

Opinnäytetyö

Liiketoiminnan logistiikka

PLILOS22

4.6.2025

Mikko Ahtola

# Hypoteettisen sotakriisitilan vaikutukset logistiikkaan



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Liiketoiminnan logistiikka

2025 | 26 sivua

Mikko Ahtola

## Hypoteettisen sotakriisitilan vaikutukset logistiikkaan

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella vaikutuksia ja ongelmia, joita sotakriisitila toisi niin yksityisten toimijoiden, että valtiollisten toimijoiden logistiikkaan. Kriisin tuomiin ongelmiin pyritään löytämään ratkaisuja ja ideoida ennaltaehkäiseviä toimia, joilla ongelmien vaikutukset saadaan minimoitua.

Tässä työssä logistiikka -termin alla käsitellään kuljetuksia ja toimitusketjuja sekä niiden kannalta tärkeitä infrastruktuureja, kuten raide- ja tieverkostoja, merenkulkureittejä, satamia, varastointia ja jakelupisteitä.

Tutkimusmenetelmänä käytetään laadullista tutkimusta, informaation suppean saatavuuden vuoksi. Opinnäytetyössä hyödynnettiin lähteinä haastatteluja sekä tilastotietoja. Aihe on hyvin kriittinen turvallisuussyistä. Julkisia lähteitä, jossa kerrotaan kriisiajan konkreettisista toimista, ei juurikaan löydy. Suurimmilta osin työn sisältö koostuu omista päätelmistä faktapohjaisten tietojen siivittämänä. Työllä ei ole toimeksiantajaa.

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Business Logistics

2025 | 26 pages

Mikko Ahtola

## The effects of a hypothetical war crisis on logistics

In this thesis the goal is to study the effects and problems, that a hypothetical war crisis would bring against private operator's as well as governmental operator's logistics. The aim is to find solutions to the problems that are brought by the crisis and brainstorm preventive actions so that the effects are minimized.

The term "logistics" includes transportations, supply chains, storages, distribution centers and important infrastructures. The infrastructures are for example road and rail networks, airports, marine routes and ports.

The research method used in the thesis is qualitative because of the lack of information available. Interviews and statistics were used as sources. The topic is critical for security reasons. Concrete information about wartime activities are not found from public sources. The content of the thesis is mostly my own conclusions driven by fact-based information. The thesis does not have mandator.

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>5</b>
<b>2 Sodan määritelmä</b>	<b>7</b>
2.1 Sodankäynnin muotoja	7
2.2 Puolustuskyky on ennaltaehkäisyä	9
<b>3 Logistiikan normaalitila</b>	<b>10</b>
3.1 Riskienhallinta	10
<b>4 Vaihtoehtoiset logistiset keinot</b>	<b>12</b>
4.1 Vaihtoehtoiset toimittajat	12
4.2 Tuonnin vaihtoehtoiset kuljetusmuodot	13
4.2.1 Vaihtoehtoiset kuljetusmuodot ja -reitit maan sisällä	15
4.3 Varastot ja jakelupisteet	16
<b>5 Huoltovarmuuden toimiminen</b>	<b>18</b>
5.1 Varmuusvarastot	19
<b>6 Satamat ja satamapoolit</b>	<b>20</b>
6.1 Satamien varautuminen uhkiin	20
<b>7 Armeijan logistiikka</b>	<b>22</b>
7.1 Huolto ja siirrot	22
7.2 Humanitaarinen logistiikka kriisitilanteessa	23
7.3 Infrastruktuurien haltuunotto Puolustusvoimien toimesta	24
<b>8 Johtopäätökset</b>	<b>25</b>
<b>Lähteet</b>	<b>27</b>

# 1 Johdanto

Kautta ihmiskunnan historian maailmassa on ollut sotia. Onkin sanottu, että sota on normaalitila ja rauhanaikana pelotteilla pyritään estämään sotatilan syntymistä. Herää siis kysymyksiä, miksi sodat ovat aina olleet läsnä ja minkä vuoksi niitä käydään? Syitä on olemassa lukuisia. Syitä voi olla esimerkiksi, että puolustava valtio on geopolittiselta sijainniltaan hyvässä asemassa, sillä on luonnonvaroja, joita hyökkäävä osapuoli tavoittelee, valtioiden välillä on olemassa katkeruutta ja vanhoja kaunoja, joita halutaan kostaa, toinen osapuoli kokee väärinkohtelua tai nöyryytystä, ja että valtioilla on suuria erimielisyyksiä poliittisista näkemyksistä (Niko Rauhalta, peda.net). Sota ei kuitenkaan ole yleisen moraalin kannalta hyväksyttävää, koska siihen liittyy aina kärsimystä ja lukuisien ihmisoikeuksien rikkomista.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan ja analysoidaan mahdollisen sotakriisitilanteen vaikutuksia logistiikan eri osa-alueilla ja käydään läpi mahdollisia ongelmaskenaarioita sekä ratkaisuja niihin. Osa-alueisiin sisältyvät tärkeät huoltovarmuuskohteet, kuten maantiet, raideinfra, satamat ja lentokentät sekä yksityiset toimijat ja niiden toimitusketjut. Tavoitteena on tutkia, miten logistiikka eri osa-alueillansa saadaan toimimaan sujuvasti aseellisesta kriisitilasta huolimatta. Tutkimuksen kohteena ovat myös varmuusvarastot sekä maan sisäisten varastojen haltuunotto ja hyödyntäminen Puolustusvoimien toimesta. Hyötyä opinnäytetyöstä on laajasti yrityksille, joiden toimitusketjuun sotatila vaikuttaisi. Tarkasteltavana on myös sulkujen tai infrastruktuurin tuhoutumisen vuoksi vaihtoehtoiset kuljetusmuodot ja kiertotiet ja miten ne vaikuttavat logistiikkaan aikataulujen ja kustannusten osalta.

Hypoteettista sotakriisitilaa opinnäytetyössä tarkastellaan siltä kannalta, että Suomi olisi Venäjän hyökkäyssodan kohteena puolustautumassa aseellisesti. Myös sodan muita keinoja ja ilmenemismuotoja otetaan huomioon.

Sotilaallisista asioista on vaikea saada tietoa, koska ne ovat turvallisuussyistä yleensä salattuja ja siksi materiaalia mahdollisen sodan ajan toiminnoista ei löydy. Kerron omia näkemyksiäni sekä haen parhaita mahdollisia ratkaisuja

logistiikan toimivuuteen hypoteettisen sodan aikana. Maailmantilan arvaamattomuuden ja sotien yleistymisen vuoksi aihe on todella tärkeä ja ajankohtainen.

## 2 Sodan määritelmä

Sana sota on vahva ja hyvin laaja käsite. Sota ei ala suoraan sen täydessä merkityksessään, vaan taustalla on yleensä osapuolten välisiä erimielisyyksiä tai kriisejä tietyillä alueilla tai toisen valtion toimintakyvyn häiritsemistä. Sodaksi voidaan kutsua tilaa, jolloin kriisit ja erimielisyydet eskaloituvat siihen pisteeseen, että toinen valtio aloittaa hyökkäyksen ja toinen valtio joutuu puolustamaan koko maataan ja sen itsenäisyyttä viholliselta. Sota on siis kahden tai useamman maan välinen kriisitila ja konflikti, jossa aseellisin väkivalloin yritetään vahingoittaa vihollista tai tuhota vihollinen. Yleensä valtioiden välisissä sodissa on hyökkäävä ja puolustava osapuoli. Puolustavan valtion tavoitteena on estää vihollista etenemästä oman valtion rajojen sisäpuolelle, kun hyökkäävä valtio taas pyrkii saamaan alueita haltuun ja etenemään siten syvemmälle toisen valtion rajojen sisälle ja siten pääsemään tavoitteisiinsa.

Sota-aikana maa on puolustustilassa, jolloin poikkeustilan lakeja tulee voimaan. Näitä lakeja kutsutaan puolustustilalakeiksi. Niillä valtio pyrkii pitämään yllä yleistä järjestystä ja tehostaa turvallisuutta (Puolustustilalaki 1991/1083, 1)

### 2.1 Sodankäynnin muotoja

Sodankäynnin eri ilmenemismuotoja on nykypäivänä muitakin, kuin aseellinen sota. Erilaisia sotakeinoja voidaan myös käyttää aseellisen sodan tukena. Niiden tavoitteena onkin heikentää vastustajaa laaja-alaisesti ilman fyysistä sotaa esimerkiksi huolto- ja viestintä asioissa ja täten tehdä aseellisesta sodasta helpompaa.

Yksi on sotakeino on kybersota, jossa pyritään vahingoittamaan ja lamauttamaan valtion toimivuuden kannalta tärkeitä elimiä ja infrastruktuuria verkon kautta, kuten pankkeja, sähkön- ja vedenjakelua sekä levittämään

disinformaatiota. Kyberhyökkäykset voivat ilmetä myös palvelunesto- sekä haittaohjelmahyökkäyksinä. Nykymaailma on muuttumassa sähköisemmäksi ja internetin merkitys kasvaa entisestään. Tämä altistaa kaiken haavoittuvammaksi kybersodalle (Haapavuori 2022).

Toinen sodan ilmenemismuoto, jolla pyritään vaikuttamaan viholliseen ilman fyysistä sotimista on taloussota. Taloussota ei aina välttämättä ole aseellisen sodan kanssa samanaikaista, mutta voi eskaloida aseellisen sodan.

Talousodalla tavoitellaan vastapuolen talouden heikentämistä esimerkiksi talouspakoitteilla, tärkeiden vienti- ja tuontituotteiden boikotoimisella ja rajoittamisella. Pahimmassa tapauksessa ilmenee käyttämällä biologista ja kemiallista sodankäyntiä apuna, johon kuuluu esimerkiksi sairausten ja virusten levittäminen tai luonnonvarojen ja maatalouden sabotoiminen.

Viimeaikoina huolta on herättäneet Itämeren merenalaisen infrastruktuurin vahingoittamiset, joihin sisältyy kaapelivaurio sekä kaasuputkivauriot. Vahingoittamisessa on käytetty räjähteitä, sekä ankkurien raahaamista suurten rahtialusten toimesta. Ylen toimittajan mukaan tapahtumia pidetään tahallisinä töinä testata maiden valmiutta ja kykyä reagoida tilanteisiin. Itämerellä on käynyt viimevuosien aikaan jo kuusi vaurioittamistapahtumista; Vuonna 2022 Saksan ja Venäjän välisen Nordstream kaasuputkien räjähdykset, vuonna 2023 Suomen ja Viron välisen datakaapelin sekä Balticconnector-kaasuputken hajoaminen, vuonna 2024 kolme tapausta maiden välisten kaapelien katkeamisista sekä vuonna 2025 alkuvuodesta tapahtunut Ruotsin ja Latvian välisen tietoliikennekaapelin vaurio, jossa epäillään myös ulkopuolista häirintää. (Kuronen 2025)

## 2.2 Puolustuskyky on ennaltaehkäisyä

Valtiolla täytyy olla aseellinen kyvykkyys puolustaa itseään mahdollisessa sotatilanteessa. Suomessa puolustuskyvykkyydestä vastaa Puolustusvoimat. Puolustusvoimat pitävät huolen Suomen sotilaallisesta toimintakyvystä ja sen tehtäviin kuuluu varusmiesten kouluttaminen eli sotilaskoulutuksen antaminen, maanpuolustustahdon kohottaminen, valtion maa-, meri- ja ilmatilojen valvominen ja itsenäisyyden säilymisen takaaminen (puolustusvoimat.fi).

Lähtökohtainen tehtävä on ennaltaehkäistä sotatilanteen syttymistä.

Ulkopoliittisista asioista on pidettävä huoli laaja-alaisesti. On pidettävä hyvät suhteet muiden valtioiden kanssa ja luoda lisää suhteita. Kun on luotu hyviä suhteita eri valtioiden kanssa, voi helpommin saada niin taloudellista kuin aseellistakin tukea mahdollisten kriisien eskaloituessa. Kuitenkin hyvästä diplomatiasta huolimatta voi tulla ongelmia. Ongelmien eskaloitumisten ennaltaehkäisyksi täytyy valtiolla olla vahva puolustuskyky ja armeija, jonka avulla vaikutetaan toisen osapuolen taistelutahtoon. Hyvä puolustuskyky ja vahva armeija luo turvallisuuden tunnetta myös kansalaisille. Myös kansan yhteen hiileen puhaltamisella on iso merkitys. Jos kansa on erittäin jakautunut ja sisäisiä kriisejä on olemassa, on valtio paljon haavoittuvaisempi.

Suomen Nato-jäsenyys on luonut turvallisuuden tunnetta ja lisännyt Suomen puolustuskyvykkyyttä. Natoon liittyminen oli puolustusotilaallisen ennaltaehkäisyn vuoksi tehty sopimus, jossa Suomi siirtyi Pohjois-Atlantin sopimuksen viidennen artiklan mukaiseen turvatakuiden piiriin (Suomen Puolustusministeriö n.d.).

### 3 Logistiikan normaalitila

Logistisen toimitusketjun, eli kaikkien logistiikan osa-alueiden toimivuus sekä sujuvuus on tarkasti suunniteltu normaalitilassa. Aikataulut pysyvät kohdillaan ja viestintä toimitusketjun toimijoiden välillä sujuu. Logistiseen toimitusketjun toimijoihin kuuluu tuotteen tai raaka-aineen tuottaja, kuljetusliikkeet, varastointiyritys ja myymälä. Materiaali siirtyy toimitusketjun toimijoilta toiselle ja lopuksi kuluttajalle. Materiaali halutaan toimittaa oikeaan paikkaan, oikeissa määrin, oikeaan aikaan ja oikeana tuotteena.

Laajamittainen suunnittelu on tärkeää toimitusketjussa. Siinä täytyy ottaa huomioon:

- kustannustehokkuus niin materiaalinhankinnan, tuotannon, varastojen sekä kuljetusten kannalta
- aikataulutus, johon kuuluu osapuolten työajat, maantiekuljetuksissa kuljettajien ajoajat sekä kuljetusajat
- mahdolliset toimitusketjuun vaikuttavat riskit

#### 3.1 Riskienhallinta

Riskienhallinta -termillä tarkoitetaan suunnitelmia ja toimia, joilla poikkeusoloissa riskit ja konkreettiset haitat minimoidaan. (Pulse 2024) Riskit täytyvät ensin tunnistaa ja arvioida (Harju 2024), jonka jälkeen niitä pystytään hallitsemaan.

Mahdollisia riskejä, joita toimitusketjussa saattaa ilmetä:

- Materiaalin myöhästyminen
- Materiaalin vaurioituminen
- Tuotanto-ongelmat, joista koituu materiaalin saatavuushäiriöt
- Henkilöstöpuutteet
- Materiaalin virheellinen määrä
- Viestintähäiriöt

Harjun (2024) mukaan riskienhallinnalla pystytään ehkisemään etukäteen yllämainittujen ongelmien vaikutuksia ja pienentämään palautumisaikaa. Jos kuitenkin sattuu ennaltaehkäisemätön häiriö, hyvä jatkuvuudenhallinta niiden sattuessa minimoi negatiiviset vaikutukset.

## 4 Vaihtoehtoiset logistiset keinot

Tässä luvussa käydään läpi logistiseen toimitusketjuun tulevia mahdollisia muutoksia sekä ongelmia. Niiden pohjalta etsitään vaihtoehtoja toimitusketjun eri osa-alueisiin, jotta logistiikan toimivuus ja sujuvuus taataan.

Valtion- sekä yksityisessä omistuksessa olevien yritysten on hyvin todennäköisesti muutettava koko logistiikkastrategiaansa ja etsittävä ratkaisuja toimitusketjuun iskeviin ongelmiin

Sota käydään yleisimmin naapurivaltion kanssa ja Suomen tilanteessa uhkana olisi Venäjä. Naapurivaltiot ovat kuitenkin tärkeitä kauppakumppaneita. Venäjä on ollut yksi suurimmista kauppakumppaneista Suomelle, josta tuodaan tärkeitä luonnonvaroja, kuten maakaasua, raakaöljyä ja metalleja, kuten nikkeliä. Ukrainan sodan alettua Venäjän tuonnin arvo on laskenut jyrkästi. Sota ei kuitenkaan ole ikuista, joten Venäjän tärkeys kauppakumppanina tulee mitä luultavimmin palautumaan vanhalle tasolle. Kuitenkin hypoteettisessa sotatilanteessa Suomen ja Venäjän välillä kauppa ei kävisi lähes ollenkaan, logistiikka ei liikkuisi Venäjän kautta ja tärkeitä raaka-aineita jäisi tuomatta Venäjältä. Vaihtoehtoisia toimittajia täytyy siis löytää. (karirast.com)

### 4.1 Vaihtoehtoiset toimittajat

Tärkeimpiä Venäjän tuontituotteita ovat metallit, maakaasu ja raakaöljy. Kun kriisitilanteen takia tavaraa ja raaka-aineita ei olisi mahdollista tuoda Venäjältä, täytyy ne tuoda muilta kauppakumppaneilta. Mutta mitkä maat pystyvät korvaamaan Venäjän tuonnin? Ukrainan sodan jälkeen on tapahtunut muutoksia Venäjän-kaupassa, joista voidaan arvioida, minkälaista kaupan käynti olisi sotatilanteessa. Norja on nykyään Suomen suurin raakaöljyn tuoja, täyttäen yli 70% tuonnista ja jättäen Venäjän vain noin 14 prosenttiin. Venäjän raakaöljytuonti tippui vuodesta 2021 vuoteen 2022 66 prosenttia. Maakaasun

osalta Venäjä on jäänyt toiselle sijalle Viron taakse, joka täyttää yli 44% tuonnista (Tulli 2023). Venäjän osuus oli 37% ja tippui vuodesta 2021 vuoteen 2022 14 prosenttia. Metalliteollisuustuotteita tuodaan esimerkiksi Saksasta, Yhdysvalloista, Unkarista ja Ukrainasta eniten. (karirast.com 2023.)

Venäjä on ollut suurin kauppakumppanimme, mutta Ukrainan sodan muutosten tultua pystytään päättelemään, ettei kuitenkaan välttämätön. Vaihtoehtoisia toimittajia löytyy niin Euroopasta, kuin myös toisilta mantereilta.

Tuontikuljetukset saattavat tuottaa haasteita, koska sodan aikana osa normaaleista reiteistä on poissa käytöstä.

#### 4.2 Tuonnin vaihtoehtoiset kuljetusmuodot

Euroopan ja Aasian tuonnista suuri osa maantie- ja raidelogistiikasta, sekä lentorahti Kiinasta kulkee Venäjän kautta, mutta sotatilanteessa kauppavirrat ja logistiikka eivät kulkisi Venäjän kautta, vaan olisi löydettävä vaihtoehtoiset kuljetusmuodot ja -reitit.

Suomi jakaa Venäjän kanssa koko itäraajansa, jonka vuoksi maateitse esimerkiksi Keski-Euroopasta tai Aasiasta ei rahti pystyisi kulkemaan Venäjän kautta. Kiinasta on suora konttijunayhteys Suomeen, joka Venäjän ja Suomen välisessä sodassa olisi hyödytön Suomelle (NGT 2020). On kuitenkin löydetty vaihtoehtoinen reitti, joka kiertää Venäjän kaukaa, ja jossa rahtia täytyy kuitenkin vaihtaa Kaspianmeren ja Mustanmeren ylityksissä laivoihin. Reitti on pitkä, se kulkee Kazakstanin ja Azerbaidzanin, kautta Romaniaan, josta raideteitse Saksaan, Puolaan ja Alankomaihin. Näistä rahti rahdataan merikuljetuksin lopulta Suomeen (Tanskanen 2022).

Jäljelle jääviksi yksinkertaisiksi vaihtoehdoksi jäävät siis lento- ja merirahti. Ongelma lentorahdin kanssa on kuitenkin, etteivät koneet voi lentää sotarintaman ylitse, joten Aasiasta, kuten Kiinasta saapuvien lentokoneiden täytyisi kiertää Euroopan kautta, kun normaalisti ne lentävät suoraa Venäjän yli

eikä niiden rahtikapasiteetti ole merkittävä. Merirahtiin ei tule juurikaan muutoksia. Rahti kiertää Suezin kanavan kautta ja kiertää Euroopan, kuten normaalitilassa.

Merirahti täyttää 96% (v. 2023) maamme tuonnista, joten maatie- ja lentorahdin hankala toimivuus ei tuottaisi katastrofaalisia ongelmia. Suureksi ongelmaksi voisi koitua tilanne, jossa Venäjä hallitsisi Itämeren ja rahtilaivat eivät pääsisi tuomaan rahtiaan Suomen satamiin. Suomen Merivoimat eivät pysty turvaamaan koko Itämeren kauppamerenkulkua, mutta tässäkin tilanteessa Nato-jäsenyytemme luo turvallisuuden tunnetta. Toinen skenaario on, että sotakriisitilan syttyessä Joint War Committee nostaa kriisiastetta alueille, jotka koetaan olevan uhka rahtialuksille. Tästä koituisi vakuutusmaksujen huomattava nousu rahtausyrityksille, eivätkä yritykset olisi välttämättä valmiita enää kuljettamaan rahtia kohteisiin, joissa vakuutusmaksujen nousut koituisivat (Turkkila, S., haastattelu 11.2.2025). Kolmanessa skenaariossa Venäjä voisi julistaa Itämeren kansainvälisen vesialueen ampuma-alueeksi, jolloin meriliikenteelle aiheutuisi rajoituksia (Mustola, J., haastattelu 21.2.2025).

Näissä tilanteissa merirahti suoraan Suomeen jouduttaisiin hylkäämään ainakin joksikin aikaan ja lentorahdin lisäksi vaihtoehdoksi jäisi tilanne, jossa materiaali saapuisi ensiksi Ruotsiin tai Norjaan, joista rahti kuljetettaisiin raideteitse tai maantiekuljetuksilla Suomeen. Infrastruktuurit, kuten Norjan Narvikin satama sekä maantiet ja raideyhteydet ovat aivan liian pienet, eivätkä pysty millään täyttämään koko kapasiteettia. Tuonnin volyyymi laskisi merkittävästi ja poikkeusolojen vuoksi Huoltovarmuuskeskus priorisoisi tuotteiden tuontia. Huoltovarmuuden ja yhteiskunnan toimivuuden kannalta tärkeät tuotteet olisivat pääprioriteettinä. (Turkkila, S., haastattelu 11.2.2025) Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi lääkkeet, energiatuotannon kannalta tärkeät raaka-aineet, sekä elintarvikkeet (Mustola, J., haastattelu 21.2.2025). Investointeja olisi tarve tehdä huomattavasti, jotta kriisitilan vakavimmassa skenaariossa tuontilogistiikka saataisiin toimimaan edes kiitettävän määrin.

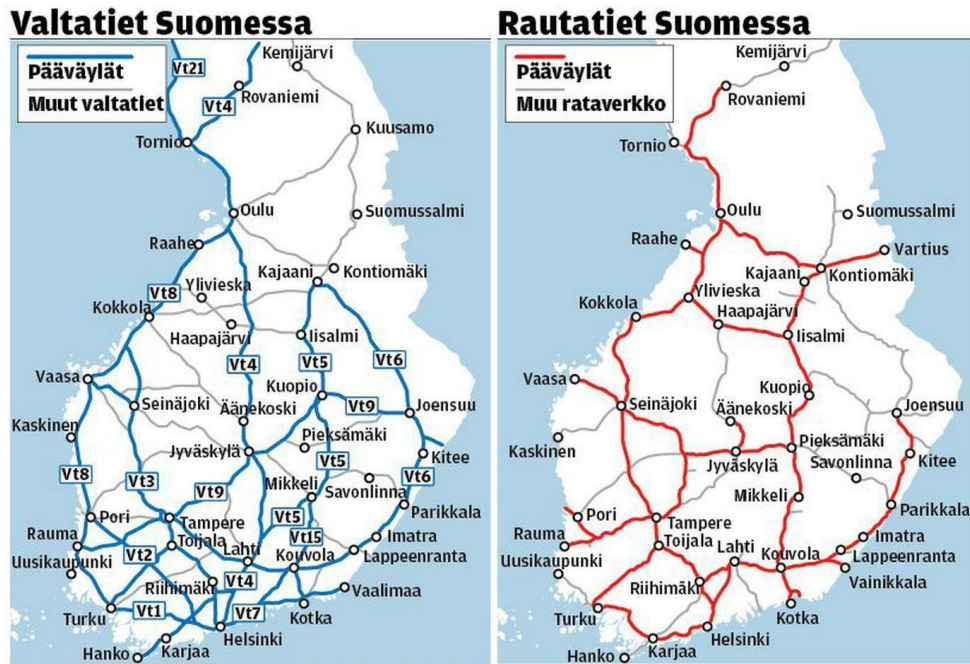
Turkkilan (2025) ja Mustolan (2025) mukaan Itämeren rahtisulun todennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni. Sotatoimialueena Itämeri ei ole

intressinä Venäjälle. Itämeri on väylä Venäjän keskeisimmille satamille, kuten Pietarin suursatamaan sekä Laukaansuun satamaan. Merenkulun sulkua lakkauttaisi sen oman tuonnin ja viennin kannalta tärkeät elimet.

#### 4.2.1 Vaihtoehtoiset kuljetusmuodot ja -reitit maan sisällä

Maan sisäisiin kaupankäynnin kuljetusmuotoihin sekä -reitteihin tulee muutoksia ensisijaisesti alueilla, joissa kriisitila tuottaa välitöntä uhkaa siellä liikkuville siviileille. Myös pommitusten kohteeksi joutuneet väylät muuttavat kuljetusketjuja ja vaihtoehtoisiksi jää vaihtaa kuljetusmuotoa, esimerkiksi raideliikenteestä kumipyöräliikenteeseen.

Raideliikenne on hyvin haavoittuvainen pommituksille ja korjaustöihin menee huomattavasti aikaa. Suuri osa rahtijunista sekä matkustajajunista kulkevat sähköveturilla, joten laajamittaisen sähkökatkon tullessa raidelogistiikka olisi dieselveturien vastuulla. Myös vanhoja rataväyliä, jotka on poistettu raideliikennekäytöstä, on mahdollista ottaa uudelleen käyttöön, jos niiden kunto on sen mukainen.



Kuva 1. Maantie- ja rataverkon pääväylät (Hänninen 2018).

Kuvassa 1. on kuvattuna maantie- sekä rataverkosto. Suurimmassa vaarassa vauroille ovat suuret maantiet ja moottoritiet, joissa liikenne on suurta sekä risteyskohdat raiteille, kuten Tampereen ja Seinäjoen ratapihat. Tavoitteellisina vaurioittamiskohteina viholliselle ovat sotatoimialueita lähellä olevat tie- ja raitainfrat.

#### 4.3 Varastot ja jakelupisteet

Logistiseen toimitusketjuun liittyvät myös varastot ja jakelupisteet. Toimipisteet, jotka sijaitsevat mahdollisesti kriittisillä alueilla sodan aikana, joutuvat käymään läpi riskianalyysin ja mahdollisesti siirtämään toimintaansa alueille, jossa saadaan minimoitua riskit ja turvattua toimitusketjun sujuvuus. Riskeinä ovat materiaaliin sekä toimitiloihin kohdistuvat vauriot tai tuhoutuminen, materiaalien ja raaka-aineiden toimituksien myöhästymiset, työntekijöiden puute sekä suuret

turvallisuusriskit. Varastojen siirtäminen riskialueilta turvallisimmille alueille voi olla tarpeellista.

## 5 Huoltovarmuuden toimiminen

Huoltovarmuudessa on kyse varautumista vakavia kriisi- ja häiriötilanteita varten ja siitä pitää huolen Suomessa Huoltovarmuuskeskus.

Huoltovarmuuskeskuksen tehtävänä on, että kriisitilanteissa elintärkeät toiminnot pysyvät kunnossa. Elintärkeisiin toimintoihin, jotka ovat huoltovarmuuden piirissä, sisältyy esimerkiksi, elintarviketeollisuus, energiateollisuus, kuten sähkö ja öljy, vesiverkostot, pankit ja terveydenhuoltopalvelut, koulutusjärjestelmä sekä infrastruktuuri, kuten raiteet, maantiet, satamat ja lentokentät. Huoltovarmuuskeskuksen tehtäviin kuuluu myös turvata kriittisiä infrastruktuureja ja kehittää niiden korjauskykyä.

Tehtävänä on myös perustaa varmuusvarastoja viljalle ja energiatuotteille eli varmistaa valmius ja pitää huoli kansan toimeentulosta (Verkostoyhteistyöyksikkö, Huoltovarmuuskeskus 2024, 18).

Huoltovarmuuskeskuksen esityksen (2024) mukaan toimivat markkinat sekä talouden kilpailukyky ovat huoltovarmuuden perusta. Tärkeä tavoite yhteiskunnan huoltovarmuudessa on turvata logistiikan toimivuus.

Huoltovarmuuskeskus tekee yhteistyötä viranomaisten, yksityisten toimijoiden ja järjestöjen kanssa. (huoltovarmuuskeskus.fi n.d.). Puolustusvoimien kanssa yhteistyö tulisi esiin, kun tärkeitä kohteita, kuten sähkövoimalaitoksia olisi vartioitava ja suojeltava hyökkäyksiltä.

Huoltovarmuuteen kuuluu pooleja ja toimikuntia eri avainsektoreista. Sektoreita on 7 ja ne sisältävät 27 poolia tai toimikuntaa. Sektorit kattavat yhteiskunnan elintärkeät toiminnot ja niiden toiminnot turvataan suunnitelmallisella jatkuvuudenhallinnalla. Huoltovarmuuteen kuuluvia sektoreita ovat:

- Elintarvikehuolto
- Energiahuolto
- Finanssiala
- Logistiikka
- Sosiaali- ja terveydenhuolto
- Teollisuus

- Muut (sis. mediapooli, digipooli, yksityisen turvallisuusalan pooli)

(HVK 2024)

## 5.1 Varmuusvarastot

Huoltovarmuuden kannalta tärkeätä varautumista kriisitilanteisiin materiaallinen varautuminen ja perustaa varmuusvarastoja. Niiden avulla turvataan jatkuvuus. Varmuusvarastot pitävät huolen riittävydestä, kun tarvittavaa materiaalia, tuotetta tai raaka-aineita ei ole saatavilla tarpeeksi. Huoltovarmuuskeskus pitää hallussaan viljan varmuusvarastoja. Viljan vähimmäismäärä on normaalikulutuksella riitettävä kuuteen kuukauteen (HVK 2022). Varastoitavaa tuontienergiaa on esimerkiksi maakaasu, kivihiili ja raakaöljy. Näitä raaka-aineita käytetään esimerkiksi sähkön ja lämmön tuottamiseen

Yksityisten yritysten on tehtävä sijoituksia varmuusvarastoja varten. Lisätilan kustannukset puskurille, sekä materiaalin oma arvo voivat olla kalliita, joten varmuusvarasto on suunniteltava järkevästi vastaamaan yrityksen tarpeita. Materiaalista riippuen, tuotteilla saattaa olla parasta ennen päiväys, joten materiaalin täytyy myös vaihtua.

## 6 Satamat ja satamapoolit

Satamapoolit perustettiin vuonna 2022 ja niihin kuuluu 15 satamaa. Poolit kattavat satamayritykset sekä -operaattorit. Suomen suurin yleissatama on Vuosaaren satama.

Yhteiskunnan taloudellisen ja yleisen toimivuuden kannalta satamien rooli on hyvin keskeinen. Satamien huoltovarmuuteen liittyy kyky pysyä toimintakykyisenä eli ylläpitää tavaraliikenteen kulku niin luonnonkatastrofien, häiriöiden, kuin poikkeusolojen sattuessa. Huoltovarmuusohjelmaan sisältyy vaarojen tunnistaminen, riskienhallinta ja harjoittelu. Satamapoolit koordinoivat harjoituksia, vastaavat jatkuvuuden hallinnan kehittämisestä sekä tilannetietoisuudesta ja tekevät selvityksiä tarpeista.

### 6.1 Satamien varautuminen uhkiin

Säännöllinen harjoittelu auttaa henkilökuntaa toimimaan häiriötilanteissa mahdollisimman tehokkaasti ja saamaan normaalitilan palautettua mahdollisimman nopeasti. Harjoittelu luonnistaa tärkeitä toimia, kuten johtajuutta, raivaustoimia ja vaurioiden korjauksia sekä toipumista. Jottei henkilöstö olisi täysin riippuvainen pelastuslaitoksesta, harjoitteluun sisältyy myös ensiaputaitojen hallitseminen. Harjoittelu myös ehkäisee shokkitilan syntymistä tositilanteessa. Tärkeää varautumisen kannalta on yhdessä toimiminen, kokonaiskuvan huomioonottaminen, tilannetietoisuus sekä työntekijöiden laaja koulutus (Mustola, J., haastattelu 21.2.2025).

Satamia ollaan häiritty ja niiden turvallisuutta uhattu eri toimilla. Drone-havaintoja on alettu tekemään yhä enemmän. Sähkökatkot rajoittavat kuluvalvontaa sekä ohjausjärjestelmiä. Mustolan (2025) mukaan joissakin satamissa on alettu käyttämään koottuja merimieskuljetuksia työturvallisuuden takaamista varten. Näin estetään ulkopuolisten henkilöiden pyrkiminen satama-alueelle. Varautumista sähkökatkoihin parannetaan varavoimalähteiden ja muiden energialähteiden, kuten polttoaineen kanssa.

Kyberhyökkäyksiä vastaan satamat varautuvat pitämällä huolen tietoturvasta.  
Tietojen vuoto sekä järjestelmien kaatuminen johtavat suuriin ongelmiin.  
Kybersodan yleistymisen vuoksi sietokykyä niitä vastaan on lisättävä.

## 7 Armeijan logistiikka

Logistiikan toimivuus armeijalle on kaiken pohja. Logistiset kulkuväylät ja reitit, pääasiassa maantiet, raiteet sekä metsätiet, täytyvät olla kunnossa. Sodassa on kuitenkin hyvin yleistä, että vihollinen pyrkii tuhoamaan nämä väylät vaikeuttaakseen vastapuolen toimia. Vaikutukset armeijan logistiikkaan voivat olla vakavia, jos tuhoja ei saada korjattua nopeasti. Tämä ongelma ilmenee suurimmiten raidelogistiikassa, mutta raivausmekanismien ollessa kunnossa on helppo tehdä kiertotie, jonka kautta myös ei-maastokäyttöiset ajoneuvot kykenevät kulkemaan. Jos kiertotietä ei saada tarpeeksi nopeasti valmistettua, on pakko valita uusi reitti, että logistiikka saadaan kulkemaan ilman pidempiä hidastumisia. Teille voi myös syntyä ruuhkia, jolloin kuljetukset hidastuvat niin ikään.

Hidasteeton liikkuminen ja materiaalivirta on tärkeä osa tehokasta puolustuskykyä, jonka takia Puolustusvoimien tarpeet on asetettava pääprioriteeteiksi. Puolustusvoimat voivat tehdä tiesulkuja sujuvoittaakseen omia kuljetuksia ja näin ollen muu tielogistiikka joutuu odottamaan. Valmiuslain 10:76:ssa määrätään, että poikkeusoloissa viranomaiset voivat kieltää moottoriajoneuvoilla liikkumisen kokonaan tietyillä alueilla määräajaksi. Myös raidekuljetuksissa sovelletaan valmiuslakia poikkeusoloissa. Valmiuslain 10:83:ssa esitetään, että liikenne- ja viestintäministeriö voi määrätä rautatieyhtiöt järjestämään yhteiskunnan toimivuuden kannalta välttämättömät kuljetukset ensisijaisiksi.

### 7.1 Huolto ja siirrot

Armeija tarvitsee logistiikkaa suurimmalta osin huoltoon. Huolto kattaa kaiken toiminnan, joka takaa joukkojen taistelukykyyn sekä aseiden ja koneistojen toimimisen. Jatkuvan kulutuksen vuoksi täydennyksiä tarvitaan jatkuvasti lisää. Henkilöhuollossa tärkeimpiä ovat muonitus ja vesi, vaate täydennykset sekä

panostäydennykset. Asemapaikkojen kalustoa on siirrettävä tehokkaasti ja nopeasti paikasta toiseen. Jos rakennettuja tieverkostoja ei ole tarvittavaan kohteeseen, on Puolustusvoimilla käytössään maastoajoneuvoja, joilla logistiikka saadaan toimimaan syvällä metsien keskellä. Esimerkkinä maastoajoneuvoista on telakuorma-auto, sen avulla voidaan siirtää kalustoa, henkilöitä, muonitusta sekä panoksia kätevästi myös maastoltaan hankaliin alueisiin. Isompaa asekalustoa, kuten tykkejä on siirrettävä asemasta toiseen kuorma-autojen avulla. Puolustusvoimilla on käytössä monia maastoon sopivia kuorma-automalleja.

## 7.2 Humanitaarinen logistiikka kriisitilanteessa

Sotatilan vallitessa siviilit lähtevät pakoon pahimpia kriisialueita ja joutuvat jättämään kotinsa ja suuren osan omaisuudestaan. Nämä ihmiset ovat maansisäisiä pakolaisia ja tarvitsevat humanitaarista apua. Suomessa on organisaatioita, jotka tarjoavat humanitaarista apua kriisitilanteiden aikana. Tällaisia organisaatioita on esimerkiksi Suomen Punainen Risti ja Suomen Lähetysseura. Myyryläisen (2009, 161) mukaan asevoimat pystyvät antamaan suuren avun näille organisaatioille tekemällä yhteistyötä niiden kanssa humanitaarisessa logistiikassa. Humanitaariset organisaatiot hallitsevat hätäavun antamisen ja Puolustusvoimilla on logistisia resursseja, kuten tarpeisiin sopivaa kalustoa, joilla se voi auttaa kuljetuksissa. Puolustusvoimat voivat esimerkiksi kuljettaa hätäapua tarvitsevia ihmisiä pois kriisialueilta. Myyryläinen (2009, 161-166) kirjoittaa, että kirjoittaa, että humanitaaristen organisaatioiden ja asevoimien on jaettava tietoa ja taitoa, sekä kommunikoitava yhteistyön toimivuuden takaamiseksi.

Puolustusvoimat saattavat siis joutua panostamaan osan logistisista resursseistaan siviilien humanitaariseen apuun. Se ei kuitenkaan ole Puolustusvoimien tärkein prioriteetti eikä se ole välttämätöntä, jos siihen ei ole tarpeeksi resursseja. Nämä organisaatiot on tehty juuri kyseistä työtä varten ja

osaavat ammattinsa tehokkaasti. (Myyryläinen 2009, 166) Myyryläisen tekstin mukaan yhteistyö on nähtävä mahdollisuutena, vaikka välttämätöntä se ei olekaan.

### 7.3 Infrastruktuurien haltuunotto Puolustusvoimien toimesta

Mustola (2025) ei näe mahdollisuutena satamien haltuunottoa Puolustusvoimien toimesta. Hänen mukaansa Puolustusvoimat pyrkivät tekemään yhteistyötä satamien kanssa edistämällä niiden suorituskykyä ja ryhmittämällä joukot saaden aikaan vastetta uhalle.

Lentokenttiä Puolustusvoimat pystyisivät hyödyntämään niitä tarpeen tullen väli- tai hätälaskeutumisaikoina. Puolustusvoimien ei olisi kuitenkaan tarpeellista ottaa kokonaan lentokenttiä haltuun, koska tilanteet olisivat väliaikaisia.

Raideliikenteessä Puolustusvoimien tarpeet priorisoidaisiin muun liikenteen edelle, mutta tämä ei tarkoita, että Puolustusvoimat katkaisisivat muun huoltovarmuuden kannalta tärkeitä kuljetuksia. Rataverkoston haltuunotto Puolustusvoimien hyödyksi ei myöskään ole tarpeellista

## 8 Johtopäätökset

Työni aihe sai minut pohtimaan, mitkä olisivat toimivia keinoja säilyttää logistiikan toimivuus äärimmäisen kriisin vallitessa.

Varautuminen on yritysten tärkeä vastuu selvitä kriisitilanteista. Yksityiset yritykset tulisivat kärsimään eniten. Yritysten välinen logistiikka on turvattava hyvällä suunnittelulla ja varautumisella. Valmiuslain 10:68:ssa kerrotaan, että poikkeusoloissa polttoainetta saa myydä vain ostolupaa vasten. Polttoaineen määrä on rajattu, koska sitäkin joudutaan priorisoimaan pelastuslaitokselle, Puolustusvoimille sekä yhteiskunnan toimivuuden kannalta välttämättömiin toimintoihin. Polttoaineen rajattu määrä hankaloittaa yksityisten yritysten logistisia toimia, eikä kaikkia kuljetuksia välttämättä saada toteutettua. Vaihtoehtoisia toimittajia sekä logistisia keinoja on löydettävä, mutta yritysten vastuulla on myös pitää huolta niiden omista logistisista varmuusvarastoistaan parhaimman sujuvuuden varmistamiseksi. Sodan syttyessä alkuvaiheessa sekasorto iskee, eikä materiaalia ole välttämättä mahdollista saada pitkiin aikoihin. Toiminnan sujuvuuden takaamiseksi varmuusvarastoille on tehtävä laaja suunnitelma, mitä tarvitaan, kuinka pitkälle yritys pärjää varmuusvarastolla, miten taattaisiin materiaalin saatavuus tulevaisuudessa ja kuinka kauan on mahdollista säilyttää tuotteita varastossa ottamalla huomioon materiaalien ja raaka-aineiden käyttöiät. Polttoaineiden ja energian jakelua säännösteltäisiin.

Armeijan logistiikan on oltava esteetöntä ja tämän vuoksi yritysten on ensisijaisesti vältettävä armeijalle kriittisten kulkureittien käyttämistä, ellei se ole välttämätöntä. Priorisointia muun liikenteen ylitse tultaisiin tekemään Huoltovarmuuskeskuksen sekä Puolustusvoimien toimesta, mutta infrastruktuurien täysinäinen haltuunotto on hyvin epätodennäköistä.

Satamien rooli tuli keskeiseksi aiheeksi niiden tuontikattavuuden vuoksi. Niiden esteetön toiminta turvaa logistiikan pohjan ja huoltovarmuuden tarpeet. Satamat ovat häiriöiden kohteena ja sotakriisitilassa niiden suojaaminen tulisi tarvitsemaan resursseja.

Yhteistyön sekä harjoittelun tärkeys on merkittävä kriisitilaa varten. On hyvin tärkeää kehittää yhteistyötä niin julkisten, kuin yksityisten toimijoiden välillä. Yhteistyön avulla sotakriisitilan ongelmista pystytään selviämään kaikista parhaiten. Kriisitilanteiden tuomien ongelmien vaikutuksia saadaan minimoitua, kun henkilöstölle on jo tuttua, miten toimia. Harjoittelemalla perinpohjaisesti eri ongelmatilanteita, paniikki kriisin sattuessa ei ole niin suuri. Säännöllinen harjoittelu on siis erityisen tärkeä pitää osana työntekijöiden tehtäviä kriittisissä elimissä sekä yrityksissä.

## Lähteet

[47447-Artikkelin teksti-36153-1-10-20140924.pdf](#)

Haapavuori, K. 2022. Mitä on kybersota? Viitattu 14.12.2024

<https://micromagic.fi/story/mita-on-kybersota/>

Harju, A. 2024. Riskienhallinta ja resilienssi digitalisoituvassa toimitusketjussa.

Viitattu 2.6.2025 <https://www.logy.fi/hyodyllista/artikkelit-ja->

[blogipostaukset/blogi/blogiartikkeli/riskienhallinta-ja-resilienssi-digitalisoituvissa-toimitusketjuissa.html](https://www.logy.fi/hyodyllista/artikkelit-ja-blogipostaukset/blogi/blogiartikkeli/riskienhallinta-ja-resilienssi-digitalisoituvissa-toimitusketjuissa.html)

Huoltovarmuuskeskus n.d. Huoltovarmuus Suomessa. Viitattu 22.4.2024

<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/tietoa-huoltovarmuudesta/huoltovarmuus-suomessa>

Huoltovarmuuskeskus 2024. Varautumisen ja valmiussuunnittelun perusteet.

Viitattu 26.5.2025. Verkostoyhteistyöyksikkö.

Itä-Savo. Rauta- ja valtatiet Suomessa. Viitattu 18.3.2025

[https://i.media.fi/incoming/93rc59/NETTI-Rauta-ja-valtatiet-Suomessa-01.jpg/alternates/FREE\\_1440/NETTI%20-%20Rauta-%20ja%20valtatiet%20Suomessa-01.jpg](https://i.media.fi/incoming/93rc59/NETTI-Rauta-ja-valtatiet-Suomessa-01.jpg/alternates/FREE_1440/NETTI%20-%20Rauta-%20ja%20valtatiet%20Suomessa-01.jpg)

karirast n.d. Suomen ulkomaankauppa Venäjän kanssa, vienti Venäjälle ja

tuonti Venäjältä vuoden 2024 maaliskuussa. Viitattu 31.5.2024

[https://karirast.com/ulkomaankauppa/RU\\_mtb.html](https://karirast.com/ulkomaankauppa/RU_mtb.html)

Kuronen, R. 2025. Kyseessä jo kuudes putki- tai kaapelivaurio Itämeren

alueella. Yle. Viitattu 30.1.2025. <https://yle.fi/a/74-20139445/64-3-257007>

Mustola, J. 2025. Haastattelu. Satamapoolien valmiuspäällikköä Jukka

Mustolaa haastatteli 21.2.2025 Mikko Ahtola.

Myyryläinen, T. 2009. Tiede ja ase: Suomen sotatieteellisen seuran

vuosijulkaisu. N:o 68. Helsinki: Hakapaino.

NTG 2020. UUSI SUORA JUNAYHTEYS KIINASTA SUOMEEN. Viitattu

31.5.2024 <https://ntgfinland.com/uusi-suora-junayhteys-kiinasta-suomeen/>

Nykänen, R. 2021. Huoltovarmuus ja poikkeusolot. Kaakkois-Suomi: XAMK.  
Viitattu 20.4.2024 [Johdanto \(jyu.fi\) riikka\\_nykanen.pdf \(theseus.fi\)](#)

Pulse 2024. Toimitusketjun hallinta – Parhaat optimointivinkit. Viitattu 25.5.2025  
<https://pulse.dbschenker.com/fi/toimitusketjun-hallinta/>

Puolustuslaki 1.9.1991/1083. Viitattu 17.2.2025

Puolustusvoimat. n.d. Suomen sotilaallinen puolustus. Viitattu 20.4.2024.  
<https://puolustusvoimat.fi/asevelvollisuus/suomen-sotilaallinen-puolustus>

Suomen Puolustusministeriö. Viitattu 4.2.2025.  
[https://www.defmin.fi/vastuualueet/suomen\\_nato-jasenyys#a05a3d29](https://www.defmin.fi/vastuualueet/suomen_nato-jasenyys#a05a3d29)

Tanskanen, J. 2022 Kiinan junille löytyi korvaava reitti, joka eikulje Venäjän läpi – nyt eurooppalaiset asiakkaat kilpailevat suomalaisyrityksen rahdeista. Viitattu 31.5.2024 <https://yle.fi/a/3-12403483>

Tulli 2023. Energiatuotteiden ulkomaankauppa vuonna 2022. Viitattu 31.5.2024  
<https://tilastot.tulli.fi/documents/179508185/203434364/Energiatuotteiden+ulko+maankauppa+vuonna+2022.pdf/b879c1b0-aae1-a1ed-cc93-d5ce05c5c7f5/Energiatuotteiden+ulkomaankauppa+vuonna+2022.pdf?t=1682488806349>

Turkkila, S. 2025. Haastattelu. Laivameklarien toiminnanjohtajaa Sari Turkkilaa haastatteli Mikko Ahtola.

Valmiuslaki 8.7.2022/706. Viitattu 10.2.2025.  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20111552#O2L10P75>

Viljanen, R. 2015. Suomen valmiudet kriisitilanteissa, tuotannossa, energia – ja elintarvikehuollossa. Viitattu 22.4.2024  
[https://www.defmin.fi/files/3130/1\\_Raija\\_Viljanen\\_MATINE\\_seminaari\\_17\\_3\\_2015.pdf](https://www.defmin.fi/files/3130/1_Raija_Viljanen_MATINE_seminaari_17_3_2015.pdf)