



Aalto-yliopisto
Perustieteiden
korkeakoulu

Optimal selection of first-tier suppliers in supplychains with disruption cost (aihe-esittely)

Erik Lassila

2.12.2021

Ohjaaja: *Ahti Salo*

Valvoja: *Ahti Salo*

Työn saa tallentaa ja julkistaa Aalto-yliopiston avoimilla verkkosivuilla. Muilta osin kaikki oikeudet pidätetään.

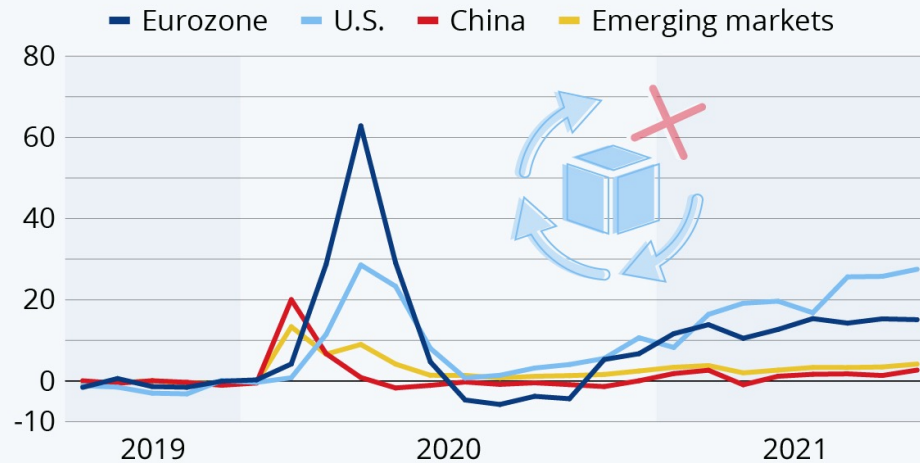
Tausta

- Korona pandemian takia tuotantoketjujen disruptiot ovat yleistyneet komponenttiteollisuudessa
 - Disruption vaikutukset ajankohtainen tutkimusaihe
- Monet yritykset menettävät myyntiä tai tekevät tappiota disruptioiden takia
- Useiden toimittajien valinta vähentää kokonaistodennäköisyyttä disruptiolle, mutta lisää kustannuksia.
 - Logistiikkakustannukset, toimituskustannukset ja hallinnointikustannukset kasvaa toimittajien lukumäärän noustessa

Tausta

Supply Chain Disruptions Make a Comeback

Index of global supply chain disruptions
(100=most disrupted)



Based on the difference between the supply delivery times subindex and the supply delivery times based on manufacturing output subindex (both part of the PMI)

Source: IMF



statista

Tavoitteet

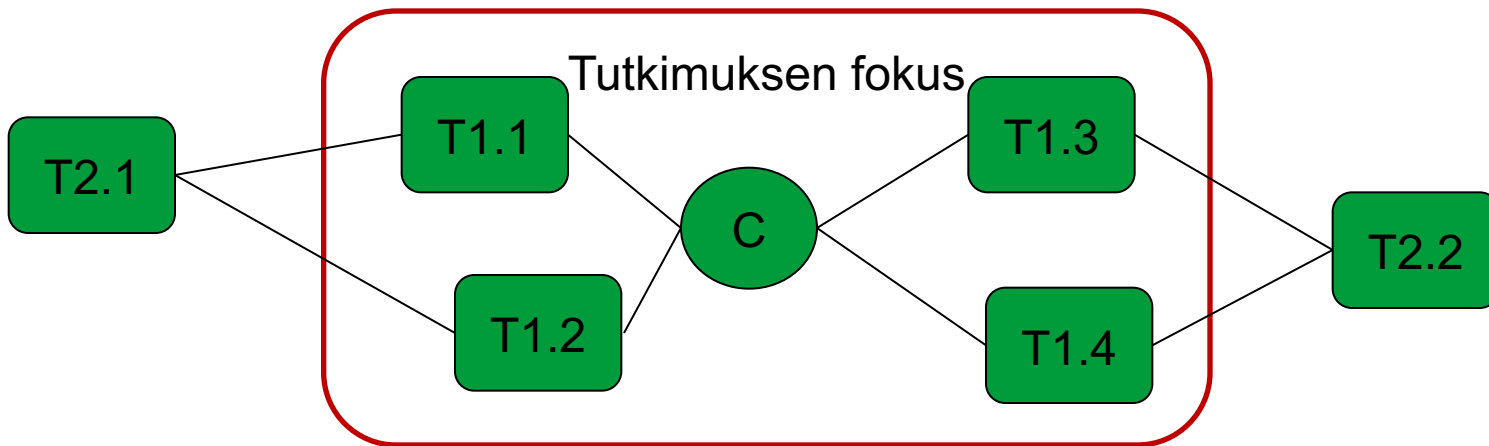
- Tarkastella kuinka toimittajan disruptio vaikuttaa yritykseen Bayes verkon avulla
 - Todennäköisyys disruptiolle riippuu toimittajien lukumäärästä
- Rakentaa optimaalinen toimittajien joukko (portfolio), joka minimoi toimituksen kokonaiskustannukset ottaen huomioon disruptiotodennäköisyydet
- Arvioida, millaisia investointeja disruptioihin varautumiseen kannattaa tehdä

Menetelmät & Työkalut

- Bayes verkko
 - Toimittajilla erilaiset disruptiotodennäköisyydet
 - Yrityksen disruptiotodennäköisyyden mallintaminen
- Optimointi (Excel Solver)
 - Kohdefunktiona kustannukset
 - Rajoitteina yrityksen maksimi sallittu disruptiotodennäköisyys
 - Optimaalinen toimittajaportfolion määrittäminen
- Tulosanalyysi

Rajaukset

- Toimittajien oletetaan tutkimuksessa olevan toisistaan riippumattomia
- Toimitusketju palvelee kertatoimitusta
 - Jatkuvien toimitusten vaikutukset jatkotutkimusten kohteeksi
- Tarkastellaan vain ensimmäisen tason toimittajia
 - Käytännössä toimitusketju ovat usein monitasoisia



Tietolähteet/Aineistot

- Käki, Anssi, Ahti Salo, and Srinivas Talluri. "Disruptions in supply networks: A probabilistic risk assessment approach." *Journal of Business Logistics* 36.3 (2015): 273-287.
- Hosseini, Seyedmohsen, and Dmitry Ivanov. "Bayesian networks for supply chain risk, resilience and ripple effect analysis: A literature review." *Expert systems with applications* 161 (2020): 113649.
- Hosseini, Seyedmohsen, Dmitry Ivanov, and Alexandre Dolgui. "Ripple effect modelling of supplier disruption: integrated Markov chain and dynamic Bayesian network approach." *International Journal of Production Research* 58.11 (2020): 3284-3303.
- Vilko, Jyri, Paavo Ritala, and Jan Edelmann. "On uncertainty in supply chain risk management." *The International Journal of Logistics Management* (2014).
- Jabbarzadeh, Armin, et al. "Designing a supply chain resilient to major disruptions and supply/demand interruptions." *Transportation Research Part B: Methodological* 94 (2016): 121-149.
- Gouglas, Dimitrios, and Kevin Marsh. "Prioritizing investments in rapid response vaccine technologies for emerging infections: A portfolio decision analysis." *Plos one* 16.2 (2021): e0246235.

Aikataulu

- Lähteisiin ja aineistoihin tutustuminen 11/2021
- Aiheen esittely 12/2021
- Työn kirjoittaminen 12/2021 – 2/2021
- Bayesverkon mallinta 12/2021
- Kustannusten optimointi 12/2021
- Valmis työ 2/2021