun resilienssiä tuotanto- ja toimitusverkkoihinsa, vaikka tämä joustavuus aiheuttaisi lisäkustannuksia. Pandemian harvinaislaatuisen luonteensa takia ei ole nykyisen kaltaista aikaa milloinkaan muulloin aloittaa uudelleenjärjestelyjä ja muokata strategiaa. Boston Consulting Group (BCG) on tutkimuksessaan (Aylor et al., 2020) hahmottanut tärkeimmät asiat, jotka kaikkien organisaatioiden tulisi nyt tehdä varmistaakseen paremman toimitusketjun sietokyvyn seuraavalla katastrofin tai häiriön sattuessa. Tutkimuksen tärkeimmät asiat voidaan tiivistää kuuteen vaiheeseen.

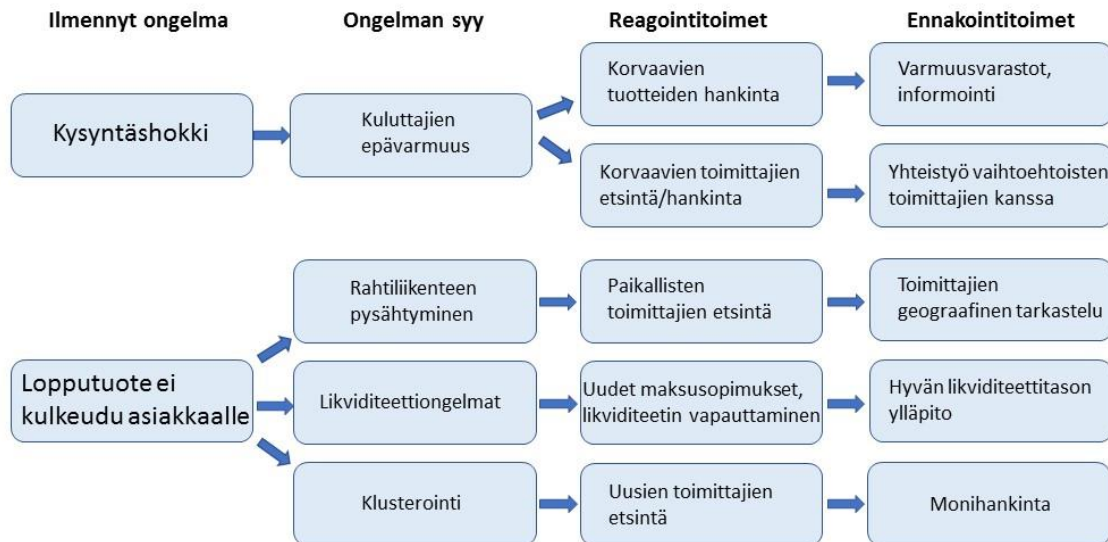
1. Yrityksen tulee yhdistää suunnitteluperiaatteet uuden todellisuuden kanssa. Yrityksen tulee aloittaa arvioimalla toimitusketjun riittävyys, kun otetaan huomioon uusi taloudellinen ja geopolitiittinen todellisuus. *"Tunnista altistuminen korkean tason riskeille ja toimitusketjun optimointiin liittyvät kompromissit"*, BCG neuvoo. (Aylor et al., 2020)
2. Yrityksen tulee ryhmitellä liiketoimintasalkkunsä toimitusketjuriskin mukaan ja ymmärtää suorituskyvyn ohjaimet. Yrityksen tulee määrittää liiketoimintasalkkunsä avainsegmentit ja arvioida toimitusketjun riskit useiden tekijöiden perusteella, mukaan lukien tuotteen, maantieteellisen sijainnin, tekniikan ja altistumisen mahdollisille politiikan muutoksille, BCG suosittelee. (Aylor et al., 2020)
3. Segmenttitasolla vipujen ja vaihtoehtojen tunnistaminen. Yrityksen tulee arvioida kaikki toimitusketjun optimointiin sovellettavat vivut kunkin segmentin profiiliin mukaan ja tunnistaa toimitusketjun suurimmat riskit. *"Määritä kullekin toiminnalle vaadittava vaivataso"*, BCG neuvoo, *"ja vaikutukset, jotka sillä todennäköisesti on toimitusketjun ominaisuuksiin."* (Aylor et al., 2020)

4. Arvioi toimitusketjun suunnitteluvaihtoehdot kullekin segmentille. Analysoi geopoliittisen riskin ja sellaisten tekijöiden välisiä kompromisseja kuten tuotantokustannukset, logistiikka, tullit, markkinoille pääsy ja resilienssi. Yrityksen tulee valita sitten sopiva lähestymistapa toimitusketjun optimointiin. Yrityksen tulee tunnistaa tärkeimmät suorituskykyindikaattorit joustavuutta varten. Yritys voi esimerkiksi päättää haluavansa, että vähintään 30 % avaintuotteista tai panoksista tulee kolmelta tai useammalta pätevältä tuotantolaitokselta eri maantieteellisillä alueilla, kun yritys haluaisi pitää kapasiteettinsa käyttöasteen alle 85 prosentissa. (Aylor et al., 2020)
5. Painekekeen suunnitteluvaihtoehdot koko yrityksessä. Yhdistämällä suunnitellut muutokset segmenttitasolla voidaan arvioida tuloksena oleva sisäinen ja ulkoinen verkko yritystasolla. *"Sitten analysoi, mitä tapahtuisi uudelleensuunnitellulle toimitusketjulle joukossa skenaarioita"*, BCG sanoo, *"kuten eskaloituva Yhdysvaltain ja Kiinan välinen kauppasota, finanssikriisi, joka hajottaa tärkeimmät toimittajat, tai muu pandemia, joka voi johtaa liiketoiminnan häiriöihin"*. (Aylor et al., 2020)
6. Yrityksen tulee asettaa toimitusketjuun liittyvän verkon uudelleensuunnittelu paikalleen ja seurata sen suorituskykyä. Lopuksi tulee laatia suunnitelma uuden toimitusketjun suunnittelun toteuttamiseksi ja järjestelmä yritysten välisen verkon suorituskyvyn seuraamiseksi, BCG sanoo liittyen makrotaloudellisen ja geopoliittisen ympäristön kehitykseen. (Aylor et al., 2020)

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Alla olevassa kuvassa on esitettyä toimitusketjuissa ilmenneitä yleisiä ongelmia, joita pandemia on aiheuttanut. Näitä on kysyntäshokki ja tilanne, jossa lopputuote ei kulkeudu asiakkaalle. Tutkimuksessa tuli ilmi, että kysyntäshokin syy on kuluttajien epävarmuus, joka on esiintynyt esimerkiksi liha- ja hygieniatuotteiden loppumisena päivittäistavara-kaupoista. Toimitusketjun eri vaiheissa on reagoitu eri tavoin kysyntäshokkeihin, esimerkiksi korvaavien tuotteiden hankinnalla ja korvaavien toimittajien etsinnällä. Jatkossa kysyntäshokkeja varten voidaan ennakoita varmuusvarastoilla, informointikanavien ylläpidolla ja informoinnilla sekä yhteistyöllä vaihtoehtoisten toimittajien kanssa. Toinen yleinen ongelma on ollut tilanne, jossa lopputuote ei kulkeudu asiakkaalle. Ongelman takana on monia syitä, esimerkiksi maan rajojen rahtiliikenneongelmat tai rahtiliikenteen pysähtyminen, likviditeettiongelmat ja klusterointi.

Rahtiliikenteen ongelmiin on reagoitu etsimällä paikallisia toimittajia tai toimittajia, joilla on mahdollisuus toimittaa tuote ilman rahtiliikenneongelmia. Rahtiliikenneongelmia voidaan ennakoita toimittajien geograafisella tarkastelulla ja tarkkailulla. Likviditeettiongelmiin on reagoitu tekemällä uusia maksusopimuksia ja -sitoumuksia muun muassa eri tuottajien ja toimittajien kanssa sekä vapauttamalla likviditeettiä. Ennakointi likviditeettiongelmiin varalta on niin toimitusketjun kuin koko yrityksen osalta tärkeää. Ennakointia voidaan tehdä pitämällä huoli yrityksen riittävästä likviditeettitasosta. Klusterointi on yksi esille nousseista ongelmien syistä, joita pandemia aiheuttaa toimitusketjuihin. Klusteroinnilla tarkoitetaan toimittajien hankkimista yhdeltä alueelta. Klusterointiin on reagoitu uusien toimittajien etsimisellä ja monihankinta on hyväksi todettu keino ennakoinnissa.



**Kuva 7** Toimitusketjuissa havaitut ongelmat, niiden syyt, sekä reagointi- ja ennakointitoimet

Pandemian iskiessä voi koko maailmantalous kärsiä pahoin ja pahimmillaan pandemia voi aiheuttaa suuren laman. Seurauksia on vaikea ennustaa, eikä koskaan voi tietää miten kauan koronavirus vaikuttaa maailmassa ja minkälaiseksi virus kehittyy ajan myötä. Varsinkin tilanteessa, jossa yhteiskunta kärsii taloudellisesti, sosiaalisesti ja poliittisesti yhtä aikaa, maailmantilannetta on mahdotonta ennustaa. Ennakkosuunnittelulla voidaan merkittävästi vaikuttaa toimitusketjun resilienssiin ja stabiiliin jatkuvuuteen pandemian jatkuessa tai uusiutuessa. Toimitusketjun valmiuteen ei ainoastaan vaikuta yrityksen oma valmistautuminen, vaan yrityksen täytyy olla informatiivinen ja selvittää myös toimijoidensa valmiudet tilanteiden varalle. Pelkkä tuotannon siirtäminen Aasiasta ei riitä, koska tässä prosessissa kestäisi vuosia. Tuotanto-osaaminen on laskenut länsimaissa ja tuotanto on halvempaa Aasian maissa.

Varsinkin isoilla yrityksillä on käytössään toimitusketjun riskienhallintamenetelmiä, joilla pyritään ehkäisemään koronan vaikutuksiin. Vaihtoehtoiset toimittajat, ylimääräinen kapasiteetti ja varmuusvarastot ovat yleisimpiä tapoja turvautua toimitusketjun riskeihin. Valtioiden sulkiessaan rajansa kaikelta toiminnalta, yritystoiminnat ovat kärsineet ympäri



maailmaa, koska monet teknologian alan ja komponenttien tuottajat ovat maantieteellisesti sijoittuneet tietyille alueille ja tuotantokapasiteetti on lamautunut samanaikaisesti. Uusien komponenttien toimittaja tässä tilanteessa on haastavaa. Klusteroinnin sijaan toimittajien etsiminen, joilla on mahdollisuus käyttää tuotantolinjojaan tiettyjen komponenttien valmistamiseen, on tärkeässä roolissa. Uusia toimittajia pitää etsiä alueelta, jossa pandemia ei vielä ole tai josta se on laantumassa. Toimitusketjujen tarkempi kartoittaminen tulee olemaan tärkeässä asemassa tulevaisuudessa pandemioiden varalle.

Tätä tutkimusta tehdessä elokuussa 2020, koronaviruksen toinen aalto on saavuttanut Suomen ja pandemiasta johtuvista ensimmäisistä ongelmista on selvitty. Koronavirusta voidaan pitää mustana joutsenena, jonka toteutumista ja vaikutusta maailmalla on erittäin vaikea ennakoida. Tämän tutkimuksen pohjalta voisi tehdä tutkimuksen, miten skenaariotyöskentelyä organisaatioissaan käyttäneet yritykset ovat selvinneet koronaviruspandemiasta ja onko skenaariotyöskentelyllä ollut vaikutusta pärjäämiseen muihin yrityksiin nähden.

## LÄHTEET

Alicke, K. & Strigel, A., 2019. Supply Chain Risk Management Is Back. McKinsey & Company. Saatavilla: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/supply-chain-risk-management-is-back> (Viitattu 20.9.2020)

Aylor, B., Datta, B., DeFauw, M., Gilbert, M., Knizek, C. ja McAdoo, M., 2020. Designing Resilience Into Global Supply Chains. Yhdysvallat. [Verkkodokumentti] Saatavilla: <https://www.bcg.com/en-us/publications/2020/resilience-in-global-supply-chains> (Viitattu 20.9.2020)

Bhamra, Ran, Dani Samir & Burnard, Kevin: Resilience: the concept, a literature review and future directions, International Journal of Production Research 49, n:o 18, 2011, ss. 5375-5393.

Chopra, S. & Sodhi, M. (2004) Managing Risk to Avoid Supply-Chain Breakdown. MIT Sloan Management Review, Vol. 46, No. 1

Christopher, Martin: Logistics and supply chain management: strategies for reducing costs and improving services. Lontoo: Pitman, 1992. ISBN 0-273-03415-4.

Hakola, J., Vesa, J 2017. Helsinki. Kriittiset metallit ja huoltovarmuus. Huoltovarmuusorganisaatio ISBN 978-952-5608-40-3 saatavilla: [https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2017/08/02090305/WWW2.Kriittiset\\_metallitHVK\\_2017.pdf](https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2017/08/02090305/WWW2.Kriittiset_metallitHVK_2017.pdf) (Viitattu 25.8.2020)

Heiland, I & Ulltveit-Moe, K (2020). ‘An unintended crisis: COVID-19 restrictions hit sea transportation’. VOX EU (17 May 2020). Saatavilla: [voxeu.org/article/covid-19-restrictions-hit-sea-transportation](https://voxeu.org/article/covid-19-restrictions-hit-sea-transportation) (Viitattu 25.8.2020)

Heckmann, I., Comes, T., Nickel, S., 2015. "A Critical Review on Supply Chain Risk – Definition, Measure and Modeling". Omega. Vol. 52 s.119–132.

Hippold, Sarah: 6 Strategies for a More Resilient Supply Chain saatavilla: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/6-strategies-for-a-more-resilient-supply-chain/> (Viitattu 20.8.2020)

IHS Markit, 2020. IHS Markit Flash Eurozone PMI. Saatavilla: <https://www.markiteconomics.com/Public/Home/PressRelease/30078c37216c413bb410af22ae547068> (Viitattu 15.8.2020)

Juvonen, M., Korhonen, H., Ojala Veli M., Salonen, T. & Vuori, H. 2005. Helsinki. Yrityksen riskienhallinta. Suomen vakuutusalan koulutus ja kustannus Oy. 195 s. ISBN 952-9770-90-17

Jorgensen B, 2020. Coronavirus Tests Tech's Supply Chain Resilience. EETimes. Saatavilla: <https://www.eetimes.com/coronavirus-exposes-wests-vulnerability/> (Viitattu 1.8.2020)

Kauppi, K. 2020 Koronavirus ja kansainväliset toimitusketjut – mitä opittiin, mikä muuttuu? Saatavilla: <https://www.aalto.fi/fi/uutiset/koronavirus-aiheuttaa-merkittavia-tuotanto-ja-toimitusvaikeuksia> (Viitattu 27.8.2020)

Lee, J. & Jin, H., 2020. Hyundai Bet Big On China. Now Coronavirus Is Twisting Its Supply Chain. [verkkodokumentti] Reuters. Saatavilla: <https://www.reuters.com/article/us-china-health-hyundai-supplier/hyundai-bet-big-on-china-now-coronavirus-is-twisting-its-supply-chain-idUSKBN206327> (Viitattu 20.9.2020)

Leopold, G. 2020 Coronavirus Exposes West's Vulnerability. EETimes. Saatavilla: <https://www.eetimes.com/coronavirus-exposes-wests-vulnerability/> (Viitattu 27.6.2020)

Markoff, R. Seifert R. 2020. Digesting the shocks: how supply chains are adapting to the COVID-19 lockdowns. Saatavilla: <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/supply-chains-adapting-to-covid-19/> (Viitattu 30.8.2020)

Nordea, 2020. Likviditeetti & kassavirta – mitä ne ovat ja miksi niillä on väliä? Saatavilla:

<https://www.nordea.fi/yritysasiakkaat/yrityksesi/yrityksen-johtaminen/rahoitus-kassavirta-likviditeetti.html> (Viitattu 19.8.2020)

Nordea, 2020. Miten maksuvalmiutta voi ylläpitää koronan aikana? Saatavilla:

<https://insights.nordea.com/fi/yritystajuyys/miten-maksuvalmiutta-voi-yllapitaa-koronan-aikana/> (Viitattu 19.8.2020)

Ojala, L. 2020. Koronavirus katkoo myös toimitusketjuja: vaikutus on syvä, nopea ja kestää pitkään. Turun Yliopisto 2020. Saatavilla:

<https://blogit.utu.fi/utu/2020/04/01/koronavirus-katkoo-myos-toimitusketjuja-vaikutus-on-syva-nopea-ja-kesta-pitkaan/> (Viitattu 20.8.2020)

de Oliveira, U., Marins, F., Rocha, H. & Salomon, V. (2017) The ISO 31000 Standard in Supply Chain Risk Management. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 151, s. 616-633.

Rao, S. & Goldsby, T.J. 2009. "Supply chain risks: a review and typology", *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 20 No. 1, s. 97–123.

Rehn, O. 2020. Pääjohtaja Olli Rehn: Koronakriisin taloudelliset vaikutukset ja keskuspankkien toimet. Suomen Pankki. Saatavilla:

<https://www.suomenpankki.fi/fi/media-ja-julkaisut/puheet-ja-haastattelut/2020/paajohtaja-olli-rehn-koronakriisin-taloudelliset-vaikutukset-ja-keskuspankkien-toimet/> (Viitattu 25.8.2020)

Sumroy, R. & Donovan, N., 2020. Multi-Sourcing: A New Way Of Contracting. [online]

[Uk.practicallaw.thomsonreuters.com](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com). [Verkkodokumentti] Saatavilla:

<[https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/1-545-](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/1-545-5075?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true)

[5075?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/1-545-5075?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true) (Viitattu 20.9.2020)

Suomen Riskienhallintayhdistys ry, 2020. Saatavilla: <https://pk-rh.fi/> (Viitattu 4.7.2020)

Taleb, N. 2007 *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*,. Terra Cognita. 424 s.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2020. THL. Koronavirus COVID-19. Saatavilla:  
<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-aihe/koronavirus-covid-19> (Viitattu 20.8.2020)

Tummala, R. & Schoenherr, T. (2011) Assessing and managing risks using the Supply Chain Management Process (SCRMP)

Uusipaavalniemi S, Kovacs G. 2016, Toimitusketjun hallinnan trendeistä. Puolustusvoimien tutkimuslaitos. Saatavilla:  
[https://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2015525/PVTUTKL+Tutkimuskatsaus+toimitusketjun+hallinnan+trendeista\\_internet.pdf/60fe6d3e-6c87-4fa9-82ef-b0f8b3b36741](https://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2015525/PVTUTKL+Tutkimuskatsaus+toimitusketjun+hallinnan+trendeista_internet.pdf/60fe6d3e-6c87-4fa9-82ef-b0f8b3b36741) (Viitattu 1.8.2020)

Wallace J. Hopp 2003, Supply Chain Science

World O Meter, 2020. COVID-19 Coronavirus Pandemic Saatavilla:  
<https://www.worldometers.info/coronavirus/>

Yrityksen riskienhallinta. Juvonen et al. Suomen vakuutusalan koulutus ja kustannus Oy (2014)

Zubkov, V (2020). 'How is the air cargo industry reacting and responding to the COVID-19 pandemic?'. International Airport Review (1 May 2020).

Saatavilla: [www.internationalairportreview.com/article/115426/air-cargo-industry-reacting-responding-covid-19/](http://www.internationalairportreview.com/article/115426/air-cargo-industry-reacting-responding-covid-19/) (Viitattu 25.8.2020)