



LUT-kauppakorkeakoulu  
Kauppatieteiden kandidaatintutkielma  
Hankintojen johtaminen

## **Raidelogistiikan kilpailuedut ja yleistymisen esteet Suomen ja Kiinan välillä**

22.08.2021

Tekijä: Pauli Palo

Ohjaaja: Mika Immonen

## TIIVISTELMÄ

<b>Tekijä:</b>	Pauli Palo
<b>Tutkielman nimi:</b>	Raidelogistiikan kilpailuedut ja yleistymisen esteet Suomen ja Kiinan välillä
<b>Akateeminen yksikkö:</b>	LUT-kauppakorkeakoulu
<b>Koulutusohjelma:</b>	Kauppätieteet, Hankintojen johtaminen
<b>Ohjaaja:</b>	Mika Immonen
<b>Hakusanat:</b>	Toimitusketjut, logistiikka, raideliikenne, SWOT, kilpailuetu

Tämä tutkimus käsittelee raidelogistiikan kilpailuetuja sekä yleistymisen esteitä. Aihetta tutkitaan vertaillen raidekuljetuksia merikuljetuksiin. Pääpaino on suomen ja Kiinan välisellä reitillä. Tavoitteena on selvittää, miksi raidekuljetuksien osuus Suomen ulkomaankaupan kuljetuksista on varsin pieni. Kyseessä on kvalitatiivinen tapaustutkimus, jonka aineisto koostuu kirjallisista sekundäärilähteistä sekä yhdestä haastattelusta.

Lähes jokainen yritys tarvitsee kuljetuksia säännöllisesti. Kuljetukset muodostavat merkittävän osan yrityksen kustannuksista. Siksi ei ole yhdentekevää, mitä kuljetusmuotoa tai -reittiä yritys käyttää. Eri kuljetusmuodoilla ja -reiteillä on omat vahvuutensa ja heikkoutensa, joita yrityksen tulee huolellisesti punnita löytääkseen itsellensä optimaalisen ratkaisun ajan, kustannusten ja riskien suhteen.

Tutkimuksen perusteella raidelogistiikalla on lukuisia piirteitä, jotka tekevät siitä merikuljetuksia kilpailukykyisemmän vaihtoehdon. Reitti Suomesta Kiinaan on suora, matka-aika nopea ja yhteys luotettava. Lisäksi kuljetusmuoto on tehokas ja ympäristöystävällinen. Merkittävin käytön yleistymistä estävä tekijä on raidekuljetuksien korkea hinta. Vasta viime aikoina Suomen ja Kiinan välille on avattu säännöllisiä kuljetusreittejä, minkä voi olettaa lisäävän raideliikenteen houkuttelevuutta. On kuitenkin tapauskohtaista, milloin mikäkin kuljetusmuoto on sopiva.

## ABSTRACT

**Author:** Pauli Palo  
**Title:** The competitive advantages and challenges of rail transportation between Finland and China  
**School:** School of Business and Management  
**Degree programme:** Business Administration, Supply Management  
**Supervisor:** Mika Immonen  
**Keywords:** Supply management, rail transportation, logistics, supply chain

This bachelor's thesis aims to investigate the competitive advantages and challenges of rail transportation. The focus is on the routes between Finland and China, and railway transportation is compared to maritime transportation. The study was conducted as qualitative research, and the data was collected by interviewing one person. Also, literature and secondary data were utilized.

Most companies need transportations regularly. Transportation costs are a major share of its turnover; thus, it is relevant to consider the means and routes of transportation. Each mode of transportation has its strengths and weaknesses. which means that there is no single easy option to transport goods.

Railway transportation has several competitive advantages that outsmart maritime transportation. The route from China to Finland is straight, reliable, and quick. Also, railway transportation is a sustainable mode of transportation. The main barrier for railway transportation to become more common is its high price. Only lately new and regular routes have been opened from Finland to China. One can expect this to popularize railway transportation even more. However, all needs of transportation have their requirements, and there is no single best mode of transportation that would suit all occasions.

# Sisällysluettelo

<b>1. JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
1.1 TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT.....	2
1.2 RAKENNE JA RAJAUKSET .....	3
1.3 KESKEISET KÄSITTEET .....	4
<b>2. TOIMIALAN NYKYTILANNE.....</b>	<b>6</b>
2.1 MERI- JA RAIDEKULJETUKSIEN ASEMA SUOMESSA .....	6
2.2 RAIDELOGISTIIKAN ERITYISPIIRTEITÄ .....	9
2.3 TOIMITUSKETJUT MUUTOKSESSA.....	10
<b>3. TEOREETTINEN VIITEKEHYS .....</b>	<b>12</b>
3.1 KULJETUSMUODON JA -REITIN VALINTA .....	12
3.2 SUOMEN JA KIINAN VÄLINEN LOGISTIIKKA .....	15
3.3 MERIKULJETUKSISTA .....	16
3.4 MUUSTA LOGISTIIKASTA .....	19
<b>4. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT .....</b>	<b>20</b>
4.1 TAPAUSTUTKIMUS .....	20
4.2 LAADULLISEN AINEISTON KERÄÄMINEN JA KÄSITTELY.....	21
4.3 SWOT-ANALYYSI .....	22
<b>5. RAIDELIIKENTEEN SWOT.....</b>	<b>25</b>
5.1 VAHVUUDET .....	25
5.2 HEIKKOUEDET.....	26
5.3 MAHDOLLISUUDET .....	27
5.4 UHAT .....	28
5.5 MUUT ESILLE NOUSSEET NÄKÖKULMAT .....	28
<b>6. TUTKIMUKSEN TULOKSET JA LUOTETTAVUUS .....</b>	<b>30</b>
6.1 TUTKIMUKSEN TULOKSET .....	30
6.2 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS .....	32
<b>7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>33</b>
<b>8. LÄHDELUETTELO .....</b>	<b>35</b>

## Luettelo kuvioista

Kuvio 1 Eri kuljetusmuotojen aikasarjat vuosina 2010-2020, tuhatta tonnia (Tulli) .	6
Kuvio 2 Ulkomaankaupan konttikuljetusten tilastollinen kokonaisarvo, miljardia euroa (Tulli) .....	7
Kuvio 3 Ulkomaan konttikuljetuksien suhteelliset osuudet kokonaispainosta vuonna 2020 (Tulli).....	8
Kuvio 4 Ulkomaan konttikuljetuksien suhteelliset osuudet kokonaisarvosta vuonna 2020 (Tulli).....	9
Kuvio 5 Toimitusketjun esimerkkirakenne (Mukaillen Mentzer et al. 2001) .....	11
Kuvio 6 Kuljetusmuodon ja -reitin valintaan liittyviä seikkoja (Mukaillen (Salmela et al. 2008, 15)).....	14
Kuvio 7 Koillisväylä ja Suezin kanavan kautta kulkeva reitti (The Economist 2018) .....	18
Kuvio 8 Raidekuljetuksien SWOT-analyysi .....	25

## Luettelo taulukoista

Taulukko 1 Etäisyyksiä ja matka-aikoja eri reiteillä (Zhang et al. 2016, Zeng et al. 2020, Knowler 2018) .....	16
Taulukko 2 Apukysymyksiä SWOT-analyysin tekemiseen sekä tyypillisiä vastauksia (Mukaillen (Sabbaghi, Vaidyanathan 2004)).	23

## 1. Johdanto

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena on tarkastella toimitusketjujen hallintaa ja eri kuljetusmuotoja Suomen ja Aasian välillä. Erityisesti tässä tutkielmassa keskitytään selvittämään raidelogistiikan kilpailuetuja suhteessa merikuljetuksiin, mutta toisaalta myös sitä, miksi raidekuljetuksia käytetään edelleen verrattain vähän.

Aihe on ajankohtainen, sillä koronaviruspandemian seurauksena globaaleissa toimitusketjuissa on ollut suuria haasteita. Vuoden 2020 alkupuolella yhteiskuntien sulkeutuessa koronaviruksen myötä kontit jäivät tyhjinä satamiin, mikä aiheutti sen, että liikenteen elpessä kontit olivat väärässä paikassa (Romei, Steer 2021). Toisaalta keväällä 2021 Suezin kanavaan jumittunut rahtialus aiheutti ruuhkaa ja viivästyksiä maailmankaupalle (Huotilainen 2021), sillä laivoilla oli vaihtoehtona joko odottaa kanavan avautumista tai lähteä kiertämään Afrikkaa eteläkautta. Ajankohtaisuutta lisää viime vuosina aloitetut uudet junayhteydet Suomesta Aasiaan. Esimerkiksi Nurminen Logistics on avannut säännöllisen junayhteyden Norjan Narvikista Tornion ja Vainikkalan kautta Kiinan Chongqingiin (Tanskanen 2020), jonka lisäksi säännöllistä yhteyttä Kotkasta Japanin Yokohamaan suunnitellaan (Tanskanen, Kierikka 2021).

Raiteilla kulkevan rahdin määrä on kasvanut Euroopan ja Aasian välillä merkittävästi: Vuonna 2011 Euroopan ja Kiinan välisillä raiteilla kulki vuodessa noin 1404 TEU:ta. Vuonna 2016 vastaava luku oli jo 97 400 TEU:ta. (Zeng et al. 2020). Tämä kasvu johtuu erityisesti siitä, että junakuljetuksissa on mahdollista säästää kuljetusajassa ja rahtikustannuksissa, minkä lisäksi raideliikenne on myös ympäristöystävällinen kuljetusratkaisu (Tanskanen, Kierikka 2021). Toisaalta Kiina on pyrkinyt voimallisesti edistämään raideliikenteen kasvua *Belt and Road* -nimisellä investointiohjelmallaan (Skön 2019, Zeng et al. 2020), millä on varmasti myös ollut osansa raideliikenteen kasvussa.

Kiina on Suomelle merkittävä kauppakumppani: kokonaiskauppavaihdolla mitattuna Kiina on neljänneksi suurin ulkomaankaupan maa. Vuonna 2020 vienti Kiinaan oli arvoltaan noin 3 miljardia euroa ja tuonti noin 5,4 miljardia euroa. Merkittävimmät

viennin tavararyhmät ovat laskevassa järjestyksessä paperimassa, teollisuuden koneet sekä sähkökoneet ja -laitteet, jotka muodostavat yhteensä noin 60 prosenttia viennistä. Tuontituotteista ylivoimaisesti suurin ryhmä on sähkökoneet ja laitteet, jonka osuus on 42,8 %. Seuraavaksi suurin tuontiryhmä on tekstiilit, vaatteet ja jalkineet 17,6 % osuudellaan. (Tulli 2021). Tilastotietoja tarkastellessa on syytä huomioida vuonna 2020 maailmaan laaja-alaisesti vaikuttanut koronaviruspandemia, josta johtuen maailmankaupassa oli hetkellinen romahdus maaliskuussa 2020.

Lähes jokaisessa toimitusketjussa tarvitaan kuljetuksia jossakin kohtaa, minkä vuoksi ne muodostavat myös merkittävän osan yrityksen kustannuksista. Suomen Yrittäjien mukaan jopa kymmenen prosenttia liikevaihdosta voi olla logistiikkakustannuksia (Yrittäjät 2019). Globalisaation myötä hyödykkeiden valmistus on keskittynyt matalamman kustannustason maihin (Laisi et al. 2012), mikä entisestään lisää kuljetusten tarvetta. Eri ratkaisuja kuljetusten järjestämiselle on mielenkiintoista tarkastella, sillä optimaalisella kuljetusratkaisulla on mahdollista säästää yrityksen toimintakuluissa merkittävästi.

Tutkimus toteutetaan laadullisena tapaustutkimuksena. Aineistoa hankitaan kirjallisuudesta sekä sekundäärilähteistä, joiden lisäksi tutkimusta varten tehdään myös yksi haastattelu. Kerätyn aineiston pohjalta tehdään SWOT-analyysi, jonka avulla pyritään löytämään vastauksia seuraavassa osiossa esiteltäviin tutkimusongelmiin.

## 1.1 Tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tutkielman tavoitteena on vertailla raide- ja merikuljetuksia keskenään, sekä pyrkiä nostamaan esille Suomen ja Kiinan välisen logistiikan erityispiirteitä. Kiinan ja Euroopan välisen liikenteen eri kuljetusmuotojen vertailusta on aikaisemmin tehty joitakin tutkimuksia (Lian et al. 2020). Suomen kontekstissa tutkimusta on vähän, jos ollenkaan.

Tutkimusongelmiksi on määritelty kaksi päätutkimusongelmaa sekä yksi alatutkimusongelma. Ensimmäinen päätutkimusongelma on:

Mitä kilpailuetuja raidelogistiikalla on suomalaiselle teollisuudelle?

Tämän kysymyksen tarkoituksena on selvittää sitä, miksi raidelogistiikka olisi suomalaiselle teollisuudelle edullinen ja hyvä vaihtoehto. Toisaalta pyrkimyksenä on myös selvittää sitä, mitkä ovat juuri raidelogistiikalle tyypillisiä hyötyjä sekä kilpailuetuja, joita muilla kuljetusmuodoilla ei välttämättä ole. Toinen päätutkimusongelma on:

Mitä esteitä raidelogistiikan yleistymiselle on?

Tullin tilastojen mukaan Suomen ulkomaan konttikaupan volyymista vain noin 3 % kulkee raiteilla. Li et al. (2019) toteavat myös, että Kiinan rautatiekuljetuksien kysyntä on matalaa. Tämän tutkimusongelman avulla pyrin selvittämään syitä sille, miksi raiteilla kulkee vasta varsin vähän rahtia. Seuraavan alatutkimusongelman avulla pyrin löytämään ratkaisuja yleistymisen esteille:

Kuinka raidelogistiikan yleistymisen esteitä voidaan poistaa?

Tutkimuksen tuloksista on mahdollista tehdä havaintoja eri kuljetusmuotojen välisistä eroista ja täten löytää juuri omalle yritykselle sopiva ratkaisu. Toisaalta tutkielma tarjoaa myös näkökulmia erityisesti raideliikenteeseen, joten mahdollista on myös saada ajatuksia raidelogistiikan kehittämiseksi, mikä palvelee sekä kuljetusalan yrityksiä että myös kuljetuspalveluita ostavia yrityksiä. Tutkimus palvelee myös nykyistä maailmankaupan tilannetta, jossa merikuljetuksien hinta on noussut merkittävän korkeaksi (Suomen Uutiset 2021). Tuloksien perusteella on mahdollista perustella raideliikennettä yhtenä vaihtoehtona kuljetuksien järjestämiselle.

## 1.2 Rakenne ja rajaukset

Työ on vahvasti ja aikaisempaan tutkimukseen nojaava. Lisäksi hyödynnän haastattelua, joka tekee tutkielmasta luonteeltaan single case study -tyyppisen. Tutkielma alkaa osuudella, jossa määritellään keskeiset käsitteet sekä tutkielman teoreettinen viitekehys. Teoreettinen viitekehys rakentuu Suomen ja Kiinan välisen



logistiikan sekä kuljetusmuotojen ja -reittien päälle. Tämän jälkeen tehdään varsinainen SWOT-analyysi, jolla pyritään löytämään vastauksia aikaisemmin määritettyihin tutkimusongelmiin. Lopuksi tutkielma vedetään yhteen johtopäätöksissä ja pohditaan, mitä uutta tutkielma opetti.

Työ rajautuu maantieteellisesti erityisesti Suomen ja Kiinan välisen logistiikan tutkimiseen. Suomi on tarkastelun kohteena mielenkiintoinen, sillä se on maantieteellisten piirteidensä johdosta omalaatuinen paikka, jossa muiden maiden ratkaisut eivät välttämättä ole sellaisenaan soveltuvia (Sakki 1999, 67). Tutkimuksen kohteena olevat kuljetusmuodot ovat raide- ja merikuljetukset, sillä näillä kuljetusmuodoilla liikkuu valtaosa Suomen ulkomaankaupan kuljetuksista. Aihetta käsitellään yleisesti yrityksen näkökulmasta, eli työ ei keskity mihinkään yksittäiseen, tiettyyn yritykseen. Sekä vienti- että tuontitoiminnan näkökulmat huomioidaan.

Näihin rajauksiin on päädytty, sillä kokonaisvaltainen logistiikan tarkastelu olisi erittäin laaja aihe, eikä siten mielekäs kandidaatintutkielmalle. SWOT-analyysi on valittu metodiksi, sillä Helms ja Nixon (2010) toteavat, että SWOT on nykyään yleisesti käytetty työkalu myös esimerkiksi teollisuudenalojen tutkimisessa ja havainnollistamisvälineenä koulutuksessa ja konsultoinnissa. Se ei siis rajoitu pelkästään yritysten tai organisaatioiden tutkimiseen. SWOT-analyysiä on jopa hyödynnetty aikaisemmassa kuljetukseen liittyvässä tutkimuksessa, sekä myös luonnollisesti yritysten yleisessä strategisessa suunnittelussa (Ghazinoory et al. 2011). Huomioiden toimitusketjujen hallinnan strateginen merkitys yritykselle, on SWOT-analyysi perusteltu keino vertailla kahta eri kuljetusmuotoa tässä tutkielmassa.

### 1.3 Keskeiset käsitteet

Tässä osiossa määritellään tutkielman kannalta keskeiset käsitteet, jotta lukija saa hyvän yleiskuvan siitä, mihin aiheisiin tutkielmassa pureudutaan. Käsitteet, jotka määritellään, ovat logistiikka sekä toimitusketju.

Brewer et al. (2001, 66) toteaa, että Balloun määritelmä **logistiikasta** on edelleen laajasti käytetty. Sen mukaan logistiikassa on erityisesti kyse siitä, että oikea tavara on

oikeassa paikassa oikeaan aikaan ehjänä (Ballou 1992). Logistiikka on kuitenkin myös paljon muuta, kuin vain itse kuljetus. Logistiikan Maailman (2021b) mukaan logistiikka sisältää kuljetuksien lisäksi jakelun, toiminnanohjauksen, ostotoiminnan, toimitusketjujen hallinnan ja organisaatioiden toiminnan – kyse on siis ennen kaikkea materiaali-, raha- ja tietovirtojen hallinnasta. Logistiikkaan liittyvistä toiminnoista erityisesti kuljetuksiin liittyvät osat ovat tyypillisesti ulkoistettuja: tämä käsittää itse kuljetuksien lisäksi myös paluulogistiikan ja joskus myös huolintapalvelut (Solakivi et al. 2019, 69-71).

**Toimitusketjuissa** on kyse hankinnan, valmistamisen ja jakelun kokonaisuudesta, joka rakentuu lineaarisesti materiaalivirran ympärille (Skjøtt-Larsen et al. 2007, 17). Council of Supply Chain Management Professionals (jäljempänä CSCMP) määrittelee toimitusketjujen hallinnan kaikkeen hankintaan ja ostamiseen sekä logistiikkaan liittyväksi suunnitteluksi ja johtamiseksi, johon kuuluu myös yhteydenpito esimerkiksi kumppaneihin, tavarantoimittajiin ja muihin keskeisiin sidosryhmiin (Vitasek 2013, 187). Carter ja Ferrin (1995) toteavat, että toimitusketjujen johtamisella pyritään saavuttamaan yhteistä hyvää esimerkiksi minimoimalla kuluja. Toisaalta lisäarvon tuottamisen ohella muun muassa Blanchard (2010, 10) ja Logistiikan Maailma (2021a) määrittelevät myös asiakaslähtöisyyden yhdeksi toimitusketjujen tunnusmerkiksi.

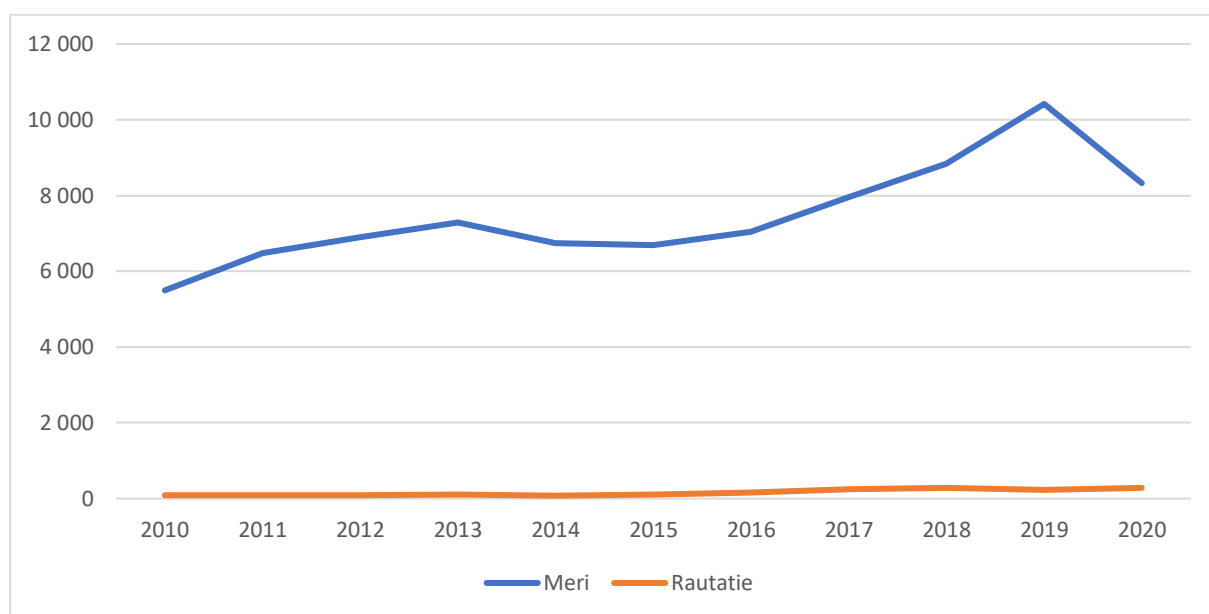
**Kilpailuetu** on käsitteenä varsin epämääräinen, eikä sille ole yhtä selkeää määritelmää. Barney ja Peterafin (2003, 314) määritelmän mukaan yrityksellä on kilpailuetua, kun sen tuottama arvo on keskimääräistä alan toista toimijaa suurempaa. Porterin (1985) mukaan kilpailuetu määritellään nimenomaan asiakkaan kokemuksen arvon kautta. Erityisen korkea arvo saavutetaan, kun hinta on kilpailijan hintatasoa alhaisempi, tai asiakas saa jotakin erityisiä etuja korkeamman hinnan kompensoimiseksi (Porter, Tillman 1985).

## 2. Toimialan nykytilanne

Tässä osiossa esittelen tilastoihin perustuen meri- ja raidekuljetuksien asemaa osana Suomen toimitusketjuja. Tarkoituksena on havainnollistaa näiden kahden eri kuljetusmuodon käyttöä, jotta lukija saa käsityksen siitä, mikä kunkin kuljetusmuodon osuus ja siten merkitys on osana Suomen ulkomaankauppaa. Tämän jälkeen esittelen lisäksi raidelogistiikan erityispiirteitä ja alan tilannetta tällä hetkellä.

### 2.1 Meri- ja raidekuljetuksien asema Suomessa

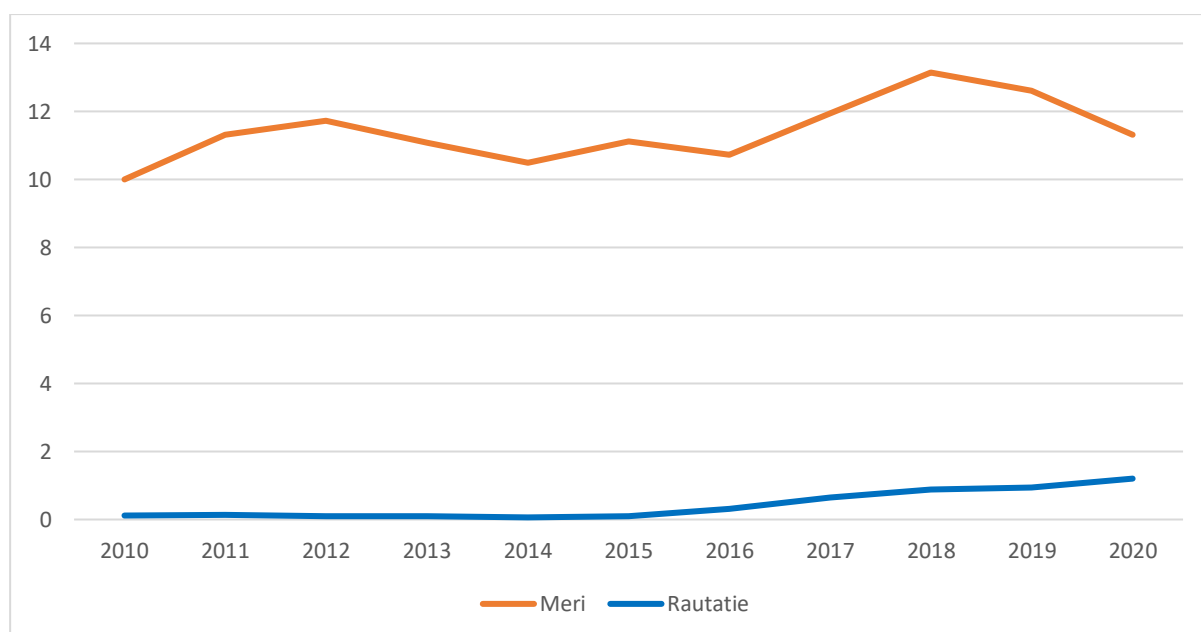
Kuviossa 1 on esitetty Suomen ja EU:n ulkopuolisten maiden välisen kaupan konttikuljetusten määrä tuhansina tonneina. Tilaston ulkopuolelle jää siis esimerkiksi irtolastina kulkeva tavara, kuten kivihilli tai öljytuotteet. Tilastosta saadaan kuitenkin yleiskuva eri kuljetusmuotojen osuuksista ja kuljetusmääristä. Kumpikin kuljetusmuoto on kasvanut 2010 ja 2020 välillä. Merikuljetuksien osalta kasvua on 52 %, kun taas rautatiekuljetukset ovat vastaavalla ajanjaksolla kasvaneet jopa 197 %. Vuonna 2020 merikuljetuksissa on kuitenkin merkittävä lasku, mikä johtunee koronaepidemiasta. Jos sen vaikutus jätetään huomioimatta ja tarkastellaan aikaväliä vuodesta 2010 vuoteen 2019, on merikuljetuksien kasvuprosentti 90 ja rautatiekuljetuksien 137. Rautatiekuljetuksien merkitys on siis kasvanut paljon.



Kuvio 1 Eri kuljetusmuotojen aikasarjat vuosina 2010-2020, tuhatta tonnia (Tulli).

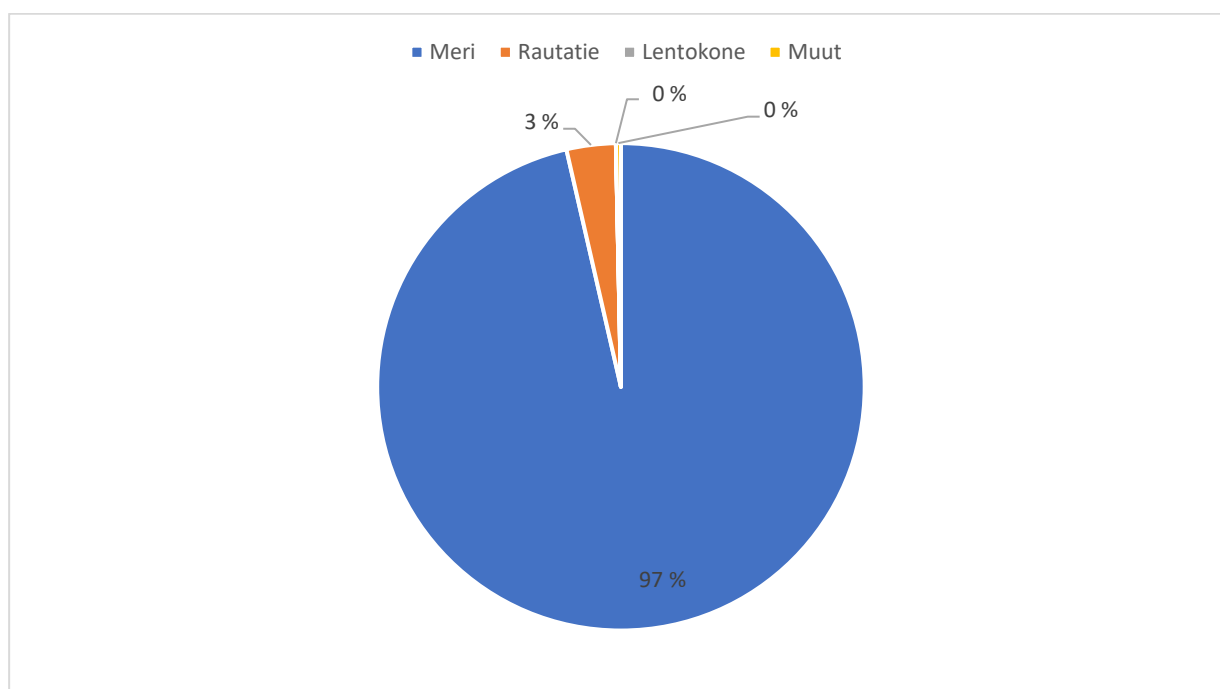
On kuitenkin syytä muistaa, että pelkästään kuljetusmäärien vertailu ei anna täydellistä kuvaa eri kuljetusmuotojen käytöstä. Tämä johtuu Hummelsin (2007) mukaan siitä, että esimerkiksi merikuljetuksilla kuljetetaan runsaasti arvoltaan vähäistä, mutta suuren tilavuuden vievää ja painavaa tavaraa, kuten rautamalmia ja öljyä. Vaihtoehtoinen tapa tarkastella eri kuljetusmuotojen merkitystä kansantaloudelle olisikin käyttää absoluuttisten rahtitonniin lisäksi muuttujana esimerkiksi rahdin rahallista arvoa. Ekonomisti Bart Kuipersin laskelman mukaan Kiinasta Rotterdamiin saapuva junarahti edustaa vain kahta prosenttia kokonaismäärästä konttiyksiköllä mitattuna, mutta arvoltaan se vastaa jopa 24 prosenttia (Knowler 2018).

Kuviossa 2 on esitetty ulkomaankaupan konttikuljetuksien tilastollinen kokonaisarvo miljardeina euroina. Data käsittää Suomen ja Euroopan Unioniin kuulumattomien maiden väliset konttikuljetukset. Ulkopuolelle jäävät siis esimerkiksi irtonaisena kuljetetut tavarat. Kuvioista huomataan kuitenkin, että rautatieliikenteen merkitys on kasvanut kuljetuksien rahallisella arvolla mitattuna. Ero on merkittävä etenkin merikuljetuksiin verrattuna, joissa näkyy pienehkö laskutrendi. Raidekuljetuksien tilastollinen kokonaisarvo on kasvanut vuodesta 2010 vuoteen 2020 jopa 881 %, kun taas merikuljetuksilla vastaavan ajanjakson kasvu on vain 13 %.

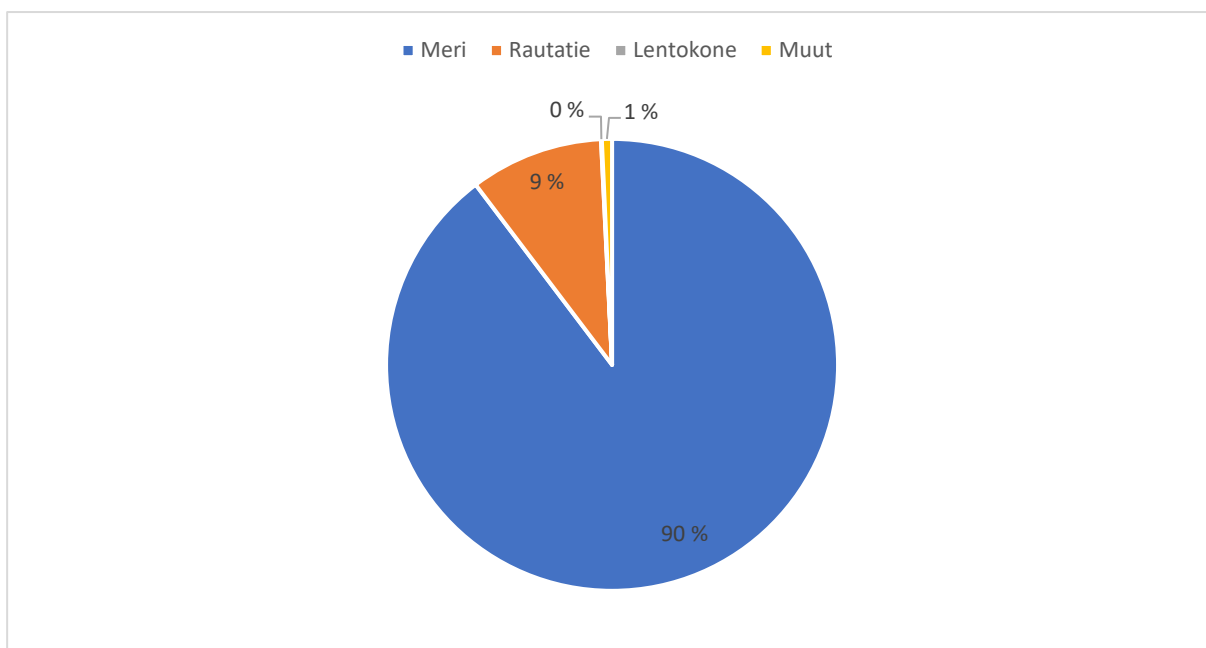


Kuvio 2 Ulkomaankaupan konttikuljetusten tilastollinen kokonaisarvo, miljardia euroa (Tulli)

Kuvioissa 3 ja 4 on esitetty eri kuljetusmuotojen osuudet Suomen ulkomaankaupan kokonaisvolyymista sekä painon että arvon perusteella vuoden 2020 lukujen mukaan. Kuvioista huomataan, että raideliikenteellä on paikkansa yhtenä toimitusketjun osana. Kokonaisarvolla mitattuna raideliikenteen osuus on noin 9 % ja rahdin määrällä mitattuna noin 3 %. Merikuljetuksien vastaavat luvut ovat noin 90 % kokonaisarvosta ja noin 97 % painosta. Muiden kuljetusmuotojen osuudet ovat marginaalisia, alle prosentin luokkaa, niin painon kuin tilastoarvon mukaan mitattuna.



Kuvio 3 Ulkomaan konttikuljetuksien suhteelliset osuudet kokonaispainosta vuonna 2020 (Tulli)



Kuvio 4 Ulkomaan konttikuljetuksien suhteelliset osuudet kokonaisarvosta vuonna 2020 (Tulli)

## 2.2 Raidelogistiikan erityispiirteitä

Ylen haastatteleman myyntijohtajan mukaan yhteyksien reitillä on oltava säännöllisiä, jotta sillä riittää kuljetettavaa ja reitti säilyy siten kannattavana (Skön 2019). Kiinan ja Euroopan välillä onkin säännöllistä liikennettä, jonka taustalla on China Railway Express (jäljempänä CR Express). Tämän ansiosta raideliikenteestä on tullut kolmas keskeinen logistiikan muoto meri- ja lentokuljetuksien ohelle Kiinan ja Euroopan välisellä reitillä. Myös Suomesta on nykyään säännöllinen raideyhteys Kiinaan, kun Nurminen Logistics aloitti liikennöinnin Hefeistä Kiinaan sekä toisella reitillä Narvikista Tornion kautta Chongqingiin (Tanskanen 2020). Vaihtoehtoisia raidereittejä on muutenkin runsaasti, vuoden 2017 lopulla yhteyksiä oli niin Kiinassa kuin Euroopassakin yli 30 kaupunkiin kummassakin (Zeng et al. 2020).

Raiteilla kuljettaminen on merikuljetuksia merkittävästi nopeampaa, sillä CR Expressillä kuljetusajat Kiinan itärannikolta Euroopan länsirannikolle ovat vain 11-15 päivän luokkaa, kun meriteitse ne ovat jopa 35-42 päivää. (Feng et al. 2020). Toisaalta nopeus on suhteellista ja riippuu siitä, mihin raidekuljetuksia verrataan.

Raidekuljetukset voidaan nähdä myös hitaana vaihtoehtona, sillä esimerkiksi vaihtotyöhön voi kulua aikaa runsaasti (Reis et al. 2013). Raideleveysissä on paljon vaihtelua ympäri maailman (Yii et al. 2018), mikä voi aiheuttaa tarpeen vaihtotyölle ja lastin käsittelylle, sillä sama juna ei välttämättä sovellu erilevyisille raiteille (Selin 2004, 191). Tämä on aiheellinen huoli myös Suomen ja Kiinan välisessä liikenteessä, sillä Kazakstanin ja Kiinan rajalla raideleveys vaihtuu (Cargo-Partner 2021). Myös muita haasteita voi ilmetä, esimerkiksi sähköistetyssä raideverkossa on maasta ja jopa alueesta riippuen vaihtelua käytettävässä jännitteessä ja sähkövirrassa (Reis et al. 2013).

Raiteilla kulkevan rahdin määrä on kasvanut Kiinassa huomattavasti. Vuonna 2017 kasvua oli edelliseen vuoteen verrattuna noin 10,7 prosenttia, kun mitataan lastin määrää tonneina. Syitä tähän kasvuun ovat esimerkiksi kasvanut bulkkitavaran osuus ja junarahdin lisääntynyt markkinointi. (Li, X. et al. 2019). Toisaalta Kiina myös subventoi raideliikennettä rahallisilla tuilla, jotka ovat osa *Belt and Road* -hanketta (Huang 2016), mikä saattaa olla yksi syy raidelogistiikan kasvuun. Nämä tuet ovat myös ensiarvoisen tärkeitä reittien kannattavuudelle ja tekevät raideliikenteestä myös varteenotettavan vaihtoehdon perinteiselle meriliikenteelle (Zeng et al. 2020). Vuonna 2019 Kouvolan kaupungin konttijunahanke Kiinan Xi'aniin kaatui, kun kuljetustuet lopetettiin vajaiden junien takia (Skön 2019).

Myös Suomessa raiteilla kulkee varsin paljon tavaraa, jopa noin neljännes. Tämä on pääasiassa suomalaisen teollisuuden valmistamaa tavaraa, joka tulee viedä sisämaan tehtailta rannikolla sijaitseviin satamiin. Rataverkosto on Suomessa laaja, mutta siitä jopa 90 % on yksiraiteista, mikä luonnollisesti haittaa liikennöintiä. Lisäksi 1524 millimetrin raideleveys poikkeaa kansainvälisistä standardeista, vaikka se onkin yhteensopiva Venäjän käyttämän 1520 millimetrin raideleveyden kanssa. (Tapaninen 2018)

### 2.3 Toimitusketjut muutoksessa

Ydinosaamiseen keskittymisen myötä toimitusketjut ovat pidentyneet ja siihen osallistuu useampia toimijoita, mikä lisää myös kuljetusten tarvetta (Brewer et al. 2001,

37). Toisaalta myös valmistuksen keskittyminen raaka-aineiden alkulähteille sekä edullisemmän työvoiman alueille ovat syynä pidentyneisiin toimitusketjuihin ja siten myös kuljetusmatkoihin (Bookbinder 2013, 417). Toimitusketjujen asema ja merkitys onkin kasvanut, mikä tekee toimitusketjujen ymmärtämisestä strategisena toimintona keskeistä, jotta yritys kykenee kilpailemaan tehokkaasti muiden yritysten kanssa (Bechtel, Jayaram 1997).

Tapoja kuvata toimitusketjua on useita, mutta yksi tapa on aloittaa loppukäyttäjistä ja edetä kohti valmistusta ja raaka-aineiden hankintaa. Näin ajateltuna kyseessä on viisiportainen prosessi, johon kuuluvat seuraavat kokonaisuudet: kysyntä sekä loppukäyttäjät, jakelu, tuotanto, hankinta ja kierrätys sekä muut kiertotaloudelliset näkökulmat. (Skjøtt-Larsen et al. 2007, 30). Lyhyesti ja ytimekkäästi kyse on eri tapahtumien sarjasta, joka kattaa koko hyödykkeen elinkaaren aina raaka-aineiden hankinnasta kulutukseen asti (Blanchard 2010, 3).

Yksi esimerkki toimitusketjusta on kuvattu kuviossa 5. Se ei ole ainoa oikea tapa nähdä toimitusketjua, sillä kuten Mentzer et al. (2001) toteavat, voi toimitusketju rakentua lukuisilla eri tavoilla ja ulottua pitkälle. Kuviossa esitetään ainoastaan toimijat, mutta syytä on muistaa, että väleihin mahtuu myös lukuisia muita toimitusketjuun kuuluvia prosesseja. Tällaisia ovat esimerkiksi väliavarastointi ja kuljetukset, sekä niitä mahdollisesti hoitava ulkopuolinen operaattori, kuten kuljetusliike tai huolitsija.



Kuvio 5 Toimitusketjun esimerkkirakenne (Mukaillen Mentzer et al. 2001)

Logistiikka ja toimitusketjut saattavat vaikuttaa varsin samalta asialta. Kuitenkin yhtenä keskeisenä eroavaisuutena logistiikan ja toimitusketjujen hallinnan välillä voidaan nähdä toiminnan taso: Logistiikka nähdään yleensä yksittäisen yrityksen sisäisenä prosessina, kun taas toimitusketjujen hallinnassa on kyse useiden eri toimijoiden muodostaman verkoston kokonaisvaltaisesta organisoinnista. (Logistiikan Maailma 2021)



### 3. Teoreettinen viitekehys

Tässä luvussa määritellään tutkielman kannalta keskeinen viitekehys liittyen kuljetuksiin. Asiaa tarkastellaan aluksi yleisellä tasolla kuljetusmuodon ja -reitin valinnan kautta. Tämän jälkeen esitellään sekä raide- että merikuljetuksiin liittyviä kysymyksiä ja näiden kuljetusmuotojen erityispiirteitä. Tavoitteena on muodostaa lukijalle kattava kuva siitä, mitä eri asioita kuljetusmuotoihin ja -reitteihin liittyen tulee huomioida. Pääpaino on Suomen ja Kiinan välisten yhteyksien tarkastelussa, mutta teemoja tarkastellaan myös yleisemmällä tasolla.

#### 3.1 Kuljetusmuodon ja -reitin valinta

Kuljetukset ovat tärkeä osa modernia taloutta, sillä globalisaation myötä tuotanto on siirtynyt matalamman kustannustason maihin, mikä puolestaan luo tarpeen siirtää valmiita tuotteita takaisin kysynnän luokse (Laisi et al. 2012). Länsimaisessa yhteiskunnassa toimitusketjujen ja logistiikan asema on kasvanut niin merkittäväksi, että usein niiden olemassaolo havaitaan vasta silloin, kun jossakin kohtaa ketjua on ongelma (Grant et al. 2017, 8). Kansainvälisissä toimitusketjuissa onkin keskeistä osata hyödyntää eri kuljetusmuotojen verkostoja tehokkaasti, mikä on haastavaa, sillä nämä kuljetusverkostot vaihtelevat paljon alueesta, maasta ja niiden tarkoituksesta riippuen (Skjøtt-Larsen et al. 2007, 261).

Kuljetusmuodon valitseminen on edellisessä kappaleessa esitettyjen seikkojen vuoksi keskeinen osa toimitusketjun prosessia. Kuljetusmuodon ohella harkittavaksi tulee myös kuljetusreitti, sillä nämä kulkevat usein käsi kädessä. Kuljetusmuodon ja -reitin valintaan vaikuttavat lukuisat eri tekijät, joten päätöksenteossa ja suunnittelussa tulee olla huolellinen (Selin 2004, 186). Näitä tekijöitä tarkastellaan seuraavaksi.

Nyrkkisääntönä voidaan pitää sitä, että mitä nopeampi kuljetusaika, sitä kalliimpi on myös itse kuljetus. Toisaalta nopeammilla kuljetuksilla on mahdollista pienentää tarvittavan kiertovaraston määrää. (Bookbinder 2013, 417). Tähän erityisesti toimitusketjujen logistinen koulukunta keskittyi määritellesään toimitusketjua linkeiksi eri toiminnallisten vaiheiden, kuten valmistuksen, varastoinnin ja jakelun välillä

(Bechtel, Jayaram 1997). Pienempi kiertovarasto tarkoittaa vähemmän sidottua pääomaa, mikä mahdollistaa tuoton hakemisen muualta. Tämä on yksi syy, miksi kuljetusajan nopeutta on tärkeää pohtia. Ajalla ei kuitenkaan tässä yhteydessä tarkoiteta pelkkää matkaan kuluvaan aikaa, vaan myös esimerkiksi rajamuodollisuuksiin ja mahdollisesti lastin käsittelyyn kuluva aika tulee huomioida (Märkälä, Jumpponen 2007, 52)

Myös kuljetettavan tavaran laatu ja ominaisuudet vaikuttavat siihen, mikä kuljetusmuoto valitaan (Grant et al. 2017, 67, Selin 2004, 186). Kuljetukseen vaikuttaa muun muassa se, onko tavara nestemäisessä vai kiinteässä olomuodossa, ja onko se irtonaista vai kappaletavaraa (Hernesniemi et al. 2005, 48). Edullisille, suurina määrinä valmistettaville massatuotteille ei ole järkevää valita kallista mutta nopeaa kuljetusta, sillä varastoon sitoutuu vain pienehkö pääoma. Toisaalta painavaa tavaraa, kuten kivihiltä, ei kannata kuljettaa lentokoneessa, vaan juna tai laiva on sille tarkoituksenmukaisempi kuljetusmuoto. Märkälä ja Jumpponen (2007, 52) toteavat myös, että kuljetettavalla tavaralla saattaa olla vaatimuksia lämpötilan tai kosteuden suhteen, ja nämä asiat tulee myös pystyä huomioimaan.

Salmelan et al. (2008, 15-16) mukaan reitin valinnassa tulee huomioida esimerkiksi ympäristön olosuhteet: ovatko olosuhteet soveltuvia juuri tälle tuotteelle? Toisaalta he toteavat myös, että rajanylityksin liittyvät seikat vaikuttavat reitin valintaan, sillä rajamuodollisuuksissa kuluu paitsi aikaa, myös esimerkiksi tullimaksuja tai muita tariffeja saatetaan periä. Riski rikollisuudesta on myös olemassa, sillä kuljetuksissa liikkuu isoja rahasummia. Siksi kuljetusreitin valinnassa tulee myös punnita turvallisuuskulmaa ja esimerkiksi riskiä ryöstöstä (Vesterinen 2011, 92, Salmela et al. 2008, 15-16). Turvallisuuteen liittyy myös lisäksi riski lastin katoamisesta tai vahingoittumisesta.

Kuviossa 6 esitellään kuljetusmuodon ja -reitin valintaan liittyviä seikkoja. Siinä pyritään havainnollistamaan kuljetusmuodon ja -reitin valitsemiseen liittyvää, varsin laaja-alaista pohdintaa, jota edellä on pyritty kuvaamaan. Syytä on muistaa myös, että eri ulkokehälle sijoitetut osa-alueet saattavat keskenään vaikuttaa toinen toisiinsa. Esimerkiksi muut-otsikon alle sijoitettu rajanylitykset vaikuttaa luonnollisesti myös

matkaan kuluvaan aikaan. Niin ikään infra-otsikon alla oleva verkoston kunto vaikuttaa myös aikaan, sillä huonokuntoisella reitillä matkanteko on yleensä hitaampaa.



Kuvio 6 Kuljetusmuodon ja -reitien valintaan liittyviä seikkoja (Mukaillen (Salmela et al. 2008, 15))

Tapoja järjestää kuljetus on monia: joko ostaja tai myyjä voi vastata siitä, minkä lisäksi kuljetus voidaan hoitaa omalla kalustolla ja työntekijöillä tai vaihtoehtoisesti ostettuna palveluna (Sakki 1999, 66). Kuljetuksen järjestelykysymykset ovat oleellisia, sillä niiden mukaan määräytyy usein myös korvausvastuu mahdollisessa vahinkotilanteessa. Incoterms-lausekkeita käytettäessä tavarantoimituksella tarkoitetaan sitä kriittistä pistettä, jossa riski tavarantoimituksesta tai

tuhoutumisesta siirtyy ostajalle (Railas 2020). Luonnollisesti samassa kohtaa vaihtuu myös se, jonka intressissä on vakuuttaa tavara vahinkojen varalta. Lisäksi on syytä tiedostaa, että CIP- ja CIF-lausekkeisiin sisältyy nimenomainen velvollisuus myyjälle vakuuttaa tavara, muihin lausekkeisiin tällaista velvoitetta ei sisälly (Railas 2020).

### 3.2 Suomen ja Kiinan välinen logistiikka

Kansainväliset toimitusketjut kulkevat tyypillisesti usean eri valtion kautta, minkä vuoksi matkan varrelle osuu myös runsaasti erilaista regulaatiota, käytänteitä ja kulttuureita (Bookbinder 2013, 391-392). Tämä onkin yksi keskeinen seikka, joka tulee huomioida kansainvälisessä toimintaympäristössä, sillä yhden valtion sisällä liikkuesssa ei edellä esitettyä vaihtelua luonnollisesti esiinny. Samasta syystä on myös Suomen ja Kiinan välisessä logistiikassa perusteltua tarkastella matkan varrella vaihtuvia käytäntöjä ja erityisiä kysymyksiä, mihin tämä osio keskittyy.

Suomen ja Kiinan välillä eri kuljetusmuotojen ja -reittien tarkastelu on keskeinen osa prosessia. Vaihtoehtoja on kourallinen: Suezin kanavan kautta kulkeva merireitti, Venäjän kautta kulkeva junayhteys sekä lentokuljetukset ovat tyypillisimpiä yhteyksiä. Viime aikoina myös pohjoisten merialueiden kautta kulkeva Koillisväylä on tunnistettu potentiaalisesti yhteydeksi, sillä se on reittinä jopa 40 prosenttia Suezin kanavaa lyhyempi (Zeng et al. 2020). Vaikka Suomessa ja Euroopassa rahtia kulkee runsaasti myös rekkojen kyydissä maantiekuljetuksina (European Commission 2019), ei sitä tässä yhteydessä lasketa vartenotettavaksi vaihtoehdoksi muun muassa matkan pituudesta ja kestosta johtuen.

Taulukossa 1 on esitetty kolmen eri reitin matka-ajat ja matkan pituus. Tarkoituksena on havainnollistaa eri reittien eroja näiden kahden muuttujan suhteen. Ilmoitetut tiedot koskevat matkaa Shanghaista Luoteis-Euroopan suuriin satamiin, sillä pääsääntöisesti Suomeen meriteitse tuleva rahti kulkee suurten eurooppalaisten satamien kautta, josta matkaa jatketaan erikseen perille pienemmillä feeder-laivoilla (Tapaninen 2018).

Taulukko 1 Etäisyyksiä ja matka-aikoja eri reiteillä (Zhang et al. 2016, Zeng et al. 2020, Knowler 2018)

	Matka-aika, päivää	Pituus, kilometriä
Suezin kanava	31	19 353
Koillisväylä	25	15 742
Rautatie	17	11 265

### 3.3 Merikuljetuksista

Valtaosa kuljetuksista maailmalla kulkee meriteitse (Selin 2004, 188-189, Hummels 2007). Euroopan ja Aasian välillä meriliikenne kulkee nykyään pääsääntöisesti Suezin kanavan kautta, mutta myös muita reittivaihtoehtoja on. Tässä osiossa keskitytään esittelemään eri merikuljetuksien vaihtoehtoja sekä vertailemaan niitä keskenään. Tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva merikuljetuksien tilanteesta Euroopan ja Kiinan välillä.

Arktisten merialueiden jäiden sulaminen on kiinnittänyt myös tutkijoiden mielenkiinnon, sillä kyseessä on merkittävä asia paitsi ympäristön ja luonnonvarojen kannalta myös siksi, että niin sanottu Koillisväylä voi tarjota merilogistiikalle uuden ja varteenotettavan väylän (Zhang et al. 2016, Zeng et al. 2020). Koillisväylän potentiaali piilee erityisesti siinä, että se on Länsi-Euroopan ja Itä-Aasian välillä jopa noin 40 prosenttia lyhyempi reitti, mikä näkyy myös matka-ajassa (Zeng et al. 2020). Matka-aika voi lyhentyä esimerkiksi Shanghain ja Rotterdamin välillä yli 20 prosenttia käyttämällä Koillisväylää Suezin kanavan sijaan (Zhang et al. 2016).

Toisaalta Koillisväylässä on myös omat haasteensa, joista merkittävimpänä arktiset olosuhteet. Ainakin toistaiseksi reitti jäätyy vielä talvisin, mikä estää esimerkiksi säännöllisen liikenteen suunnittelemisen ja lisää toimintakuluja kasvaneena polttoaineen kulutuksena (Zhang et al. 2016). Toimintakuluja kasvattaa myös uuden, arktisille alueille suunnitellun, kaluston hankkiminen (Zeng et al. 2020). Vaihtoehtona on toki käyttää jäänmurtajia reitin avaamiseksi, mutta se niin ikään lisää reitin

kustannuksia (Reda 2018). Ympäristöasiat ovat huomionarvoisia myös kuljetettavan rahdin näkökulmasta: jos lastina on esimerkiksi raakaöljyä, voi se onnettomuustilanteessa aiheuttaa merkittävän kriisin arktisilla alueilla. (Zeng et al. 2020).

Suezin kanavan kautta kulkeva reitti on keskeinen osa monien toimitusketjujen logistiikkaa, ja Euroopan sekä Aasian välinen kauppa onkin siitä täysin riippuvainen (Schøyen, Bråthen 2011). Suezin merkitys huomattiin maaliskuussa 2021, kun suuri konttilaiva Ever Given sai pohjakosketuksen ja jumittui kanavaan estäen liikennöinnin jopa 400:ä alukselta (Yle 2021). Kanavan kautta kulkee jopa 30 % maailman konttiliikenteestä (Jokinen et al. 2021), mikä kuvaa hyvin reitin merkitystä. Ever Givenin tapauksesta huomattiin myös kanavan yksi keskeinen heikkous: kyseessä on yksittäinen ja kapea väylä, joka saattaa epäsuotuisissa olosuhteissa tukkeutua.

Kuitenkin Suezin kanavan etu verrattuna Koillisväylään on sen hyvä käytettävyys ja suotuisat olosuhteet. Toisin kuin Koillisväylä, Suezin kanavalla arktiset olosuhteet ja jäätilanne eivät haittaa etenemistä koskaan. Tämä tuo säästöä paitsi pienempänä polttoaineen kulutuksena, myös siten, että aluksien ei tarvitse olla jäissä etenemiseen varustettuja.

Myös kanavan toimiessa normaalisti kuuluu sen luonteeseen rajallinen kapasiteetti. Suez muodostaa pullonkaulan Aasian ja Euroopan väliselle liikenteelle ja aiheuttaa jonoja kumpaankin päähän kanavaa, sillä Egyptin kanavaviranomainen sallii vain tietyn määrän aluksia kulkea kanavan läpi kerralla (Pey-Yuan Sun, Chen-Hsiu Laih 2021). Tämä luonnollisesti hidastaa matkantekoa jonkin verran. Merikuljetukset Suomeen ovat yleensä yhden välipysähdyksen takana, mikä puolestaan hidastaa matkaa, etenkin kun tarkasteluvälinä ovat nimenomaan Suomen ja Kiinan väliset yhteydet. Pääsääntöisesti suuret rahtialukset kuljettavat lastinsa suuriin satamiin, kuten Rotterdamiin, josta lasti siirretään pienempiin feeder-aluksiin (Tapaninen 2018).

Suezin kanavan kautta kulkevaan reittivaihtoehtoon liittyy kohonnut riski merirosvouksesta. IMB:n (2020, 20) mukaan vuonna 2019 tai vuoden 2020 ensimmäisellä neljänneksellä ei ollut yhtäkään hyökkäystä, mutta riski aseellisesta

hyökkäyksestä Punaisella merellä ja Adeninlahdella on edelleen olemassa. Vuonna 2009 Somalian rannikolla hyökkäyksiä oli kuitenkin yli 200, joista kaappaustilanteeseen päättyi 68 (Tuomaala 2020).

Kuviossa 7 on esitetty sekä Koillisväylän että Suezin kanavan kautta kulkevat reittivaihtoehdot. Kartasta huomataan reittien erot matkan pituudessa, vaikka karttaprojektio jonkin verran eroja häivyttääkin.



Kuvio 7 Koillisväylä ja Suezin kanavan kautta kulkeva reitti (The Economist 2018)

Merikuljetuksiin liittyen on syytä huomioida Kansainvälisen Merimiesoikeusyhdistyksen (jäljempänä CMI) säännöt, jotka liittyvät ainoastaan merikuljetuksiin (Kuehne + Nagel 2018). Näiden pohjalta on Suomessa annettu asetus yhteisestä haverista (502/1980), jonka mukaan yhteishaverista voidaan puhua silloin, kun yhteiseen vaaraan joutunutta omaisuutta suojellaan tai pyritään pelastamaan. Kyseinen asia on Frankotin (2012, 31) mukaan yksi merilain hankalimmista asioista, mutta kyse on ennen kaikkea henkien, laivan ja tavarain pelastamisesta. Käytännössä yhteishaveritilanteessa aiheutuneet kustannukset ja vahingot jaetaan kaikkien

rahdinomistajien kesken suhteessa kuljetettavan rahdin arvoon (Frankot 2012, 32-40). Niin ikään merilain nojalla voidaan lastia heittää laidan ylitse mereen, jos se on aluksen tai rahdin pelastamiseksi välttämätöntä (Frankot 2012, 32-40, Kuehne + Nagel 2018). Yhteishaveri on tärkeä asia tiedostaa, jotta kuljetettava lasti voidaan vakuuttaa vahinkojen varalta.

### 3.4 Muusta logistiikasta

Raide- ja merikuljetuksien lisäksi on olemassa myös muita kuljetusmuotoja, kuten lento- ja maantiekuljetukset. Näitä ei kuitenkaan tässä tutkielmassa käsitellä, sillä ne ovat tutkimuksen kannalta irrelevantteja aiheita huomioiden aikaisemmin määritetyt rajaukset tutkimukselle. Lisäksi lento- ja maantiekuljetuksien merkitys Suomen ulkomaankaupalle on kokonaisuutena pieni, sillä näillä kuljetusmuodoilla kulkee vain noin prosentin verran ulkokaupan konttikuljetuksista tilastollisella arvolla mitattuna (Lähdevuori 2021). Sen sijaan multimodal-kuljetukset ovat tärkeä logistiikan osa-alue, joita seuraavaksi esitellään lyhyesti, sillä käytännössä eri kuljetusmuotoja joudutaan globaalissa kaupankäynnissä usein yhdistämään.

Multimodal-kuljetuksella tarkoitetaan kuljetusta, jossa käytetään vähintään kahta eri kuljetusmuotoa. Lisäksi kirjallisuudessa tunnetaan myös termi intermodal-kuljetus, jolla tarkoitetaan sitä, että lastia ei tarvitse käsitellä kuljetusvälineen vaihtamisen yhteydessä, vaan se siirtyy esimerkiksi kontissa junasta auton lavalle. (Yhdistyneet kansakunnat 2001, 16-17). Eri kuljetusmuotoja voidaankin siis yhdistää, mikä voi usein olla jopa tarpeellista, sillä esimerkiksi rautatiekuljetuksissa tavara kulkeutuu vain kiskojen varrelle, josta voi olla tarpeen jatkaa kuljetusta esimerkiksi maanteitse. Sama pätee toki myös merikuljetuksiin, jossa matka jatkuu satamasta esimerkiksi junalla tai maantiekuljetuksena.



## 4. Tutkimusaineisto ja -menetelmät

Tutkimus on luonteeltaan laadullinen, eli kvalitatiivinen, tapaustutkimus. Tavoitteena on pyrkiä ymmärtämään ilmiöitä ja niiden taustoja syvällisesti, sekä pyrkiä selittämään sanallisesti. Laadullisen tutkimuksen haasteena on holistisen näkökulman saaminen, sillä otanta on kvantitatiivista tutkimusta huomattavasti pienempi. Toisaalta Tuomen ja Sarajärven (2009, 85) mukaan tarkoituksena ei edes ole tehdä yleisyyksiä, vaan ainoastaan pyrkiä ”antamaan teoreettisesti mielekäs tulkinta jollekin ilmiölle”. Tässä osiossa kuvaillaan käytettyä tutkimusaineistoa ja sen hankintaa, sekä kerrotaan käytetyistä tutkimusmenetelmistä.

### 4.1 Tapaustutkimus

Tapaustutkimus on yksi yleisimpiä liiketaloustieteellisessä tutkimuksessa käytettyjä laadullisia menetelmiä. Sille tyypillistä on keskittyminen yhteen tai korkeintaan muutamaaan tapaukseen. Tapauksella voidaan tarkoittaa esimerkiksi yritystä, mutta se voi olla myös jokin tapahtuma tai prosessi. (Alasuutari et al. 2005, 154) Tapaustutkimuksessa voidaan myös tarkastella jotakin tiettyä tapahtumien ketjua tai ilmiötä, josta tutkijalla on aikaisempaa tietoa (Laine et al. 2007, 9 ja 26). Tässä tutkimuksessa tarkasteltava ilmiö on logistinen prosessi ja siihen liittyvien hyötyjen sekä riskien tarkastelu osana toimitusketjujen hallintaa. Tapaustutkimus on valittu tutkimusstrategiaksi, sillä se vastaa hyvin kysymyksiin miten ja miksi, ja sen tavoitteena on ennen kaikkea pyrkiä yleistämään tapausta induktiivisen päättelyn avulla (Laine et al. 2007, 10-12 ja 29).

Kyseessä ei kuitenkaan ole varsinaisesti tutkimusmenetelmä, vaan tapa, joka voi sisältää useita eri tutkimusmenetelmiä ja niiden käyttämistä yhdessä (Willis 2008, 210, Laine et al. 2007, 9). Willis (2008, 211) toteaaakin, että tapaustutkimuksessa on kyse erityisesti tavasta hahmottaa ja käsitellä aineistoa – ei siis tavasta kerätä aineistoa.

Tavoitteena tapaustutkimuksessa on siis pyrkiä yleistämään, jolla tarkoitetaan teoreettisten johtopäätöksien laatimista, eli analyttistä yleistämistä teoriaan. Empiirisesti ja teoreettisesti tarkasteltuna tulee siis löytyä yhtäläisyyksiä, jotta

yleistyksestä voidaan puhua. (Laine et al. 2007, 130-135) Tämä on toisaalta myös haaste, sillä jotta tutkimus olisi luotettava, tulee vuoropuhelun teorian ja havaintojen tulkitsemisen välillä olla vahvaa. Tapaustutkimuksia onkin ajoittain kritisoitu siitä, kuinka hyvin sekä luotettavasti ne todellisuudessa onnistuvat yleistämään ja selittämään ilmiöitä (Laine et al. 2007, 130).

## 4.2 Laadullisen aineiston kerääminen ja käsittely

Yksi varsin usein käytetty laadullisen tutkimuksen menetelmä on haastattelu (Ruusuvuori et al. 2005), jota käytetään myös tässä tutkielmassa. Haastattelut ovat tyypillisesti tapaustutkimuksen tärkein aineistonhankintatapa (Yin 2014, 110). Tässä tutkimuksessa haastattelu toteutettiin puolistrukturoituna kyselyhaastatteluna, sillä Willisin (2008, 203-205) empiirisen kokemuksen mukaan vapaamuotoinen ja keskustelunomainen haastattelu tuottaa yleensä parhaimpia tuloksia. Toteutustavaltaan kyseessä on teemahaastattelu, joka keskittyy nimensä mukaisesti tiettyyn aihepiiriin, eikä kysymyksien järjestyksellä tai sanamuodolla ole juurikaan merkitystä (Hyvärinen et al. 2017, Tuomi, Sarajärvi 2009, 75). Haastattelun vahvuuksiin aineistonkeruumenetelmänä kuuluu esimerkiksi sen fokusoituminen tarkasteltaviin teemoihin (Yin 2014, 106-107).

Tutkimusta varten haastateltiin yhtä henkilöä. Hän toimii suomalaisen logistiikka-alan yrityksen myyntijohtajana. Erityisesti hän keskittyy työtehtävissään Suomen ja Kiinan välisen junaliikenteen johtamiseen. Haastattelun kesto oli noin puoli tuntia ja se toteutettiin etäyhteydellä Teamsia käyttäen. Haastattelurunko on tämän tutkielman liitteenä 1.

Aineiston analysointia varten haastattelu nauhoitettiin ja litteroitiin, jotta tilanteeseen on mahdollista palata jälkikäteen ja näin saada haastateltavan vastauksista enemmän irti (Ruusuvuori et al. 2005). Haastattelun nauhoittamiseen saatiin lupa haastateltavalta. Litterointi toteutettiin sellaisella tarkkuudella, että haastateltavan kertoma sisältö on pääosassa. Äänenpainoja, huokauksia ja muita vastaavia ei otettu mukaan litteroituun aineistoon. Tähän ratkaisuun päädyttiin, sillä näin tarkka litterointi ei tutkimusongelmiin vastaamiseksi ole tarpeen, koska tutkimusongelmat käsittelevät

enemminkin ilmiöitä ja yrityksen tekemiä ratkaisuja kuin yksittäistä henkilöä (Hyvärinen et al. 2017, 21).

Haastatteluiden lisäksi aineistoa hankittiin kirjallisista sekundäärlähteistä keräämällä. Kirjallisina lähteinä on hyödynnetty tieteellistä kirjallisuutta sekä vertaisarvioituja tiedelehtiartikkeleita. Keskeisimmät käytetyt sekundäärlähteet on esitetty liitteessä 2. Tietoa on hankittu uutisista ja sanomalehtijulkaisuista, mutta harkiten, sillä tällaisen aineiston luotettavuus on aina syytä kyseenalaistaa. Uutisten ja muiden dokumenttien tarkoitus onkin ensisijaisesti vahvistaa muilla keinoin löydettyjä tuloksia sekä auttaa tutkijaa löytämään uusia näkökulmia (Yin 2014, 106-107). Tutkimukseen on hankittu taustatiedoksi myös dataa kuljetusmääristä, sillä se havainnollistaa hyvin eri kuljetusmuotojen asemaa ja merkitystä.

### 4.3 SWOT-analyysi

Kenneth Andrews'n 1960-luvulla kehittämä SWOT-analyysi on edelleen laajasti käytetty strategisen johtamisen työkalu (Puusa et al. 2014, 76). Itse asiassa SWOT-analyysin käyttö on jopa yleistynyt merkittävästi tieteellisessä kirjallisuudessa: tutkimuksen mukaan SWOT-analyysillä tehtiin vuosien 2005-2009 aikana ainakin 301 tutkimusta, mikä on noin kymmenen prosenttia tutkimuksen otoksesta (Ghazinoory et al. 2011).

Analyysityökalun nimi tulee sen sisällön englanninkielisistä termeistä *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* ja *threats* (Gürel 2017). Työkalun avulla on siis mahdollista tarkastella organisaation heikkouksia, vahvuuksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Heikkoudet ja vahvuudet ovat nykyhetkessä olevia, sisäisiä asioita, kun taas mahdollisuudet ja uhat puolestaan ovat tulevaisuudessa tapahtuvia, ulkoisia asioita (Ebener, Smith 2015, Puusa et al. 2014, 76). Syytä on muistaa, että sisäisiin asioihin on mahdollista vaikuttaa itse, toisin kuin ulkoisiin, joihin on vain pakko sopeutua (Ghazinoory et al. 2011). Tunnistamalla näihin neljän eri osa-alueeseen kuuluvia faktoreita on mahdollista löytää keskeisimmät ja tärkeimmät asiat, jotka tulee huomioida päätöksenteossa ja strategisessa suunnittelussa (Phadermrod et al. 2019). Taulukossa 2 esitetään SWOT-analyysiin liittyviä piirteitä ja apukysymyksiä

työstämiseen. Lisäksi kuvataan tyypillisiä vastauksia ja havaintoja, joita analyysillä voidaan saavuttaa.

Taulukko 2 Apukysymyksiä SWOT-analyysin tekemiseen sekä tyypillisiä vastauksia (Mukaillen (Sabbaghi, Vaidyanathan 2004)).

		Apukysymyksiä	Tyypillisiä vastauksia
Sisäiset	Vahvuudet	Mitä etuja meillä on? Mitä osaamme hyvin? Mitä resursseja meillä on?	Hyvin koulutettu työvoima, laaja-alaista osaamista, hyvät kontaktit sidosryhmiin
	Heikkoudet	Missä voisimme kehittyä? Mitä emme osaa? Onko meillä joitakin sisäisiä, organisaatiota haittaavia haasteita?	Haasteita jakelussa, huono maine, motivaation puute, työntekijöiden heikko jaksaminen
Ulkoiset	Mahdollisuudet	Mitä kiinnostavia trendejä on? Mitä odotuksia toimialan kehitykselle on? Voisiko tästä kehityksestä olla meille hyötyä?	Uusi teknologia, hallinnon, lainsäädännön, politiikan, yhteiskunnan yms. muutokset, kasvava ostovoima ja väestöpohja
	Uhat	Onko kilpailua, mitä kilpailija tekee? Voivatko tulevaisuuden muutokset olla haitaksi, miten? Onko resursseja (työkaluja, raaka-aineita jne) saatavilla?	Hallinnon, lainsäädännön, politiikan, yhteiskunnan yms. muutokset, uuden kilpailijan tuleminen ja ostovoiman heikentyminen

SWOT sopii hyvin strategisen suunnittelun ensimmäiseksi vaiheeksi kartoittamaan lähtötilannetta, mutta Shin ja Dess (2017) toteavat, että on tärkeää tunnistaa myös analyysimenetelmän rajallisuus ja heikkoudet. Esimerkiksi hierarkian puute eri elementtien välillä aiheuttaa sen, että malli on varsin yksinkertainen (Helms, Nixon 2010). SWOT-analyysin luotettavuus ja kattavuus on kuitenkin suoraan verrannollinen siihen, paljonko aikaa ja asiantuntemusta työstämiseen on käytetty (Helms, Nixon 2010).

## 5. Raideliikenteen SWOT

Tässä osiossa analysoidaan haastatteluilla kerättyä dataa ja verrataan näin tehtyjä havaintoja aikaisempaan tutkimustietoon ja kirjallisuuteen. Lisäksi toteutetaan varsinainen SWOT-analyysi. Kuviossa 8 on esitetty SWOT-analyysin tulokset matriisin muodossa. Havainnot ja niiden taustat selvitetään tarkemmin tässä osiossa otsikoittain. Lopuksi nostan esille myös muita havaintoja, joita haastatteluista kävi ilmi.



Kuvio 8 Raidekuljetuksien SWOT-analyysi

### 5.1 Vahvuudet

Rautatiekuljetukset ovat ympäristöystävällinen vaihtoehto, mikä tekee niistä myös yritysten silmissä mielenkiintoisen vaihtoehdon, toteaa kuljetuspalveluita tarjoavan yrityksen edustaja. Ympäristöystävällisyys johtuu Tapanisen (2018) mukaan pienestä vierintävastuksesta, mikä pienentää myös liikkumiseen tarvittavan energian määrää. Lisäksi matka on lyhyempi raiteilla kuin meriteitse (Waters, Rinsler 2014, 382). Kuljetukset ovat yksi suurimmista hiilidioksidipäästöjen lähteistä (Laisi et al. 2012). Ne ovatkin näkyvin ongelma logistiikan ympäristökysymyksissä, sillä käytännössä jokaiseen toimitusketjuun sisältyy kuljetuksia ainakin jossakin vaiheessa (Grant et al.

2017, 65). Tämän vuoksi myös yrityksissä joudutaan pohtimaan eri kuljetusmuotojen välillä esimerkiksi hiilijalanjälkeä.

Yksi merkittävä kilpailuetu raideliikenteessä on myös luotettavuus. Kapasiteettia raiteilla riittää ja matka-aika on nopea. Tähän syynä on raidelogistiikkayrityksen edustajan mukaan erityisesti tehokkaasti toimiva Trans-Siperian rata. Myös Zeng et al. (2020) havaitsivat raideyhteyden luotettavuuden ja totesivat sen olevan selkeä etu raideliikenteelle. Salmela et al. (2008, 16) mukaan Trans-Siperian reitin luotettavuutta lisää mahdollisuus säännölliseen seurantaan. Tämä etu on tosin nykyään jokseenkin kaventunut, sillä kehittyneen teknologian myötä myös rahtilaivojen liikkeitä on mahdollista seurata varsin tarkasti ja reaaliaikaisesti (Tapaninen 2018). Luotettavuus on tärkeää, sillä tavaran viivästyminen voi aiheuttaa lisäkustannuksia (Yrittäjät 2019) esimerkiksi asiakkaalle myönnettävien hyvitysten vuoksi. Viivästymiset saattavatkin olla jopa suoria kuljetuskustannuksia suurempi huolenaihe, sillä ne aiheuttavat muun muassa tarpeen suuremmalle varastolle (Waters, Rinsler 2014, 380).

Toisaalta erityisesti Suomen maantieteellinen sijainti tekee raideliikenteestä niin tehokkaan ja siksi hyvän vaihtoehdon. Vaikka lentorahti olisikin nopea, kulkevat etenkin edullisemmat reitit usein suurten eurooppalaisten hubien kautta, jolloin matka-aika voi olla jopa kymmenestä neljääntoista vuorokautta. Junalla matka-aika on aina vakio, noin neljätoista vuorokautta. Lisäksi yhteys Kiinan ja Suomen välillä on kutakuinkin suora, mikä pienentää riskiä viivästymisistä tai materiaalivahingoista, joita kauttakulku ja lastin siirtäminen kuljetusvälineestä toiseen saattaa aiheuttaa.

## 5.2 Heikkoudet

Raideliikenteen suurimmaksi heikkoudeksi haastattelussa nousee rahdin käsittelytarve. Myös esimerkiksi Reis et al. (2013) toteaa vaihtotyöhön kuluvan ajan olevan yksi merkittävä rasite raideliikenteen yleistymiselle. Raideleveys muuttuu Kazakstanin ja Kiinan rajalla, jossa kontteja joudutaan vaihtamaan junasta toiseen. Tämä luonnollisesti aiheuttaa viivettä kuljetusaikoihin. Käsittelytarve kasvattaa myös kuljetuksen kustannuksia (Waters, Rinsler 2014, 379) Lisäksi Kauko-Aasian satamat ovat erityisesti koronaviruspandemian aiheuttaman globaalien konttilogistiikan

häiriöiden vuoksi erittäin ruuhkaisia, mikä hidastaa myös kokonaismatka-aikaa. Näistä asioista huolimatta korostuu haastattelussa raideliikenteen nopeuden merkitys kuljetusmuodon valintakriteerinä, mitä osaltaan selittää jo aikaisemmin esitetty suora yhteys.

Toisena merkittävänä raideliikenteen yleistymistä haittaavana tekijänä haastattelussa nousee esiin hinta. Raidekuljetukset ovat pitkään olleet merirahtia huomattavasti kalliimpi kuljetusmuoto. Logistiikkakustannusten osuus yrityksen kustannuksista voi olla jopa kymmenen prosenttia (Yrittäjät 2019). Kuljetuskustannuksien osuus yrityksen liikevaihdosta on Solakiven et al. (2019, 14) tekemän selvityksen mukaan noin neljästä viiteen prosenttia liikevaihdosta, joten kuljetuksilla ja niiden hinnalla todella on merkitystä. Myös Waters ja Rinsler (2014, 379) korostavat kuljetuksien olevan yksi suurimmista kustannustekijöistä monien tavaroiden kansainvälisessä kaupassa.

Vaikka tutkimusta varten haastateltu myyntijohtaja korostikin raiteilla riittävää kapasiteettia yhtenä kilpailuetuna, tulee silti muistaa, että on kapasiteetti myös yksi raideliikenteen heikkous. Siinä missä yksi laiva kuljettaa 20 000 konttia kerrallaan, mahtuu junaan niitä noin 40 (Lähdevuori 2021). Tämä tarkoittaa siis sitä, että yhtä laivaa kohden tarvitaan jopa 500 juna. Tapanisen (2018) mukaan raiteet ovatkin samalla sekä tehokas että joustamaton kuljetusmuoto.

Raidelogistiikassa yksi heikkous on myös se, että kiskoja pitkin ei pääse joka paikkaan. Tästä aiheutuu se, että tavaraa joudutaan usein kuljettamaan sekä alku- että loppupäässä muilla kuljetusmuodoilla. Tämä on suhteessa kallista, ja alku- sekä loppupään siirtokuljetukset voivatkin muodostaa merkittävän osan kuljetuksien kokonaishinnasta. Syynä tähän on erityisesti se, että kaukokuljetuksessa kulkee myös monen muun toimijan tavaroita, jolloin yksikkökustannukset ovat matalammat kuin lyhyissä ja yksilöllisemmissä siirtokuljetuksissa. (Sakki 1999, 66).

### 5.3 Mahdollisuudet

Esille nousi kuitenkin myös se, että koronaviruspandemian aiheuttamien maailmankaupan häiriöiden vuoksi on merikuljetuksien hinta noussut merkittävästi,



sillä konttivuokrat ovat tällä hetkellä tähtitieteellisissä lukemissa. Tämä on kaventanut raide- ja merikuljetusten välistä hintaeroa, mikä lisää junarahdin kilpailukykyä ja houkuttelevuutta. Lian et al. (2020) mukaan IMO 2020 sääntelyn myötä rahtilaivojen polttoainekustannukset voivat kasvaa, mikä väistämättä näkyy myös merikuljetuksien hinnassa ja näin edelleen kaventaa meri- ja raidekuljetuksien välistä eroa raidekuljetuksien eduksi.

Myyntijohtaja kertoi haastattelussa, että aina kun heidän yrityksensä tai raidelogistiikka ylipäättään saa mediahuomiota, tulee myös yritykseen paljon kyselyitä asiasta. Tässä on myös yksi raidelogistiikan mahdollisuuden paikka: positiivinen näkyvyys lisää tietoisuutta, mikä puolestaan voi parhaimmillaan tuoda lisää asiakkaita. Suurempi asiakasmäärä tarkoittaa puolestaan kasvua kysynnässä, jolloin myös yleensä tarjontaa tulee lisää. Jotta reitti on houkutteleva ja kannattava, tulee sillä myös olla säännöllistä liikennettä (Skön 2019). Linjaliikenteen tiheys, eli säännöllisyys, on myös yksi kriteeri kuljetusmuodon valinnassa (Vesterinen 2011, 15). Mediahuomio toisaalta kertoo myös yritysten tietämättömyydestä junarahtiin liittyen, josta seuraavaksi hieman lisää.

## 5.4 Uhat

Yhdeksi uhaksi nousee yleinen tietämyksen taso raidekuljetuksien olemassaolosta sekä luotettavuudesta. Raidekuljetuksia tarjoavan yrityksen myyntijohtaja toteaa, että asiakkaat joskus kysyvät, häviääkö Venäjällä edelleen junanvaunuja tai tavaraa, kuten 1980-luvulla. Hän kuitenkin jatkaa, että yleensä kun yritys kokeilee rautatiekuljetuksia ja tottuu niihin, hälvenevät myös epäluulot. Tämä asia on tärkeä ja merkittävä kilpailuetu, sillä raideliikennettä voidaan pitää turvallisena kuljetusmuotona. Kuten esimerkiksi Vesterinen (2011, 92) ja Salmela et al. (2008, 15-16) toteavat, on kuljetusmuodon ja -reitin turvallisuus keskeinen asia valintapäätöstä tehdessä.

## 5.5 Muut esille nousseet näkökulmat

Mielenkiintoinen havainto haastattelusta oli Kiinan Belt and Road -hankkeeseen liittyvät rahalliset kuljetussubventiot ja niiden merkitys raideliikenteen

kannattavuudelle. Zeng et al. (2020) totesi rahallisten tukien olevan raideliikenteelle tärkeitä, minkä lisäksi myös Suomessa Kouvolan kaupungin konttijunahanke Kiinan Xi'aniin kaatui, kun subventiota ei enää saatukaan (Skön 2019). Kuljetusyhtiötä edustava myyntijohtaja kertoo myös heidän saaneen tukia Kiinan valtiolta silloin, kun toiminta käynnistyi. Hän kuitenkin toteaa myös, että kyseessä on tärkeä asia nimenomaan uuden reitin lanseeraukselle, ja että tuki laskee heti liikennöinnin vakiintuessa.

## 6. Tutkimuksen tulokset ja luotettavuus

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää raideliikenteen kilpailuetuja sekä yleistymistä estäviä tekijöitä. Maantieteelliseksi rajaukseksi asetettiin Suomen ja Kiinan välinen liikenne, sekä raideliikenteen vertailukohtaksi merikuljetukset. Tässä osiossa esitellään tutkimuksen tulokset pääpiirteittäin. Lopuksi arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta.

### 6.1 Tutkimuksen tulokset

Pää tutkimusongelmaan vastattiin sekä haastattelulla että sekundäärilähteistä hankittua aineistoa hyödyntäen. Raidekuljetukset tarjoavatkin tutkielman perusteella paljon kilpailuetuja. Kuljetusmuotona se on nopea ja tehokas, mikä tuo taloudellista hyötyä monellakin tavalla. Lyhyempi matka-aika tarkoittaa esimerkiksi pienempää kiertovarastoon sidottua pääomaa. Matkan nopeus on ennen kaikkea lyhyen ja suoran yhteyden ansiota, jolloin pitkiä kiertoreittejä tai lastin siirtämistä pienempiin jatkoyhteyksiin ei tarvita. Junat ovat myös verrattain luotettavia, mikä helpottaa niin ikään varastonhallintaa sekä asiakastyytyväisyyden ylläpitämistä. Raiteilla kuljettaminen on ympäristöystävällistä, mikä on erityisesti yrityksen ulkoisen imagon kannalta positiivinen asia.

Myös ainakin toiseen alatutkimusongelmaan löydettiin vastaus: raidekuljetuksissa on edelleen haasteita, jotka saattavat estää tai ainakin hidastaa raideliikenteen yleistymistä. Ensinnäkin kiskot ovat kuljetusreitteinä erittäin joustamattomat, jolloin rahtia lähes varmasti joudutaan siirtämään jatkokuljetuksia varten kuorma-autoihin. Lisäksi Kazakstanin ja Kiinan rajalla lastia joudutaan käsittelemään raidelevyden vaihtumisen vuoksi. Raideliikenteessä tulee myös jossakin kohtaa vastaan fyysiset rajat, jolloin raiteille ei mahdu enää enempiä junia. Junia ei myöskään voi loputtomasti pidentää. Tämä on yksi raideliikenteen heikkouksista. Tämä tilanne ei tosin haastattelun mukaan ole vielä lähiaikoina edessä, joten heikkoutta voidaan pitää toistaiseksi olemattomana. Suurin heikkous raidekuljetuksille on kuitenkin niiden korkea hinta, joka kävi ilmi haastattelusta. Pitkään raidekuljetuksien yksikkökustannus oli merikuljetuksia huomattavasti korkeampi, mikä luonnollisesti laskee

kuljetusmuodon houkuttelevuutta ja kilpailukykyä. Tämä ero on kuitenkin tasoittunut viime aikoina raideliikenteen eduksi.

Raidekuljetukset eivät kuitenkaan ole ainoa kuljetusmuoto, jolla edellä kuvattuja rajoitteita olisi. Niin ikään merikuljetuksia käyttämällä tavara liikkuu ainoastaan satamien välillä, jolloin jatkokuljetusta lopulliseen määränpäähän tarvitaan. Tämän vuoksi kuljetusmuodon ja -reitit valinnassa lähtö- ja määränpää ovatkin erittäin keskeisiä elementtejä, jotta kuljetukset saadaan optimoitua. Zeng et al. (2020) toteavatkin tutkimuksessaan, että eteläisessä Kiinassa merikuljetuksien osuus on edelleen erittäin korkea sen maantieteellisen sijainnin johdosta, ja samasta syystä itäisessä Kiinassa raidekuljetuksia käytetään muita Kiinan alueita enemmän.

Lähtö- ja tulopään jatkokuljetuksiin liittyvät ongelmat ovat kuitenkin ratkaistavissa: kuljetusyrityksen edustaja kertoi haastattelussa, että he tarjoavat myös ovelta ovelle palvelua, jolloin kuljetukseen sisältyy varsinaisen junamatkan lisäksi myös siirtokuljetukset sekä lähtö- että tulopäässä. Vastaava tilanne lienee hyvin yleinen myös monen muun operaattorin kohdalla, sillä kyseessä on ennen kaikkea logistiikkapalvelua tarjoava yritys, jonka tarkoituksena on löytää asiakkaalle mahdollisimman hyvä ratkaisu.

Varsinaisia uhkakuvia raidekuljetuksien yleistymiselle on hankala löytää. Mahdollisesti muuttuva regulaatio voi toki hidastaa matkantekoa. Suurin uhkakuva ja este raidekuljetuksien yleistymiselle vaikuttaisi tällä hetkellä olevan kuitenkin ala itse ja se, kuinka yritykset kuljetusmuodon löytävät.

Toiseen alatutkimusongelmaan *kuinka näitä esteitä voidaan poistaa* saatiin myös vastauksia. Kyse on ennen kaikkea heikkouksien korjaamisesta. Hintatason tasoittuminen merikuljetuksiin verrattuna on lisännyt raideliikenteen houkuttelevuutta. Hinnan merkitys on suuri houkuttelevuustekijä, sillä muun muassa Suomen Yrittäjät (2019), Solakivi et al. (2019, 14) ja Waters sekä Rinsler (2014, 379) korostavat kuljetuksien olevan merkittävä kustannuserä yrityksille.

## 6.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimus on toteutettu kvalitatiivisena tapaustutkimuksena, minkä vuoksi se ei välttämättä ole täysin yleistettävissä. Kyseessä onkin erityisesti haastatellun henkilön oma, subjektiivinen näkemys aiheesta. Tutkimuksen tulokset pätevät vain siihen liittyvässä aineistossa ja tapauksessa. Kuitenkin kun asiaa tarkastellaan käsi kädessä aikaisemman tutkimustiedon ja kirjallisuuden kanssa, voidaan asiasta vetää joitakin johtopäätöksiä. (Alasuutari et al. 2005, 166-167). Lisäksi tutkimusta varten haastateltu henkilö on valittu ammatillisen asemansa perusteella siten, että hän tuntee aihepiirin mahdollisimman hyvin. Tätä Tuomi ja Sarajärvi (2009, 85-86) pitävät tärkeänä.

Tutkimuksen luotettavuutta heikentää erityisesti haastateltavien pieni määrä. Tutkimusta varten oli mahdollista haastatella vain yhtä henkilöä, mitä voidaan pitää varsin pienenä otantana. Luotettavuutta olisikin voitu parantaa lisäämällä tutkimusaineiston triangulaatiota, eli haastattelemalla myös kuljetuspalveluita ostavia henkilöitä (Tuomi, Sarajärvi 2009, 145).

## 7. Yhteenveto ja johtopäätökset

Selvää on, että meri- ja junarahdin vertailu ei ole kovin yksinkertaista, eikä niitä käytännön elämässä ole välttämättä tarpeen asettaa vastakkain. Kumpikin kuljetusmuoto palvelee omaa segmenttiään hyvin. Junarahti sopiikin erityisen hyvin hieman arvokkaammille tavaroille, joiden kohdalla kuljetuksen nopeudella on merkitystä erityisesti pienemmän kiertovaraston ja siten varastoon sidotun pääoman vuoksi. Merien aalloilla puolestaan kulkee kätevästi edullista tavaraa suurissa erissä. Kuljetusmuodon ja -reitin valinnassa onkin kyse ennen kaikkea siitä, että kustannukset, riskit ja aika ovat tasapainossa.

Rautatiekuljetukset ovat pitkään herättäneet kiinnostusta. Esimerkiksi Laisi et al. (2012) toteavat, että raidekuljetukset ovat vahvistaneet asemaansa yhtenä kuljetusmuotona Euroopan ja Aasian välisessä kaupassa. Tämä vaikuttaa tutkimuksen perusteella pitävän varsin hyvin paikkansa, sillä kysyntä ja kiinnostus ovat saaneet aikaan uusia reittejä, myös Suomesta Kiinaan. Toisaalta myös kuljetusmäärät ovat kasvaneet raideliikenteessä.

Skjøtt-Larsenin (2007, 261) mukaan kansainvälisessä toimintaympäristössä keskeistä on osata hyödyntää eri kuljetusmuotojen verkostoja tehokkaasti. Selin (2004, 186) puolestaan toteaa, että kuljetusmuodon ja -reitin valintaan vaikuttavat lukuisat eri tekijät, joten päätöksenteossa ja suunnittelussa tulee olla huolellinen. Raidekuljetuksilla vaikuttaisi tutkimuksen perusteella olevan kuitenkin potentiaalia yhtenä palasena suomalaisten yritysten toimitusketjuissa, mitä korostaa ennen kaikkea Suomen maantieteellinen sijainti, joka vaatii yleensä useita lyhyempiä kuljetuksia.

Porterin (1985) määritelmän mukaan kilpailuetu on kyseessä, kun hinta on muita vastaavia alhaisempi tai asiakas saa eksklusiivisia lisäetuja kompensoimaan korkeampaa hintaa. Raidekuljetuksien osalta kilpailuedussa on kyse ennen kaikkea korkeaa hintaa selittävistä lisäeduista, joiksi haastattelussa tunnistettiin muun muassa nopeus ja luotettavuus. Nopeutta selittää ennen kaikkea lyhyt ja varsin suora matka,

luotettavuutta puolestaan esimerkiksi se, että sääolosuhteet eivät vaikuta kuljetuksen kestoon (Li et al. 2019).

Tutkimuksen perusteella ennen kaikkea hinta on pitkään ollut raidekuljetuksien yleistymistä estävä tekijä. Kuitenkin Lianin et al. (2020) mukaan tämä ero voi kaventua raideliikenteen hyväksi uuden sääntelyn takia, ja siten parantaa kuljetusmuodon kilpailuetua. Haastattelujen mukaan hintaero on jo nyt tasoittunut, mitä selittää merikuljetusten korkeampi hinta. On kuitenkin epäselvää, mikä Kiinan valtion maksamien subventioiden merkitys on, ja kuinka niiden loppuminen puolestaan vaikuttaisi raidekuljetuksien hintaan (Lian et al. 2020).

Tutkimuksen tulokset palvelevat erityisesti kuljetuspalveluita ostavaa yritystä, joka tarvitsee näkökulmia eri kuljetusmuotojen väliseen vertailuun. Tätä tutkielmaa ei kuitenkaan tule tulkita yleispätevänä oppaana kuljetusmuodon valitsemiseen, vaan se tarjoaa ennen kaikkea tukea ja tietoa valintapäätöksen tekemiseen.

Mielenkiintoisia kohteita jatkotutkimukselle samassa aihepiirissä voisi olla kvantitatiivinen analyysi kilpailueduista, esimerkiksi matka-aikojen, kuljetuksen kokonaiskustannusten sekä reitin pituuden kautta. Toisaalta myös Kiinan Belt and Road -ohjelman investointi- ja hanketuet ovat erittäin mielenkiintoinen aihe, ja näiden vaikutusta olisi myös mielenkiintoista tutkia etenkin Suomen näkökulmasta, sillä Kouvolan kaupungin oma Kiinan junahanke on kärsinyt merkittävistä rahoitusongelmista Kiinan lopetettua tuen maksamisen (Skön 2019). Toisaalta myös haastattelussa kävi ilmi Belt and Road -ohjelman tukien tärkeydestä etenkin uuden reitin avaamisen yhteydessä.

## 8. Lähdeluettelo

- ALASUUTARI, P., KOSKINEN, I. and PELTONEN, T., 2005. *Laadulliset menetelmät kauppatieteissä*. Tampere: Vastapaino.
- BALLOU, R.H., 1992. *Business logistics management*. 3rd ed. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.
- BECHTEL, C. and JAYARAM, J., 1997. Supply Chain Management: A Strategic Perspective. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 8, no. 1, pp. 15-34.
- BLANCHARD, D., 2010. *Supply chain management best practices*. 2nd ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons.
- BOOKBINDER, J.H., 2013. *Handbook of Global Logistics: Transportation in International Supply Chains*. 1st ed. New York, NY: Springer-Verlag.
- BREWER, A., BUTTON, K. and HENSHER, D.A., 2001. *Handbook of logistics and supply-chain management*. Place of publication not identified: Pergamon.
- Cargo-Partner., 2021. *Untangling track gauges: not all railway tracks are the same*. Cargo-Partner.
- CARTER, J.R. and FERRIN, B.G., 1995. The impact of transportation costs on supply chain management. *Journal of Business Logistics*, vol. 16, no. 1, pp. 189.
- EBENER, D.R. and SMITH, F.L., 2015. *Strategic planning : an interactive process for leaders*. Mahwah NJ: Paulist Press.
- European Commission., 2019. *Transport in the European Union Current Trends and Issues*. Brussels: European Union.
- FENG, F., ZHANG, T., LIU, C. and FAN, L., 2020. China Railway Express Subsidy Model Based on Game Theory under "the Belt and Road" Initiative. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, vol. 12, no. 5, pp. 2083.
- FRANKOT, E., 2012. *"Of laws of ships and shipmen" medieval maritime law and its practice in urban Northern Europe*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- GHAZINOORY, S., ABDI, M. and AZADEGAN-MEHR, M., 2011. SWOT METHODOLOGY: A STATE-OF-THE-ART REVIEW FOR THE PAST, A FRAMEWORK FOR THE FUTURE / SSGG METODOLOGIJA: PRAEITIES IR ATEITIES ANALIZÉ. *Journal of Business Economics and Management*, vol. 12, no. 1, pp. 24-48.
- GRANT, D.B., TRAUTRIMS, A. and WONG, C.Y., 2017. *Sustainable logistics and supply chain management : principles and practices for sustainable operations and management*. London, England ;: Kogan Page.



GÜREL, E., 2017. SWOT ANALYSIS: A THEORETICAL REVIEW . *Journal of International Social Research*, 30.08., vol. 10, no. 51, pp. 994-1006.

HELMS, M.M. and NIXON, J., 2010. Exploring SWOT analysis - where are we now?: A review of academic research from the last decade. *Journal of Strategy and Management*, vol. 3, no. 3, pp. 215-251. Available from: <https://ezproxy.cc.lut.fi/scholarly-journals/exploring-swot-analysis-where-are-we-now/docview/758229537/se-2?accountid=27292>.

HERNESNIEMI, H., AUVINEN, S. and DUDAREV, G., 2005. *Suomen ja Venäjän logistinen kumppanuus : liikenne- ja viestintäministeriön SVULO-projektin loppuraportti*. Helsinki: Elinkeinoelämän tutkimuslaitos.

HUANG, Y., 2016. Understanding China's Belt & Road Initiative: Motivation, framework and assessment. *China Economic Review*, vol. 40, pp. 314-321. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1043951X16300785>.

HUMMELS, D., 2007. Transportation costs and international trade in the second era of globalization. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 21, no. 3, pp. 131-154.

HUOTILAINEN, H., 2021. *Suezin kanavan tukkinut rahtialus on saatu irrotettua, kanavaviranomainen kertoo*. Helsinki: Alma Talent Oy.

HYVÄRINEN, M., NIKANDER, P., RUUSUVUORI, J. and AHO, A.L., 2017. *Tutkimushaastattelun käsikirja*. Tampere: Vastapaino.

IMB., 2020. [https://icc-ccs.org/reports/2020\\_Q1\\_IMB\\_Piracy\\_Report.pdf](https://icc-ccs.org/reports/2020_Q1_IMB_Piracy_Report.pdf). London: International Maritime Bureau.

JOKINEN, M., MYKKÄNEN, P. and SIMOJOKI, N., 2021. *Suezin kanavan tukkinutta konttilaivaa yritetään irrottaa jo kolmatta päivää: Varustamot joutuvat pian pohtimaan Afrikan kiertämistä*. Helsinki: Sanoma.

KNOWLER, G., 2018. *China-Europe rail link gets Rotterdam thinking*. New York: .

Kuehne + Nagel., 2018. *Yhteishaveri voi yllättää merikuljetuksen tilaajan ikävällä tavalla*. Kuehne + Nagel.

LÄHDEVUORI, L., 2021. *Konttipula vaivaa yhä merillä ja Suez-ruuhka on tulossa – Olisiko junarahti todellinen vaihtoehto?* Helsinki: Alma Talent.

LAINEN, M., BAMBERG, J. and JOKINEN, P., 2007. *Tapaustutkimuksen taito*. Helsinki: Gaudeamus.

LAISI, M., HILMOLA, O. and SUTELA, M., 2012. North European companies' relation with Russia and China: future outlook on transport flows. *Benchmarking : An International Journal*, vol. 19, no. 1, pp. 11-31.

LI, S., LANG, M., YU, X., ZHANG, M., JIANG, M., TSAI, S., WANG, C. and BIAN, F., 2019. A Sustainable Transport Competitiveness Analysis of the China Railway

Express in the Context of the Belt and Road Initiative. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, vol. 11, no. 10, pp. 2896.

LI, X., LEE, S., LIU, B. and WANG, L., 2019. *Contemporary Logistics in China: Interconnective Channels and Collaborative Sharing*. Singapore: Springer Singapore Pte. Limited.

LIAN, F., HE, Y. and YANG, Z., 2020. Competitiveness of the China-Europe Railway Express and liner shipping under the enforced sulfur emission control convention. *Transportation Research.Part E, Logistics and Transportation Review*, vol. 135, pp. 101861.

Logistiikan Maailma., 2021a. *LOGISTIikka JA TOIMITUSKETJU*.

Logistiikan Maailma., 2021b. *MITÄ ON LOGISTIikka?*.

MÄRKÄLÄ, M. and JUMPPONEN, J., 2007. *TRAKET - Transitoketjujen kilpailukyky*.

MENTZER, J.T., DEWITT, W., KEEBLER, J.S., MIN, S., NIX, N.W., SMITH, C.D. and ZACHARIA, Z.G., 2001. DEFINING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. *Journal of Business Logistics*, vol. 22, no. 2, pp. 1-25.

PETERAF, M.A. and BARNEY, J.B., 2003. Unraveling the resource-based tangle. *Managerial and Decision Economics; Manage.Decis.Econ*, vol. 24, no. 4, pp. 309-323.

Pey-Yuan Sun and Chen-Hsiu Lai, 2021. Eliminate the Queuing Time in the New Suez Canal: Predicting Adjustment on Ships' Arrival Time under Optimal Non-Queuing Toll Scheme. *Journal of Marine Science and Engineering*, vol. 9, no. 70, pp. 70.

PHADERMROD, B., CROWDER, R.M. and WILLS, G.B., 2019. Importance-Performance Analysis based SWOT analysis. *International Journal of Information Management*, vol. 44, pp. 194-203.

PORTER, M.E. and TILLMAN, M., 1985. *Kilpailuetu : miten ylivoimainen osaaminen luodaan ja säilytetään*. Espoo: Weilin + Göös.

PUUSA, A., REIJONEN, H., JUUTI, P. and LAUKKANEN, T., 2014. *Akatemiasta markkinapaikalle : johtaminen ja markkinointi aikansa kuvina*. Helsinki: Talentum.

RAILAS, L., 2020. *Incoterms 2020*. 1st ed. Helsinki: Kauppakamari.

REDA, L. 2018, 29.8. Suez Canal Route vs. Northern Sea Route: A cost-benefit analysis.

REIS, V., FABIAN MEIER, J., PACE, G. and PALACIN, R., 2013. Rail and multi-modal transport. *Research in Transportation Economics*, vol. 41, no. 1, pp. 17-30.

ROMEI, V. and STEER, G., 2021. *Shipping costs quadruple to record highs on China-Europe 'bottleneck'*. London: The Financial Times Limited.

RUUSUVUORI, J., TIITTULA, L. and AALTONEN, T., 2005. *Haastattelu : tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus*. Tampere: Vastapaino.

SAKKI, J., 1999. *Logistinen prosessi : tilaus-toimitusketjun hallinta*. 4th ed. Espoo: J. Sakki].

SALMELA, H., TOIVONEN, S. and PEKKALA, P., 2008. *Tapaustutkimus kuljetusrasituksista Trans-Siperian radalla*. Espoo: VTT.

SCHØYEN, H. and BRÅTHEN, S., 2011. The Northern Sea Route versus the Suez Canal: cases from bulk shipping. *Journal of Transport Geography*, vol. 19, no. 4, pp. 977-983.

SELIN, E., 2004. *Vientitoiminnan käsikirja*. Helsinki: Tietosanoma.

SHIN, H. and GREGORY, G.D., 2017. FROM SWOT TO VALUE APPROPRIATION: CAREER IMPLICATIONS. *Academy of Strategic Management Journal*, vol. 16, no. 1, pp. 165A-168A.

SKJØTT-LARSEN, T., SCHARY, P.B., MIKKOLA, J.H. and KOTZAB, H., 2007. *Managing the Global Supply Chain*. Frederiksberg: Copenhagen Business School Press.

SKÖN, K., 2019. *Kouvolasta rakennettiin suora junayhteys Kiinaan – Kiinan valtio maksoi niin paljon tukea, että raiteilla kannatti kuljettaa liki tyhjiä kontteja*. Helsinki: Yle.

SOLAKIVI, T., SOLAKIVI, T., OJALA, L., LAARI, S., LORENTZ, H., KIISKI, T., TÖYLI, J., MALMSTEN, J., BASK, A., RINTALA, O., PAIMANDER, A. and RINTALA, H., 2019. *Logistiikkaselvitys 2018*. Turun yliopisto. Turun kauppakorkeakoulu; University of Turku, Turku School of Economics Available from: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-249-554-9>.

Suomen Uutiset., 2021. *Nyt kallistuvat tuontitavarat – korona on nostanut merikuljetusten hinnat viisinkertaisiksi*. 09.03., .

TANSKANEN, J., 2020. *Suomen ja Kiinan välisten konttijunien määrä tuplaantuu – miljoonat norjalaiset lohet menevät nyt junan kyydissä Suomen halki Kiinaan*. Helsinki: Yle.

TANSKANEN, J. and KIERIKKA, K., 2021. *Nurminen Logistics suunnittelee säännöllisen junaliikenteen aloittamista Kotkasta Kiinaan ja Japaniin: "Haluamme kasvattaa konttiliikennettä"*. Helsinki: Yle.

TAPANINEN, U.(P., 2018. *Logistiikka ja liikennejärjestelmät*. Helsinki: Otatieto.

The Economist., 2018. *What is the Northern Sea Route?* .

Tulli., 2021. *Kuviaita Suomen ulkomaankaupasta 2020*. Helsinki: Tulli.

Tulli. *Ulkokaupan konttikuljetus - tilastot.*

TUOMAALA, E., 2020. *Minne ovat merirosvot kadonneet? Eivät minnekään, arvolastia vaanitaan edelleen Afrikan ja Aasian vesillä.* 25.5., .

TUOMI, J.(. and SARAJÄRVI, A., 2009. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi.* 6th ed. Helsinki: Tammi.

VESTERINEN, P., 2011. *Turvaa logistiikka : kuljetusten ja toiminnan turvallisuus.* Helsinki: Kauppakamari.

VITASEK, K., 2013. *Supply Chain Management Terms and Glossary.* CSCMP.

WATERS, D.J. and RINSLER, S., 2014. *Global logistics : new directions in supply chain management.* 7th ed. London: Kogan Page.

WILLIS, J., 2008. *Qualitative research methods in education and educational technology.* Place of publication not identified: Information Age Publishing.

Yhdistyneet kansakunnat., 2001. *Terminology on Combined Transport.* New York ja Geneva: Yhdistyneet kansakunnat.

YII, K., BEE, K., CHEAM, W., CHONG, Y. and LEE, C., 2018. Is Transportation Infrastructure Important to the One Belt One Road (OBOR) Initiative? Empirical Evidence from the Selected Asian Countries. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, vol. 10, no. 11, pp. 4131.

YIN, R.K., 2014. *Case study research : design and methods.* 5th ed. Los Angeles: SAGE.

Yle., 2021. *Kanavaviranomainen: Suezin kanavan laivasuma on purkautunut.* Helsinki: Yle.

Yrittäjät., 2019. *Logistiikka.* Helsinki: Suomen Yrittäjät.

ZENG, Q., LU, T., LIN, K., YUEN, K.F. and LI, K.X., 2020. The competitiveness of Arctic shipping over Suez Canal and China-Europe railway. *Transport Policy*, vol. 86, pp. 34-43.

ZHANG, Y., MENG, Q. and NG, S.H., 2016. Shipping efficiency comparison between Northern Sea Route and the conventional Asia-Europe shipping route via Suez Canal. *Journal of Transport Geography*, vol. 57, pp. 241-249.

## Liite 1: Haastattelurunko

1. Missä asemassa työskentelet yrityksessä?
2. Kuvaile toimenkuvaasi lyhyesti
  
3. Mitä kuljetus- ja logistiikkapalveluita yrityksenne tarjoaa?
4. Mitkä ovat raidekuljetuksien suurimmat riskit?
5. Entä kilpailuedut?
6. Mitä tavaraa raiteilla erityisesti viedään Suomesta? Entä mitä Suomeen tuodaan?
7. Mitkä ovat olleet kuljetuksiin liittyviä suuria haasteita viimeisen viiden vuoden aikana?
  - a. Miten ne ovat vaikuttaneet toimintaanne?
  - b. Kuinka olette sopeuttaneet toimintaanne haasteisiin vastaamiseksi?
8. Onko raideliikenteen suosiossa tai yleistymisessä tapahtunut muutoksia?
  - a. Mitä nämä muutokset ovat?
  - b. Mitä syitä muutoksille on?
9. Onko joitakin ilmiöitä tai muita asioita, jotka estävät raideliikenteen yleistymistä?
  - a. Mitä pitäisi tehdä tai tapahtua, jotta nämä esteet voitaisiin poistaa?
10. Mikä merkitys Kiinan valtion rahallisilla tuilla on raideliikenteen kannattavuudelle?

## Liite 2: Keskeisimmät sekundäärilähteet

Tyyppi	Tekijä(t)	Julkaisu/Julkaisija	Ajankohta	Otsikko
Uutinen	Kierikka, K ja Tanskanen, J.	Yleisradio	15.4.2021	Nurminen Logistics suunnittelee säännöllisen junaliikenteen aloittamista Kotkasta Kiinaan ja Japaniin: "Haluamme kasvattaa konttiliikennettä"
Uutinen	Skön, K.	Yleisradio	2.12.2019	Kouvolasta rakennettiin suora junayhteys Kiinaan – Kiinan valtio maksoi niin paljon tukea, että raiteilla kannatti kuljettaa liki tyhjiä kontteja
Uutinen	Lähdevuori, L.	Kauppalehti	7.4.2021	Konttipula vaivaa yhä merillä ja Suez-ruuhka on tulossa – Olisiko junarahti todellinen vaihtoehto
Tiedelehti-artikkeli	Zeng, Q., Lu, T., Lin, K., Yuen K ja Li, K.	Transport Policy, vol 86	2020	The competitiveness of Arctic shipping over Suez Canal and China-Europe railway
Kirja	Skjøtt-Larsen, T., Schary, P., Mikkola, J. ja Kotzab, H.	Copenhagen Business School Press	2007	Managing the Global Supply Chain
Tutkimusraportti	Salmela, H, Toivonen, S. ja Pekkala, P.	VTT	2008	Tapaustutkimus kuljetusrasituksista Trans-Siperian radalla
Verkkodokumentti	Tulli	Tulli	2021	Kuvioita Suomen ulkomaankaupasta 2020
Tilasto	Tulli	Uljias.tulli.fi	25.8.2021 tiedot poimittu	Ulkokaupan konttikuljetukset
Tiedelehti-artikkeli	Zhang, Y., Meng, Q. ja NG, S.	Journal of Transport Geography, vol 57	2016	Shipping efficiency comparison between Northern Sea Route and the conventional Asia-Europe shipping route via Suez Canal
Kirja	Selin, E.	Tietosanoma	2004	Vientitoiminnan käsikirja