

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

**SUOMEN MERELLINEN HUOLTOVARMUUS -
KULJETUSKAPASITEETIN MUUTOS JA KEHITYS 2000–2017**

Pro gradu -tutkielma

Yliluutnantti

Jani Iiskola

Sotatieteiden maisterikurssi 8

Merisotalinja

Huhtikuu 2019

Kurssi Sotatieteiden maisterikurssi 8	Linja Merisotalinja
Tekijä Yliluutnantti Jani Iiskola	
Opinnäytetyön nimi SUOMEN MERELLINEN HUOLTOVARMUUS - KULJETUSKAPASITEETIN MUUTOS JA KEHITYS 2000–2017	
Oppiaine, johon työ liittyy Strategia	Säilytyspaikka Maanpuolustuskorkeakoulun kirjasto
Aika Huhtikuu 2019	Tekstisivuja 106 Liitesivuja 23
TIIVISTELMÄ	
<p>Tässä tutkimuksessa tarkastellaan, miten kauppalaivaston kuljetuskapasiteetista saatavilla oleva tieto tukee merellisen huoltovarmuuden analysointia ja mittaamista. Tavoitteena on tuottaa tietoa merellisen huoltovarmuuden kuljetuskapasiteetista sekä sen soveltumisesta huoltovarmuuden analysointiin ja kehittämiseen. Tutkimus perustuu teoriasidonnaiseen sisällönanalyysiin rakenteellisen realismin näkökulmasta. Ensisijaisena empiirisenä aineistona ovat julkiset tiedot suomalaisesta kauppalaivastosta, mitä analysoidaan tilastollisin menetelmin.</p> <p>Huoltovarmuuden tavoitteena on turvata kyky hankkia kriittisiä tuotteita ja palveluita ulkomailta kaikissa tilanteissa. Suomi on riippuvainen Itämeren meriyhteyksistä ja -kuljetuksista. Lähes 85 % kaupankäynnistä toteutetaan merikuljetuksin. Suomen lipun alla purjehtivaa aluskalustoa on perinteisesti pidetty merellisen huoltovarmuuden mittarina ja huoltovarmuuden tavoitteena on ollut turvata kotimainen tonnisto. Vuonna 2008 kotimainen tonnisto todettiin olevan ”riskirajoilla”. Vuodesta 1970 lähtien suomalaisten alusten osuus merikuljetuksissa on pudonnut huomattavasti. 2000-luvulla alusten kokonaismäärä ja vetoisuus on ollut nousussa, mutta kantavuus laskussa.</p> <p>Huoltovarmuus nojaa yritysten vapaaehtoisuuteen ja markkinaehtoiseen varautumiseen, jolloin yritysten jatkuvuuden hallinnan toimenpiteet korostuvat. 2000-luvulla varustamot ovat alkaneet erikoistumaan tiettyihin kuljetuksiin. Kansainvälistyminen on lisännyt keskinäisriippuvuuksia, joka on osaltaan muovannut huoltovarmuuden realistista käsitettä. Normaalin sääntöjen piirissä viranomaisilla on vain vähän toimivaltaa puuttua kuljetuksiin. Valmiuslainsäädäntö lisää toimivaltaa, mutta häiriötilanteessa etenkin ulkomaisten varustamoiden lojaliteetti voidaan rakenteellisen realismin valossa kyseenalaistaa. Kilpailukyyn turvaamiseksi suomalaiset varustamot ovat erikoistuneet vain tiettyihin kuljetustyyppihin, mikä lisää keskinäisriippuvuuksia toimialalla. Varustamoiden investointimahdollisuuksien heikkeneminen koetaan uhkaavan huoltovarmuutta. Huoltovarmuus on muuttuva ja abstrakti käsite. Kylmän sodan jälkeen realistinen tulkinta omavaraisesta varautumisesta on muuttunut kansainvälistymisen ja verkostoitumisen myötä.</p> <p>Tutkimustuloksena todettiin, että suomalainen tonnisto merellisen huoltovarmuuden mittarina on puutteellinen. Se myös yleistää ilmiötä liikaa, jolloin kriittistä tietoa jää pois tarkastelusta. Saatavilla oleva tieto ei mahdollista merellisen huoltovarmuuden riittävän kokonaisvaltaista tai erittelevää analysointia, eikä näin ollen myöskään tavoitteiden saavuttamisen arviointia. Merellisen huoltovarmuuden arviointi- ja mittausmenetelmien kehitys on kesken. Markkinaehtoisessa varautumisessa tulisi keskittyä kehittämään huoltovarmuuskriittisten yritysten jatkuvuuden hallintaa. Huoltovarmuus voidaan ymmärtää turvallisuutena ja turvallisuutta voidaan arvioida esimerkiksi riskihallinnan menetelmin. Riskienarviointi tulisi perustua tieteellisiin menetelmiin, jotka tukevat päätöksentekoa tehokkaimmin.</p>	
AVAINSANAT huoltovarmuus, merellinen huoltovarmuus, rakenteellinen realismi, suomalainen tonnisto, omavaraisuus, kauppalaivasto, mittaaminen	

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	ALUKSI	1
1.2	TUTKIMUKSEN TARPEELLISUUS	4
1.3	TUTKIMUSTEHTÄVÄ	5
1.3.1	KESKEISET KÄSITTEET	7
1.4	AIKAISEMPI TUTKIMUS	8
2	TUTKIMUKSEN TEORIA JA MENETELMÄT	13
2.1	TIETO, TEORIA JA TEOREETTINEN VIITEKEHYS	13
2.1.1	TEOREETTINEN PARADIGMA	15
2.1.2	RAKENTEELLINEN REALISMI	16
2.1.3	NÄKÖKULMA JA RAJAUKSET	20
2.2	TUTKIMUSMENETELMÄT	22
2.3	LÄHDEAINEISTO	26
3	MERENKULKUTALOUS	28
3.1	MERENKULUN LOGISTIIKKA	28
3.1.1	LOGISTIIKKA	32
3.1.2	VARUSTAMOTALOUS	36
4	HUOLTOVARMUUS	44
4.1	SUOMALAISEN HUOLTOVARMUUDEN KEHITYS	45
4.2	MERELLINEN HUOLTOVARMUUS	49
4.2.1	MERELLISEN HUOLTOVARMUUDEN KEHITYMINEN	52
4.2.2	LAINSÄÄDÄNTÖ JA KANSAINVÄLINEN YHTEISTYÖ	57
4.2.3	UHKAT MERILOGISTIIKALLE	63
5	KULJETUSKAPASITEETTI: MUUTOS JA TILA 2000-LUVULLA	77
5.1	KULJETUSKAPASITEETIN MITTAAMINEN	77
5.2	KAUPPALAIVASTO 2000-LUVULLA	78
5.3	MERIKULJETUSTEN JA SUOMALAISTEN ALUSTEN OSUUDEN VÄLINEN KORRELAATIO	85
6	ANALYYSI: MERELLISEN HUOLTOVARMUUDEN MITTAAMINEN	88
6.1	SUOMALAINEN TONNISTO MERELLISEN HUOLTOVARMUUDEN MITTARINA	88
6.2	MAHDOLLISUUDET MITTAAMISEN KEHITTÄMISELLE	90
6.3	RAKENTEELLINEN REALISMI JA HUOLTOVARMUUS	95
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	100
7.1	LUOTETTAVUUS JA TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN	103
7.2	JATKOTUTKIMUSMAHDOLLISUUDET	105
	LÄHTEET	107
	LIITTEET	122

SUOMEN MERELLINEN HUOLTOVARMUUS - KULJETUSKAPASITEETIN MUUTOS JA KEHITYS 2000–2017

1 JOHDANTO

1.1 Aluksi

Tutkimus tarkastelee merellisen huoltovarmuuden mittaamisen ja siihen käytettävien mittayksiköiden välistä suhdetta. Miten voidaan sanoa, onko merellinen huoltovarmuus hyvä vai huono. Suomi on riippuvainen Itämerestä ja sen kautta kulkevista merikuljetuksista. Teollisuus ja vienti ovat riippuvaisia tuonnista, mikä tekee niistä riippuvaisia logistiikkajärjestelmän toimivuudesta.¹ Viennin arvosta noin 80 % ja tuonnin arvosta noin 90 % tapahtuu merikuljetuksin.² Merikuljetusten volyymit ovat niin suuria, ettei sitä pystytä korvaamaan muilla kuljetusmuodoilla. Merikuljetusten häiriöillä on välittömiä vaikutuksia Suomen talouteen ja hyvinvointiin.³ Logistiikkajärjestelmän toimivuus pyritään varmistamaan huoltovarmuustoimenpiteillä.

Suomalainen kauppalaivasto koostuu Suomeen rekisteröidyistä aluksista, jotka ovat lähtökohtaisesti yksityisten varustamoiden omistuksessa. Kauppalaivaston koko on riippuvainen markkinatilanteesta ja varustamoiden kyvystä kilpailla suhdanneherkillä markkinoilla. Kauppalaivaston kokoa ja Suomen rekisterissä olevien alusten osuutta

¹ Yliskylä-Peuralahti, Johanna; Spies, Mattias; Kämärä, Alexander; Tapaninen, Ulla. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisu A55: Finnish critical industries, maritime transport vulnerabilities and societal implications. Turku, 2011, s. 10–11.

² Määrällisesti mitattuna luku on 90 % tuonnissa ja viennissä. Ero johtuu siitä, että kaikkein arvokkainta materiaalia kuljetetaan usein lentorahtina.

³ Sisäministeriö, Sisäministeriön julkaisu 2019:5: *Kansallinen riskiarvio 2018*. Helsinki 2019, s. 51. PDF ladattavissa:

http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161332/5_2019_Kansallinen%20riskiarvio.pdf.

merikuljetuksista on perinteisesti pidetty keskeisenä merellisen huoltovarmuuden mittarina.⁴ Mitä suurempi laivasto, sitä parempi häiriönsietokyky. Kotimaisen kauppalaivaston nähdään olevan häiriötilanteissa luotettavammin käytettävissä erityisesti huoltovarmuuden näkökulmasta. Omavaraisuus ja kotimaisuus ovatkin yksi huoltovarmuuden keskeisistä tavoitteista vaikka kansainvälistymisen ja keskinäisriippuvuuksien lisääntymisen haasteet tunnistetaan. Laivaston koko kertoo todellisuudessa kuitenkin vain vähän huoltovarmuuden tasosta ja tavoitteiden toteutumisesta.

Huoltovarmuuden näkökulmasta laivan omistajuutta merkittävämpänä tekijänä on pidetty rekisteröintivaltiota. Yhdistyneiden kansakuntien merten käytön yleissopimuksen⁵ perusteella rekisteröintivaltiolla on hallinnollinen toimivalta lippunsa alla purjehtiviin aluksiin. Suomen valmiuslainsäädäntö vahvistaa poikkeusoloissa viranomaisten toimivaltaa Suomen rekisterin aluksiin, milloin kyetään antamaan kuljetusmääräyksiä. Valmiuslainsäädäntö mahdollistaa myös suomalaisomisteisten alusten määräämisen Suomen käyttöön rekisteristä huolimatta.⁶ Tällä hetkellä kaikesta Suomeen suuntautuvista merikuljetuksesta vain noin kolmasosa tapahtuu Suomen lipun alla purjehtivilla aluksilla.⁷

Valtioneuvoston päätöksessä huoltovarmuuden tavoitteista 2013 ja Yhteiskunnan turvallisuusstrategian 2017 mukaan kriittiset kuljetukset on kyettävä turvaamaan kaikissa oloissa.^{8, 9} Tärkeimpiä turvattavia tavarakuljetuksia ovat energia-, kemikaali- ja elintarvikekuljetukset. Keskinäisriippuvuuksien lisääntyminen laajentaa teollisuuden

⁴ LOGHU3-suunnitteluryhmä: *LOGHU3 Toimintaympäristön kehittyminen*, Huoltovarmuuskeskus, Puolustusvoimat, Liikenne- ja viestintäministeriö, 31.3.2011b, s26. PDF ladattavissa: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/huoltovarmuuskeskus/app/uploads/2016/08/31144301/2011_WWW-JULK_LOGHU_3.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAITCZYCPQYFESGSAQ&Expires=1536185135&Signature=NJWnwYo0URp8bYQNDB2BuK4dSH4%3D.

⁵ *The United Nations Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS)

⁶ *Valmiuslaki (29.12.2011/1552) 85 §*

⁷ Liikennevirasto, tilastoja 4/2018: *Ulkomaan meriliikennetilasto2017*, s. 14. PDF ladattavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lti_2018-04_ulkomaan_meriliikennetilasto_2017_web.pdf.

⁸ Valtioneuvoston periaatepäätös: *Yhteiskunnan turvallisuusstrategia 2017*, (YTS 2017), Turvallisuuskomitea, 2.11.2017, s. 21. PDF ladattavissa: https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/02/YTS_2017_suomi.pdf.

⁹ Valtioneuvoston päätös (VNp) 857/2013: Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista 2013, Helsinki, 5.12.2013. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130857>. Luettu: 1.4.2019.

häiriöpinta-alaa. Yhden toimijan kuljetuksen myöhästyminen saattaa vaikuttaa useaan toimijaan eri teollisuuden aloilla.

Huoltovarmuuden tavoitteiden arviointi käytössä olevan kuljetuskapasiteetin kautta on kuitenkin ongelmallista. Kauppalaivasto muodostuu erityyppisistä aluksista, joista kullakin on oma tarkoituksensa. Eri alustyypin kuljetuskapasiteettia voidaan lisäksi mitata usealla eri tavalla. Usein tarkastellaan vain alusten määrää tai vetoisuutta¹⁰, vaikka niiden analysointi kertoo todellisuudessa vain vähän todellisesta kyvystä toteuttaa huoltovarmuudelle asetetut tavoitteet. Nykyaikainen käsitys huoltovarmuudesta nojaa omavaraisuuden rinnalla markkinaehtoisuuteen, verkostoitumiseen ja yritysten vapaaehtoiseen jatkuvuuden hallintaan. Lisääntyvään keskinäisriippuvuuden haasteisiin pyritään vastaamaan verkostoitumalla entisestään. Tällöin herää kysymys kotimaisuuden ja omavaraisuuden todellisesta merkityksestä huoltovarmuudelle. Huoltovarmuuden tavoitteet ovat määritetty suhteellisen laveasti eikä tavoitteiden asettelu täysin korreloi toimenpiteiden tai resurssien kanssa. Tämä tutkimus perehtyy näihin problematiikoihin.

Tutkimuksen teoreettinen näkökulma mukailee Kenneth Waltzin rakenteellista realismia (neorealismi). Rakenteellinen realismi näkee maailman anarkistisena ja korostaa kansainvälisen järjestelmän rakenteiden merkitystä valtioiden välisissä suhteissa ja tasapainon määrittäjänä. Merellisen huoltovarmuuden tarkastelussa rakenteellisen realismin näkökulma korostaa omavaraisuutta ja keskinäisriippuvuuksia. Valtioiden välistä yhteistyötä varjostaa epäluottamus. Valtion materiaaliset valmiudet määrittävät valtion aseman järjestelmän rakenteissa. Ulkomaalaisen omistuksen uhkana on lojaliteetti.¹¹

Tutkimus on toteutettu kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella, laadullisena teoriasidonnaisena sisällönanalyysinä sekä tilastollisilla menetelmillä. Tutkimuksen tavoitteena on kuvata Suomen merellistä huoltovarmuutta kuljetuskapasiteetin osalta. Lisäksi tavoitteena on selvittää, mitä tietoa kuljetuskapasiteetista on saatavilla ja miten sen avulla voidaan analysoida merellistä huoltovarmuutta sekä miten analysointia voitaisiin parantaa.

¹⁰ bruttovetoisuus (engl. Gross tonnage, GT) ja nettovetoisuus (engl. Net tonnage, NT).

¹¹ Waltz, Kenneth: *Theory of International Politics*. Waveland Press, Inc., Illinois, 2010 (1979), s. 104–104, 139.

1.2 Tutkimuksen tarpeellisuus

Tarkasteltava ilmiö valikoitui aiheeksi tutkijan omasta mielenkiinnosta aihealueeseen. Tutkimuksen tarkoituksena on lisätä ymmärrystä problematiikasta, joka muodostuu merellisen huoltovarmuuden tavoitteiden asettamisen ja kuljetuskyvyn mittaamisen ympärille. Huoltovarmuuden kehittäminen tulisi perustua tavoitteisiin ja tavoitteiden saavuttamista tulisi kyetä mittaamaan tehokkaasti. Tutkimus on ajankohtainen, sillä huoltovarmuuden tavoitteita on päivitetty vuonna 2018 ja mittareiden kehitystyö Huoltovarmuuskeskuksen logistiikkapoolissa oli tutkimuksen teon aikana kesken.

Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista määrittää yhdeksi tavoitteeksi riittävän kotimaisuusasteen säilyttämisen merikuljetuksissa. Lisäksi valtiolla tulee olla kyky turvata kriittiset kuljetukset kaikissa olosuhteissa.¹² Yhteiskunnan turvallisuusstrategiassa 2017 todetaan myös, että yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen ja väestön toimeentulon kannalta tärkeät kuljetukset on kyettävä turvaamaan kaikissa olosuhteissa.¹³ Riittävän tonniston turvaaminen puolestaan vaatii suomalaisten varustamoiden kilpailukyvyn turvaamista kansainvälisillä markkinoilla. Kotimaisen tonniston turvaaminen vaatii valtiolta huomattavia resursseja, jolloin tulee ymmärtää valtion motiiveja sen takana. Tässä tutkimuksessa näitä motiiveja tarkastellaan realistisen paradigman avulla. Yksilötasolla tämä auttaa ymmärtämään esimerkiksi sitä, miksi valtio käyttää verorahoja merenkulun tukemiseen.

Huoltovarmuuden käsite on suppeasti tunnettu käsite.¹⁴ Merellisen huoltovarmuuden kehittäminen ja analysointi vaativat ymmärrystä, miten ilmiöstä voidaan saada tietoa sekä miten sitä voidaan mitata ja arvioida. Merellisen huoltovarmuuden mittarina on perinteisesti pidetty kotimaisen tonniston kokoa.¹⁵ Tästä kertoo myös tavoitteissa esitetty tahtotila

¹² VNp (857/2013), s. 5–6.

¹³ YTS (2017), s. 21.

¹⁴ Aaltola, Mika & Christian Fjäder, Eeva Innola, Juha Käpylä, Harri Mikkola: *Huoltovarmuus muutoksessa: Kansallisen varautumisen haasteet kansainvälisessä toimintaympäristössä*. Ulkopoliittinen instituutti, FIIA report 49, Grano Oy, Helsinki 2016, s. 13. PDF ladattavissa: https://storage.googleapis.com/upi-live/2017/04/fiiareport49_huoltovarmuus_muutoksessa.pdf

¹⁵ *Pääministeri Matti Vanhasen II hallituksen ohjelma*, Edita Prima Oy, Helsinki 2007, s. 40. PDF ladattavissa: <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/368562/hallitusohjelma-vanhanen-II/2a27514c-b939-4bb6-9167-ce886c358dff>. sekä HE 148/2008: *Hallituksen esitys Eduskunnalle laeiksi meriliikenteessä käytettävien alusten*

kotimaisen tonniston turvaamisesta.¹⁶ Kauppalaivaston kokoa voidaan kuitenkin mitata monella eri tavalla. Näin ollen on myös ymmärrettävä mistä mittayksiköt ja mittarit muodostuvat sekä miten ne tukevat huoltovarmuuden tavoitteiden saavuttamisen arviointia. Tämä vaatii ymmärrystä sekä varustamotaloudesta että kauppalaivaston muodostumiseen vaikuttavista ilmiöistä.

Huoltovarmuuden tavoitteisiin on kirjattu, että ymmärrystä lisääntyvästä verkottuneisuudesta ja keskinäisriippuvuuksista on lisättävä. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan valtion riippuvuutta merikuljetuksista sekä merikuljetusten sisäisiä riippuvuussuhteita.¹⁷

Huoltovarmuuskeskuksen logistiikkapooli kehittää toimialansa huoltovarmuuden analysointi- ja arviointimenetelmiä. Logistiikkapoolin tavoitteena on kehittää kolmiportainen menetelmä, jossa arvioidaan kansainvälistä, toimialakohtaista ja yrityskohtaista tilannetta.¹⁸ Tämä tutkimus tuo esille merellisen huoltovarmuuden ja kuljetuskapasiteetin mittaamiseen liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia.

Huoltovarmuudesta on tehty useita julkaisuja. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on tarkasteltu teoriaa huoltovarmuudesta ja sen käsitteestä suhteellisen vähän. Päävastuu huoltovarmuuden tutkimisesta sekä kehittämisestä on Huoltovarmuuskeskuksella ja -organisaatiolla. Merellisestä huoltovarmuudesta ei ole tehty aikaisempia opinnäytetöitä. Sitä ei myöskään ole tarkasteltu tutkimuksissa yhteiskuntatieteellisten paradigmojen avulla. Aihealueen viimeaikaiset tutkimukset ovat usein painottuneet taloudellisiin näkökulmiin. Merellinen huoltovarmuus yhdistetään usein suomalaiseen tonnistoon. Suomalaista tonnistoa on käsitelty tutkimuksissa, mutta näiden välistä suhdetta ei ole juurikaan analysoitu.

1.3 Tutkimustehtävä

Tutkimuksen keskeisenä kysymyksenä on tarkastella, miten saatavilla oleva tieto Suomen merellisestä kuljetuskapasiteetista normaali-, häiriö- ja poikkeusoloissa sekä määritelmät ja

kilpailukyyn parantamisesta annetun lain, merimieseläkelain 4 §:n ja merityöaikalain muuttamisesta.

Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2008/20080148>. Luettu 22.2.2019.

¹⁶ VNp (857/2013)

¹⁷ VNp (857/2013)

¹⁸ Savisaari, Juha, huoltovarmuusorganisaation vesikuljetuspoolin sihteeri, evp komentaja, Suomen varustamot ry: Merellinen huoltovarmuus, haastattelu, 7.3.2019, Helsinki, materiaali kirjoittajalla.

käsitteet sopivat yhteen merellisen huoltovarmuuden tavoitteiden kanssa. Kysymystä tarkastellaan erityisesti rakenteellisen realismin näkökulmasta. Valitun teoriasuuntauksen vahvuus tämän tutkimuksen kannalta on sen kyky selittää motiiveja omavaraisen kuljetuskyvyn turvaamiselle.

Tutkimusaiheena on merellinen huoltovarmuus. Merellisen huoltovarmuuden keskeinen problematiikka liittyy siihen, että vain Suomen rekisterissä olevat alukset ovat Suomen lain velvoittamia. Valmiuslainsäädäntö antaa valtiolle toimivallan vain suomalaisessa omistuksessa oleviin aluksiin, jolloin häiriötilanteissa meriteitse tapahtuvat huoltokuljetukset ovat rakenteellisen realismin näkökulmasta suomalaisen kauppalaivaston varassa. Tästä voidaan johtaa teesi, jonka mukaan Suomeen rekisteröity ja suomalaisessa omistuksessa oleva kauppalaivasto parantaa Suomen huoltovarmuutta. Antiteesinä tässä tutkimuksessa on, ettei lippuvaltiolla tai omistussuhteilla ole merkitystä Suomen huoltovarmuuden kannalta. Tämän tutkimuksen analyysissä näistä teeseistä johdetaan synteesi, jota voidaan pitää johtopäätöksenä.

Tutkimuskysymykset:

1. Mitä on merellinen huoltovarmuus ja mitkä ovat siihen liittyvät tavoitteet sekä uhkakuvat?
2. Mitä tietoa on saatavilla merellisestä kuljetuskapasiteetista? Millainen on Suomen käytössä oleva merellinen kuljetuskapasiteetti ja mistä se muodostuu normaali-, häiriö- ja poikkeusoloissa 2000-luvulla?
3. Miten kuljetuskapasiteetista saatavilla oleva tieto tukee merellisen huoltovarmuuden arvioimista? Mitä jää kuvaamatta?

Toiseen kysymykseen vastataan kuljetuskapasiteetin osalta määrällisesti sekä laadullisesti. Määrällisesti verrannollista tietoa saadaan tarkastelemalla laivojen brutto- ja nettovetoisuuksia sekä niiden muutosta ja kehitystä. Lisäksi voidaan tarkastella laivojen tyyppejä, ikää tai tuottavuutta. Laadullista tietoa saadaan tarkastelemalla huoltovarmuutta tukevaa lainsäädäntöä, toimijoita ja huoltovarmuuskriittisten yritysten jatkuvuuden hallinnan valmiuksia. Viimeksi mainitusta ei kuitenkaan ole juuri saatavilla luotettavaa ja konkreettista tietoa julkisissa lähteissä, vaan sitä voidaan lähestyä jatkuvuuden hallinnan konseptin yleisten periaatteiden näkökulmasta. Kun näitä tietoja tarkastellaan kriittisten tuontituotteiden osalta, voidaan arvioida huoltovarmuuden kykyä turvata kriittiset kuljetukset eri häiriöskenaarioissa.

Tuontikriittisten materiaalien tarkastelulla Waltzin keskinäisriippuvuuden teorian näkökulmasta voidaan analysoida mahdollisuuksista hankkia ja kuljettaa kriittistä materiaalia. Suomalaiseen kauppalaivastoon vaikuttavista ilmiöistä ja tekijöistä voidaan saada tietoa tarkastelemalla maantieteellistä ja taloudellista toimintaympäristöä sekä tunnettuja toimialan megatrendejä.

1.3.1 Keskeiset käsitteet

Tässä tutkimuksessa huoltovarmuus ymmärretään Valtioneuvoston päätökseen huoltovarmuuden tavoitteista 2013 (857/2013) mukaisesti:

”Huoltovarmuudella tarkoitetaan väestön toimeentulon, maan talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömän kriittisen tuotannon, palvelujen ja infrastruktuurin turvaamista vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Huoltovarmuuden lähtökohtina ovat toimivat kansainväliset markkinat, monipuolinen teollinen pohja, vakaa julkinen talous ja kilpailukykyinen kansantalous. Vakavimpana ulkoisena uhkana huoltovarmuudelle pidetään kriisitilannetta, jossa kansakunnan kyky tuottaa tai hankkia ulkomailta kriittisiä tuotteita ja palveluja on väliaikaisesti vaikeutunut. Tavoitteena on, että vakavimmat häiriöt voidaan hoitaa kansallisin toimenpitein.”¹⁹

Merellisellä huoltovarmuudella tarkoitetaan meriklusteria, jota hyödynnetään Suomen huoltamiseen häiriötilanteissa. *Meriklusterilla* tarkoitetaan kokonaisuutta, jonka muodostavat meriteollisuuteen, merenkulkuun ja satamatoimintoihin yksityisellä ja julkisella sektorilla liittyvät erilaiset toimijat ja toimialat.²⁰ *Kuljetuskapasiteetilla* tarkoitetaan laivan kykyä ottaa ja kuljettaa lastia. *Suomalaisella tonnistolla* tässä tutkimuksessa tarkoitetaan Suomen rekisterissä olevaa ja Suomen lipun alla purjehtivaa aluskalustoa. *Suomalaisomisteisella tonnistolla* tarkoitetaan suomalaisen yhtiön omistuksessa olevaa aluskalustoa, joka saattaa purjehtia minkä tahansa valtion lipun alla. *Lippuvaltiolla* tarkoitetaan merten käytön sopimuksen mukaisesti maata, johon laiva on rekisteröity.²¹ *Varustamalla* tarkoitetaan yhtiötä joka omistaa laivoja ja jonka liiketoimintamalli perustuu merikuljetuksiin. *Rahtauksella* tarkoitetaan tavaroiden ja materiaalin kuljettamista. *Aikarahtauksella* tarkoitetaan laivojen vuokraamista varustamoilta.²²

¹⁹ VNp (857/2013)

²⁰ Tapaninen (2013), s. 30 sekä Karvonen ym. (2016), s. 27.

²¹ YK: *The United Nations Convention on the Law of the Sea*, Montego Bay, 1994 (1982): artikla 79, s. 57. PDF ladattavissa: http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf.

²² Tapaninen (2013), s. 44.

Logistiikalla tarkoitetaan materiaalivirtojen ohjaamista raaka-aineiden alkulähteiltä loppuasiakkaalle. Materiaalien ohjaamiseen käytetään kuljetusmuotoina usein yhdistelmiä eri kuljetusmuodoista (tie, rautatie, vesi ja lento). Huoltovarmuuden kannalta on merkittävää, että koko kuljetusketju toteutuu.²³

Mittaamisella tarkoitetaan määrällistä menetelmää epävarmuuden vähentämiseksi tarkasteltavasta ilmiöstä.²⁴

1.4 Aikaisempi tutkimus

Huoltovarmuuskeskuksen (HVK) logistiikkapooli ja Huoltovarmuusorganisaatio (HVO) vastaa Suomen merellisen huoltovarmuuden ylläpidosta, kehittämistä ja tutkimuksesta. Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) vastaa puolestaan meriliikenteen infrastruktuurin (väylät ja satamat) ylläpidosta ja kehittämisestä. LVM on julkaissut *Suomen meriliikennestrategia 2014–2022*, jossa esitellään meriliikenteen tilannetta, tavoitteita, trendejä ja kehityssuuntia.²⁵

Huoltovarmuuskeskus on vuosien 2000–2018 aikana julkaissut verkkosivuillaan yli sata tutkimusta ja julkaisua aiheesta. Tämän tutkimuksen kannalta merkittävimpiä ovat Huoltovarmuuden tavoitteet²⁶ ja skenaariot²⁷ sekä LOGHU3 huoltovarmuustutkimukset logistisesta järjestelmästä, jotka on toteutettu vuosina 2005–2012 Huoltovarmuuskeskuksen, Puolustusvoimien ja Liikenne- ja viestintäministeriön yhteistyönä. Viimeisin LOGHU3

²³ Tapaninen (2013), s. 41–42 sekä Logistiikan maailma, verkkosivut: *logistiikka*. 2018. Luettavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/>. Luettu: 22.5.2018.

²⁴ Hubbard, Douglas W. & Seiersen, Richard: *How to Measure Anything in Cybersecurity*. Wiley 2016, s. 41.

²⁵ Liikenne- ja viestintäministeriö, Julkaisuja 9/2014: *Suomen meriliikennestrategia 2014–2022*. 12.3.2014, PDF ladattavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/77909/Julkaisuja_9-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

²⁶ VNp (857/2013) sekä VNp (1048/2018).

²⁷ Huoltovarmuuskeskus: *Huoltovarmuuden skenaariot 2025*. Helsinki 2013. PDF ladattavissa: https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2016/08/31144402/2013_Huoltovarmuuden_skenaariot_2025.pdf.

tutkimus on toteutettu taloudellisen taantumien aikaan, joka näkyy tutkimuksen näkökulmassa ja suhtautumisessa markkinaehtoiseen varautumiseen.²⁸

Muita merkittäviä viimeaikaisia Huoltovarmuusorganisaation teettämiä tutkimuksia ovat:

Vuonna 2018 valmistunut tutkimus: *Merenkulun huoltovarmuus ja Suomen elinkeinoelämä – Toimintaympäristön tarkastelu vuoteen 2030*, kuvaa kattavasti ja ajankohtaisesti ilmiötä. Tutkimuksessa tuodaan esille suomalaisen tonniston merkitystä huoltovarmuudelle. Tutkimus painottuu kuitenkin taloudellisiin lähtökohtiin, eikä juuri ota kantaa kuljetuskapasiteetin mittaamisen haasteisiin.²⁹

Vuonna 2016 valmistunut Suomen Varustamot ry:n tilaama ja Pellervon taloustutkimuksen tekemä raportti: *Katsaus kauppamerenkulun tilanteeseen Suomessa* luo katsauksen kauppameriliikenteen nykytilanteeseen ja se keskittyy käsittelemään eritoten matkustajalauttojen merkitystä Suomen ulkomaankaupassa. Tutkimuksessa luodaan kattava kuva kauppalaivaston tilasta ja meriliikenteen merkityksestä Suomen taloudelle, mutta se ei juuri tarkastele aihetta huoltovarmuusnäkökulmasta.³⁰

Huoltovarmuuskeskuksen osarahoittama ja Ulkopoliittisen instituutin toteuttama tutkimus vuodelta 2016: *Huoltovarmuus muutoksessa: Kansallisen varautumisen haasteet kansainvälisessä toimintaympäristössä* analysoi suomalaisen huoltovarmuuden nykytilaa, identiteettiä ja muutosta. Tutkimuksessa käsitellään myös meriklusterin ja keskinäisriippuvuuden merkitystä huoltovarmuudelle. Lisäksi tutkimus kuvaa kattavasti merilogistiikalle arvioituja uhkia asiantuntijahaastatteluiden perusteella.³¹

Muita tutkimuksia aiheesta:

Evp. lippueamiraali Österlundin tuore väitöskirja: *Suomen meriliikenteen huoltovarmuudelle asetetut tavoitteet ja niiden toteutuminen (2019)* käsittelee samaa problematiikkaa kuin tämä

²⁸ LOGHU3-suunnitteluryhmä: *LOGHU3 Toimintaympäristön kehittyminen*, Huoltovarmuuskeskus, Puolustusvoimat, Liikenne- ja viestintäministeriö, 31.3.2011b.

²⁹ Professori Ojala Lauri, KTT Solakivi Tomi, KTT Kiiski Tuomas, KTT Laari Sini ja evp. lippueamiraali Österlund Bo (2018).

³⁰ Busk & Härmälä (2016).

³¹ Aaltola, Mika & Christian Fjäder, Eeva Innola, Juha Käpylä, Harri Mikkola. (2016).

tutkimus. Österlund esittää, että suomalaisen kauppalaivaston vetoisuuden tarkastelu on riittämätöntä huoltovarmuuden arvioimiseksi.³² Hän esittää parannukseksi kuljetussuoritteiden ja tonnimeripeninkulma -laskukaavan käyttöönottoa arvioitaessa huoltovarmuutta. Österlund myös esittää, että valtioneuvoston asettamat tavoitteet merelliselle huoltovarmuudelle eivät ole riittävän konkreettisia, eikä tavoitteiden saavuttamiseksi ole kohdennettu riittäviä resursseja.³³ Österlund kannattaa kuitenkin ajatusta Suomen lipun alla purjehtivan tonniston kehittämisestä ja turvaamisesta. Hänen mukaansa järjestely mahdollistaa ennakkosuunnittelun, antaa varmuuden, takaa saatavuuden, toimii suomalaisten toimijoiden ohjauksessa ja Suomen lainkäytön piirissä.³⁴ Österlundin tutkimusten haastatteluissa nousi usein esille kotimaisen tonniston riittämättömyys.³⁵ Lisäksi väitöskirjassa esitetään useita muita kehitysehdotuksia merellisen huoltovarmuuden johtamiseen, seuraamiseen ja analysointiin. Huomion arvoista väitöskirjassa on se, että sen käsittelemä problematiikka ovat hyvin samansuuntaiset tämän tutkimuksen kanssa. On kuitenkin huomattava, että tutkimukset on tehty itsenäisesti ja osittain myös samanaikaisesti, mikä antaa mahdollisuuden vertailla tutkimusten rakennetta ja tuloksia.

Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja A55 vuonna 2011 *Finnish critical industries, maritime transport vulnerabilities and societal implications* käsittelee kauppameriliikenteen merkitystä Suomen taloudelle ja huoltovarmuudelle sekä kuvaa sen riippuvuutta tavaravirroista. Tutkimuksessa selvitettiin myös vaihtoehtoisia satamia häiriötilanteissa. Johtopäätöksissä todetaan, että häiriötilanteissa eri teollisuudenalojen valmiudet turvata materiaalivirrat ja liiketoiminnan jatkuvuus vaihtelevat. Kansallisella tasolla merkittävää on riippuvuus tietyistä tuontituotteista ja tietyistä satamista, joita ei kyetä korvaamaan. Huoltovarmuuden kannalta tutkimus kehottaa tuontiriippuvuuksien vähentämiseen ja yritysten jatkuvuuden hallinnan parantamiseen. Se ei kuitenkaan ota kantaa käytössä olevaan kuljetuskapasiteettiin. Tutkimus on osa laajempaa EU-rahoitteisesti vuosina 2007–2013 toteutettua tutkimusta: *Study of cargo flows in the Gulf of Finland in emergency situation (STOCA)*.³⁶

³² Österlund (2019), s. 405.

³³ Sama, s. 453.

³⁴ Sama, s. 250.

³⁵ Sama, s. 394.

³⁶ Yliskylä-Peuralahti, Johanna & Mattias Spies, Alexander Kämärä, Ulla Tapaninen, Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja A55: *Finnish critical industries, maritime transport vulnerabilities and societal implications*. Turku 2011, s. 5. PDF ladattavissa:

Maailmansotien aikaisesta suomalaisesta meriliikenteestä on myös kirjoitettu teokset: *Suojattu merenkulku elinehtonamme: miinoitusten ja miinanraivauksen vaikutukset meriliikenteeseen vuosina 1939 - 1940*³⁷, sekä *Vesikuljetukset Suomen sotaponnistusten tukena toisen maailmansodan aikana: laivamiesten ja ahtaajien talvi- ja jatkosota*³⁸. Näistä teoksista saa kuvan siitä, miten meriliikennettä hoidettiin poikkeusolojen aikana. Sodan kokemukset antavat perustan sille, miten voidaan ennakoida mahdollisesti tulevien poikkeusolojen aikana toteutettavia merikuljetuksia.

Valtionvarainministeriön vuonna 2012 asettama työryhmän on selvittänyt merenkulkualan pitkän aikavälin toimintaedellytysten kehittämistä sekä merenkulun tukien rakennetta ja tasoa huomioiden, valtiontalouden sopeuttamistavoitteet ja julkisen talouden kestävyys turvaaminen.³⁹

Aiheesta tehtyjä opinnäytetöitä on muun muassa *Suomen sotilaallinen huoltovarmuus*⁴⁰. Tutkimuksessa tarkastellaan tilaus-toimitusketjua, toimitusvarmuutta ja logistista järjestelmää sotilaallisen maanpuolustuksen näkökulmasta. Leinonen ei ota kantaa siihen, miten tai millä toimitusketju tapahtuu. Hän keskittyy tarkastelemaan sotilaallista huoltovarmuutta systeemiajattelun metodein⁴¹. Muita diplomitöitä ovat *Kansallisen huoltovarmuuden resilienssi kokonaisturvallisuuden kentällä*⁴² ja *Kansallinen huoltovarmuus muutoksessa*⁴³. Ensin mainittu käsittelee *resilienssi* -käsitettä huoltovarmuuden näkökulmasta ja

http://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/69749/A55_finnish_critical_industries.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

³⁷ Komulainen, Arvo (2000)

³⁸ Iskanius, Markku. *Vesikuljetukset Suomen sotaponnistusten tukena toisen maailmansodan aikana – Laivamiesten ja ahtaajien talvi- ja jatkosota*. Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotahistorian laitos, Helsinki, 2008

³⁹ Valtiovarainministeriö, julkaisu 22/2012. *Merenkulun toimintaedellytykset, tukipolitiikka ja sopeutumistoimet*. Tampere 2012. PDF ladattavissa:

<http://valtioneuvosto.fi/documents/10623/2630795/Merenkulun+toimintaedellytykset,+tukipolitiikka+ja+sopeutumistoimet+2012.pdf/21371516-f6df-4218-ac9b-7ab816a2b104>.

⁴⁰ Leinonen, Risto (2013), YE-kurssin diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu:

⁴¹ Leinonen, Risto: *Suomen sotilaallinen huoltovarmuus*. Diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu 2013.

⁴² Piira, Sami (2015) YE-kurssin diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu.

⁴³ Piira, Sami (2013) EUK-diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu.

huoltovarmuuden muutosta kansainvälistyvässä ja verkostoituvassa maailmassa.⁴⁴ Pro gradu opinnäytetöitä on: *Suomen sotilaallinen huoltovarmuus 2035*⁴⁵, *Suomen huoltovarmuus ja yritysten kansainvälistyminen*⁴⁶, *Logistiikan strateginen suunnittelu: tulevaisuuskuvia varaosalogistiikan varmuudesta vuonna 2035*⁴⁷. Mainittava opinnäytetyö tämän tutkimuksen kannalta on myös *Suomalaiset kauppalaivat toisessa maailmansodassa - sodan vaikutukset kauppamerenkulkuun*⁴⁸. Luvun 2.3 mukaisen tietokantahaun perusteella ei julkisista tietokannoista löydy merellisestä näkökulmasta huoltovarmuutta tai huoltovarmuuden mittaamista käsittelevää opinnäytetyötä.

Aikaisemmista julkaisuista sekä tutkimuksista⁴⁹ saa kattavan kuvan Suomen meriklusterista, kauppameriliikenteen tilasta ja sen merkityksestä Suomen taloudelle sekä huoltovarmuudelle. Näissä tutkimuksissa on myös tarkasteltu käytössä olevaa aluskalustoa sekä sen muutosta ja kehitysnäkymiä. Tutkimuksissa nostetaan esille poikkeuksetta myös kauppalaivaston merkitys huoltovarmuudelle, mutta sitä tarkastellaan usein taloudellisista lähtökohdista. Näissä tutkimuksissa ei kuitenkaan tarkastella sitä, miten esitetty tieto soveltuu huoltovarmuuden tavoitteiden saavuttamisen analysointiin. Pääasiassa ilmiötä on tutkittu laadullisilla ja tilastollisilla menetelmillä. Tutkimuksissa korostuvat asiantuntijahaastattelut.

⁴⁴ Piira, Sami: *Kansallisen huoltovarmuuden resilienssiys kokonaisturvallisuuden kentällä*. Diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu 2015.

⁴⁵ Posti, Janne (2016), Maanpuolustuskorkeakoulu.

⁴⁶ Tiainen, Tomi (2013), Maanpuolustuskorkeakoulu.

⁴⁷ Nokipii, Ville (2018), Maanpuolustuskorkeakoulu.

⁴⁸ Kärki, Joonas (2015), merikapteenin opinnäytetyö, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

⁴⁹ etenkin Ojala ym. (2018), Busk & Härmälä (2016), Aaltola ym. (2016), Liikenne- ja viestintäministeriö (2014), Tapaninen (2013)

2 TUTKIMUKSEN TEORIA JA MENETELMÄT

2.1 Tieto, teoria ja teoreettinen viitekehys

Tutkimus on luonteeltaan yhteiskuntatieteellinen. Yhteiskuntatieteitä määrittävät ontologia, epistemologia ja metodologia. Ontologia on oppi olemisesta. Realismi tulkitsee olevaisuutta siten, että totuus on objektiivinen ja aina olemassa yksilöstä riippumatta. Ontologiaa voidaan tulkita myös nominalistisesti, jolloin olevaisuus on subjektiivisesti koettua ja muuttuu yksilöstä riippuen.⁵⁰ Epistemologia puolestaan tarkastelee tietoa ja tiedon hankkimista. Epistemologisen realistin mukaan maailma on mielestä riippumaton ja siitä on saatavilla tietoa. Tämän tutkimuksen kannalta epistemologiset kysymykset korostuvat: mitä tietoa on saatavilla merellisestä huoltovarmuudesta, onko tieto subjektiivista vai objektiivista (realistinen käsitys), miten saatavilla olevaa tietoa voidaan hyödyntää analysoinnissa.⁵¹ Objektiivisella tiedolla voidaan selittää syy-seuraussuhteita, kun taas subjektiivinen tieto pitää kokea itse, kuten esimerkiksi turvallisuuden tunne. Objektiivisen tiedon perusteella kahden henkilön tulisi päätyä samaan johtopäätökseen, kun taas subjektiivisen tiedon perusteella henkilöt voivat päätyä eri johtopäätöksiin.⁵²

Huoltovarmuuden voidaan todeta olevan abstrakti ja muuttuva käsite. Huoltovarmuus on ihmisen määrittelemä, jolloin sitä ei voida pitää luonnonlakien tapaisena, muuttumattomana ilmiönä. Näin ollen siitä saatavilla oleva tieto on relativistista. Huoltovarmuudesta voidaan saada tietoa mittaamalla, mutta jos huoltovarmuuden kriteereitä ja määritelmää muutetaan, muuttuu samalla mittaustulos eivätkä aiemmat tulokset ole enää päteviä. Huoltovarmuus voidaan ymmärtää myös olevan turvallisuutta tai turvallisuuden varmistamista. Turvallisuuteen liittyy aina uhkia ja riskejä, eikä täydellistä turvallisuutta ole. Uhkia ja riskejä voidaan kuitenkin hallita ja mitata. Metodologiaa ovat menetelmät, joilla tietoa hankitaan ja tutkimus tehdään. Metodologisen realismin mukaan voidaan kehittää tieteellisiä menetelmiä,

⁵⁰ Tieteen termipankki: *Nimitys: realistinen ontologia*. 2019b Luettavissa:

http://tieteentermipankki.fi/wiki/Nimitys:realistinen_ontologia. Luettu: 2.4.2019. sekä Tieteen termipankki: *Filosofia: realismi*. 2019c. Luettavissa: <http://tieteentermipankki.fi/wiki/Filosofia:realismi>. Luettu: 2.4.2019.

⁵¹ Tieteen termipankki (2019c)

⁵² Karha, Hannu & Hannu Kuusela, Antti Kanto: *Taloudellisen riskin hallinta*. Teoksessa: Kuusela, Hannu & Ollikainen, Reijo (toim.): *Riskit ja riskienhallinta-ajattelu*. Tampere University Press, Tampere 2005. s. 73. PDF ladattavissa: https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/65418/riskit_ja_riskienhallinta_2005.pdf?sequence=1.

joilla voidaan saada totuudenmukaista tietoa teorioista ja mielestä riippumattomasta todellisuudesta.⁵³

Tässä tutkimuksessa tehdään kuvailevaa analyysiä. Tutkimuksessa kysytään millainen on merellinen huoltovarmuus ja miten siitä voidaan saada tietoa. Kuljetuskapasiteetti on määrällisesti jotain, mitä voidaan mitata ja ilmoittaa lukuina. Määrällistä tietoa voidaan saada kauppalaivaston tilastoista. Laadullinen tieto on jotain, mitä voidaan kuvailla. Kuvailemalla voidaan kertoa millaisia laivoja Suomella on käytössään. Tämän avulla voidaan tarkastella sitä, minkälaisia tuotteita kyseisillä laivoilla voidaan kuljettaa. Kuljetuskapasiteetin voidaan ymmärtää olevan osa suurempaa kokonaisuutta. Kuljetuskapasiteetillä ei ole merkitystä ilman kuljetustarvetta. Tarpeella voidaan tässä tapauksessa tarkoittaa Maslow'n tarvehierarkian mukaista fysiologista, hengissä säilymisen, tarvetta eli tarvetta saada esimerkiksi elintarvikkeita tai polttoaineita.⁵⁴ Tarve merikuljetuksille voidaan ajatella syntyvän markkinatalouden lähtökohdista – tarpeesta käydä kauppaa, jotta voidaan turvata hyvinvointi ja toimeentulo. Huollon näkökulmasta kyse on logistisesta järjestelmästä, tilaus-toimitusketjusta ja toimitusvarmuudesta.⁵⁵

Merellinen huoltovarmuus voidaan nähdä ihmisen luomana ilmiönä, joka syntyy jostain tarpeesta, esimerkiksi tarpeesta tuoda Suomen rajojen ulkopuolelta jotakin materiaalia mitä ei itse voida tai ei ole kannattavaa tuottaa. Realistinen näkemys korostaa ilmiön objektiivisuutta. Huoltovarmuus on valtion keino ylläpitää turvallisuutta. Tässä tutkimuksessa sitä tarkastellaan osana Suomen kokonaisturvallisuutta ja kansainvälistä turvallisuuspolitiikkaa rakenteellisen realismin näkökulmasta. Tutkimuksessa korostuvat omavaraisuus ja riippuvuussuhteiden analysointi. Tutkimuksessa etsitään mahdollisimman objektiivista tietoa ilmiöstä. Rakenteellisen realismin tulkinnalla voidaan perustella näkemys siitä, että Suomella tulisi olla riittävä Suomen lipun alla purjehtiva kauppalaivasto. Tässä tutkimuksessa ei oteta kantaa siihen, mikä on riittävästi. Sitä ei myöskään aiemmassa tutkimuksessa ole aukottomasti osoitettu, vaan se perustunut usein asiantuntijan subjektiiviseen näkemykseen. Toteamus tonniston riittävydestä kertoo siitä, että Suomelle on kriittistä tuoda materiaalia merikuljetuksin ja mahdollisuus siihen on kyettävä turvaamaan.

⁵³ Tieteen termipankki (2019c)

⁵⁴ Studythings, verkkoartikkeli: *Maslowin tarvehierarkia*. Luettavissa: <https://studythings.wordpress.com/2012/09/13/maslowin-tarvehierarkia/>. Luettu: 2.4.2019.

⁵⁵ Logistiikan maailma (2018).

Kenneth Waltzin mukaan kansainvälisen politiikan tutkimuksessa tarkastellaan institutionaalisia säännönmukaisuuksia, esimerkiksi mikä aiheuttaa sotaa tai rauhaa. Näitä ilmiöitä tarkastelevia säännönmukaisuuksia Waltz mieltää *teorioiksi*. Teorian tehtävä on auttaa ymmärtämään monimutkaisia ilmiöitä ja auttaa ratkaisemaan ongelmia kansainvälisessä politiikassa.⁵⁶ Huoltovarmuuden käsitettä voidaan tulkita Waltzin *teorian* tulkinnan avulla, sillä muuttuvaa ja ihmisen luomaa käsitettä ei voida pitää luonnonlakina.

Tämän tutkimuksen kannalta rakenteellinen realismi tarkoittaa sitä, että huoltovarmuus ymmärretään ensisijaisesti valtion keinona säilyttää asemaansa kansainvälisessä järjestelmässä ja ylläpitää turvallisuutta häiriö- ja poikkeusoloissa. Huoltovarmuudella pyritään turvaamaan valtion kyky toimia kaikissa tilanteissa. Tämä tutkimus ei ole teoriakeskeinen, vaan se painottuu empiirisen aineiston analyysiin. Rakenteellisen realismin teoriaa hyödynnetään ennen kaikkea tutkimustulosten käsittelyssä ja johtopäätösten muodostamisessa.

2.1.1 Teoreettinen paradigma

Paradigmalla tarkoitetaan teoreettista malliratkaisua sekä tutkijayhteisössä vallitsevien periaatteiden, uskomusten, arvostusten ja tieteellisten normien kokonaisuutta. Paradigmat ovat siis tapa tulkita maailmankuvaa, jota ei kuitenkaan voida osoittaa aukottomasti todeksi, mutta on yleisesti hyväksytty.⁵⁷ Realismi korostaa politiikan tutkimuksessa valtiokeskeisyyttä ja vallan merkitystä. Valtion selviytyminen edellyttää vallan kasvattamista. Yhdysvaltalaisen professori Kenneth Waltzin teos *Theory of International Politics* (1979) teki *neorealismista* eli *rakenteellisesta realismista* aikansa valtavirtateorian kansainvälisen politiikan tutkimukselle. Rakenteellinen realismi korostaa kansainvälisen järjestelmän rakenteiden vaikutusta valtioiden käyttäytymiseen. Waltzin mukaan kansainvälisen politiikan ymmärtäminen edellyttää järjestelmän ja valtioiden poliittisen toimintaympäristön ymmärtämistä.

⁵⁶ Waltz (2010), s. 7.

⁵⁷ Tieteen termipankki: *Paradigma*.2019a. Luettavissa: <http://tieteentermipankki.fi/wiki/Filosofia:paradigma>.
Luettu: 12.3.2019.

Induktiivinen päättely tarkoittaa ajatusta siitä, että totuus selviää keräämällä yhä enemmän ja enemmän tietoa sekä testaamalla yhä useampia tapauksia. Waltzin mukaan politiikan tutkijoilla on vahva usko induktioon. He uskovat löytävänsä yhteyksiä ja kaavoja vain testaamalla tarpeeksi tapauksia – ”*The Truth is Out There*”. Ongelma on siinä, että ikinä ei voida varmasti sanoa, että saavutettu tulos vastaa objektiivista totuutta.⁵⁸ Induktiota ei tule kuitenkaan hylätä vaan tarkastella sitä, milloin se on käyttökelpoisimmillaan. Waltzin mukaan se soveltuu paremmin lakien ja hypoteesien kuin teorioiden tarkasteluun. Teorioista voidaan kuitenkin johtaa hypoteeseja. Mikäli hypoteesit on todistettu paikkaansa pitäviksi, esimerkiksi tarkastelemalla muuttujien relaatioita, niitä kutsutaan laeiksi.⁵⁹ Huoltovarmuudesta ei kuitenkaan voida johtaa hypoteesia, sillä siitä saatavalla tiedolla ei voida osoittaa relaatioiden pitävän paikkansa kaikissa mahdollisissa olosuhteissa. Teesit ovat puolestaan väittämiä tai esimerkiksi maailmankatsomuksellisia tai poliittisia näkemyksiä. Antiteesit ovat teesien vastaväitteitä. Teesin ja antiteesin yhdistelmästä muodostuu synteesi, joka on tämän tutkimuksen tulos.⁶⁰

Waltzin mukaan *teoria* on mentaalinen kuva maailmasta tai alueesta. Teoria voi eristää osa-alueita toisistaan, jotta yksittäistä aluetta voidaan tarkastella itsenäisesti. Teorialla viitataan siihen, että jotkut tekijät ovat toisia tärkeämpiä. Teorioita ei välttämättä ikinä voida todistaa todeksi, mutta jos etsitään absoluuttista totuutta, tulee tarkastella lakeja teorioiden sijasta. Teoriat ovat yhdistelmä kuvaavia ja teoreettisia toteamuksia. Ne pitävät sisällään teoreettisia olettamuksia, jotka eivät ole välttämättä tosiasiallisia. Teoriat kantavat sisällään käsitteet sekä määritelmät, ja siitä ilmenee mitkä ja miten asiat ovat yhdistyneet toisiinsa.⁶¹

2.1.2 Rakenteellinen realismi

Rakenteellisen realismin keskeinen ajatus on ymmärtää kansainvälisen politiikan rakenteita ja järjestelmää, jotta voidaan selittää tapahtumia ja ilmiöitä. Waltzin mukaan rakenteiden tarkoitus on pitää lopputulokset kapealla vaihteluvälillä. Rakenteilla tarkoitetaan kansainvälisessä politiikassa joukkoa rajoittavia tekijöitä, joita ei voida havainta, kuten

⁵⁸ Waltz (2010), s. 5.

⁵⁹ Sama, s. 7.

⁶⁰ Tieteen termipankki: *teesi*. Luettavissa: <http://tieteentermipankki.fi/wiki/Kirjallisuudentutkimus:teesi>. Luettu: 14.1.2019.

⁶¹ Waltz (2010), s. 8–10.

esimerkiksi ihmisen luoma progressiivinen verotus. Progressiivinen verotus voidaan myös ymmärtää eräänlaisena rakenteena. Waltzin kuvaamia rakenteita ovat esimerkiksi vapaat markkinat. Rakenteet palkitsevat jotakin käyttäytymistä ja rankaisevansa toisenlaista. Lopputulosta ei voi johtaa aikomuksista tai käyttäytymisestä. Ongelmana politiikassa on ymmärtää, mikä irrottaa käyttäytymisen ja lopputulokset toisistaan. Itsessään rakenteet eivät johda lopputuloksiin. Ne vaikuttavat käyttäytymiseen epäsuorasti järjestelmän sisällä.⁶²

Waltzin teorian mukaan kansainvälisen järjestelmän rakenteet vetävät eri muuttujien tuloksia lähemmäs toisiaan, vaikka muuttujilla olisi eri arvot. Esimerkiksi varustamot rakennuttavat samankaltaisia laivoja, joiden uskovat tuottavan parhaiten ja joiden kysyntä on suurinta. Kysynnän hiipuesssa varustamot pyrkivät eroon tuottamattomista laivoista. Tämä aiheuttaa sen, että varustamot tuottavat samankaltaisia tuotteita ja palveluja, jotta liiketoiminta olisi kannattavaa. Tämän kaltaiset käyttäytymiset johtavat Waltzin mukaan lopputulosten joukon kaventumiseen.⁶³ Huoltovarmuuden voidaan ymmärtää tähtäävän jokseenkin samaan päämäärään, tarkoituksena on kaventaa häiriöiden aiheuttamaa vaihteluväliä esimerkiksi tuotannossa. Huoltovarmuus on kuitenkin ihmisen luoma järjestelmän osa (kuten progressiivinen verotus), jonka tehtävänä on turvata elinkeino ja hyvinvointi. Häiriötilanteen sattuessa huoltovarmuuden tehtävänä on kaventaa häiriön aiheuttamia haittoja ja näin ollen ylläpitää tai vahvistaa valtion asemaa suhteessa muihin valtioihin.

Tarkasteltaessa kansainvälisen politiikan rakenteita on ymmärrettävä, että rakenteet eivät tarkoita eri toimijoiden relaatioita ja keskinäisriippuvuuksia, vaan järjestystä johon toimijat ovat järjestetty.⁶⁴ Rakenteet muodostuvat kolmesta tekijästä: järjestymisperiaatteista, valtioiden luonteista sekä valmiuksien jakautumisesta.⁶⁵ Rakenteen käsite ei sisällä valtioiden ominaisuuksia kuten hallintomuoto, laki, talous, koko tai sijainti. Erot valtioihin tehdään ainoastaan niiden materiaalistien valmiuksien mukaan. Huomioon ei myöskään oteta sitä, miten valtiot kokevat tilanteensa järjestelmässä ja mitä yhteyksiä heillä on toisiin valtioihin.⁶⁶

Paradigman mukaan lopulta merkitsevää ovat valtion materiaaliset valmiudet. Hierarkkisessa järjestelmässä toimijat pyrkivät erikoistumaan tuottamaan tiettyä asiaa. Toimijoiden välille

⁶² Waltz (2010), s. 73–74.

⁶³ Sama, s. 75–76.

⁶⁴ Sama, s. 80.

⁶⁵ Sama, s. 88.

⁶⁶ Sama, s. 99.

syntyy keskinäisriippuvuus. Yksi tuottaa viljaa ja toinen maitoa. Molemmat tarvitsevat tai haluavat kumpaakin. Anarkistisessa järjestelmässä toimijat pyrkivät samankaltaisuuteen ja sitä myötä omavaraisuuteen ja riippumattomuuteen. Vaikka valtiot toimivat anarkistisessa järjestelmässä, niiden valmiudet omavaraisuuteen eroavat huomattavasti. Tästä syystä esimerkiksi Suomi ei kykene toimimaan täysin omavaraisesti. Valtioiden sisäisestä keskinäisriippuvuudesta Waltz käyttää termiä *integraatio* ja valtioiden välisestä termiä *keskinäisriippuvuus*. Taloudellisen määritelmän mukaan keskinäisriippuvuudella tarkoitetaan tilannetta, missä tapahtumat missä päin maailmaa vain, voivat vaikuttaa toisaalla keneen tahansa.⁶⁷

1900-luvulla kehittyneen vapaakaupan on mahdollistanut ennen kaikkea viestintä- ja kuljetusteknologian kehittyminen, mikä puolestaan on lisännyt valtioiden välisiä riippuvuussuhteita. Waltzin mukaan kansainvälisen järjestelmän rakenteet kääntyvät itseään vastaan valtioiden välisessä keskinäisriippuvuudessa. Yksilökeskeisessä järjestelmässä lopulta kysytään: kuka hyötyy eniten ja miten se käyttää hyötyään muita vastaan. Valtio ei myöskään lähtökohtaisesti halua joutua tilanteeseen, jossa se on riippuvainen toisesta valtiosta. Waltzin tulkinnan mukaan yhteistyö johtaa todennäköisesti osapuolten välisiin konflikteihin.⁶⁸

Waltzin mukaan perinteisessä taloudellisessa keskinäisriippuvuuden tulkinnassa on se ongelma, ettei se tunnista valtioiden välistä eriarvoisuutta, eikä se erottele riippuvuutta keskinäisriippuvuudesta. Kaupankäynnin poliittinen merkitys kasvaa, mikäli valtio ei kykene korvaamaan tuontimateriaalia kansallisella tuotannolla. Mikäli valtio kykenee tarvittaessa itse korvaamaan tuontimateriaalin omalla tuotannolla, vaikuttaa se kaupankäynnin arvoon ja sen poliittiseen merkittävyyteen. Tämän kaltaista keskinäisriippuvuutta Waltz kutsuu herkäksi keskinäisriippuvuudeksi. Herkkyys vähentää valtioiden autonomiaa, mutta ei tasaisesti kaikkien välillä. Valtion riippuvuus toisista määräytyy sen materiaalistien valmiuksien mukaisesti.⁶⁹ Mitä suurempi riippuvuus valtiolla on toisista valtioista, sitä merkittävämpään asemaan sen poliittinen toiminta nousee. Esimerkiksi Suomen riippuvuus Venäjän energiasta, pakottaa Suomen huomioimaan Venäjän suhtautumista poliittisiin päätöksiinsä. Pienempien valtioiden riippuvuus suurvaltojen tuotannosta ja luonnonvaroista lisää suurvaltojen vaikutusvaltaa. Esimerkiksi Suomen tapauksessa autonomialle suurempi uhka on riippuvuus

⁶⁷ Waltz (2010), s. 139.

⁶⁸ Sama, s. 104–105.

⁶⁹ Sama, s. 142–143.

Venäjän energiasta kuin Venäjän sotilaallinen uhka.⁷⁰ Yksilökeskeisessä järjestelmässä turvallisuuden tavoittelu ajaa taloudellisen edun edelle poliittisissa intresseissä.⁷¹ Tämän tulkinnan mukaan voidaan ajatella huoltovarmuuden tarkoituksena olla parantaa turvallisuutta ennen taloutta.

Teoriat, joiden mukaan lisääntyvä taloudellinen keskinäisriippuvuus vähentää konfliktien riskiä, tekevät usein kolme olettamusta: 1. Kaupankäynti hyödyttää molempia osapuolia tavalla, jota päättäjät arvostavat. 2. Konflikti vähentää tai katkaisee kokonaan kaupankäynnin. 3. Päättäjät ottavat kaksi edellistä olettamusta huomioon, ennen kuin päättävät ryhtyä sotaan. Tietyn pisteen jälkeen kaupankäynnin merkitys on noussut niin suureksi, että valtiot ovat tulleet toisistaan riippuvaiseksi. Näin ollen päättäjät arvostavat enemmän kauppasuhteiden jatkuvuutta kuin sodankäynnistä mahdollisesti saavutettavia hyötyjä.^{72, 73}

Waltzin mukaan poliittisesti sopivamman keskinäisriippuvuuden tulkinnassa osapuolten tulisi olla samassa suhteessa riippuvaisia toisistaan eli yhdenvertaisesti riippuvaisia.⁷⁴ 1900-luvun alussa taloudellisten, viestinnällisten ja kuljetuksellisten yhteyksien kehittyessä globaali keskinäisriippuvuus lisääntyi huomattavasti. Euroopan suurvaltojen väliset riippuvuussuhteet eivät kuitenkaan kyenneet estämään ensimmäistä maailmansotaa. On kuitenkin lähes mahdotonta osoittaa vähensikö keskinäisriippuvuus sodan todennäköisyyttä sodan syttyessä siitä huolimatta.

Suurvalloilla on muita paremmat valmiudet ja resurssit vähentää riippuvuuttaan muista, mutta myös kokonsa puolesta paremmat mahdollisuudet neuvotella tuontiriippuvaisista materiaaleista toimittajien kanssa. Ongelmaksi Waltz tunnistaa suurten yritysten muuttamisen ulkomaille. Merkittävää on kuitenkin lojaliteetti ja päätöksenteon tosiasiallinen sijaintipaikka.⁷⁵

⁷⁰ Waltz (2010), s. 191.

⁷¹ Sama, s. 107

⁷² Einstein, Joel. E-International Relations Students, verkkoartikkeli: *Economic Interdependence and Conflict – The Case of the US and China*. 17.1.2017. Luettavissa: <https://www.e-ir.info/2017/01/17/economic-interdependence-and-conflict-the-case-of-the-us-and-china/>. Luettu: 7.8.2018.

⁷³ Copeland, Dale. *Economic interdependence and war: A theory of trade expectations*, *International Security* 20:4, 2015 (1996), s. 5.

⁷⁴ Sama, s. 143.

⁷⁵ Waltz (2010), s. 142–144.

Realistiseen traditioon on kohdistunut kritiikkiä etenkin kylmän sodan päätyttyä. Pääasiassa kritiikki on keskittynyt sotilaallisen voiman ylikorostamiseen, sisäpoliittisten ja kansainvälisen vuorovaikutuksen aliarvioimiseen sekä institutionaaliseen yhteistyöhön ja rauhanomaisten ratkaisujen löytämisen aliarvioimiseen.⁷⁶ Kritiikki ei niinkään kohdistu realismiin kykyyn ennustaa tapahtumia tai sen olettamuksien empiiriseen paikkansa pitävyyteen, vaan sen perusluonteeseen jättää pois tarkastelusta demokratia, ideologia, talous, lait ja kansainväliset politiikan instituutiot.⁷⁷ Valitun teoriasuuntauksen vahvuus tämän tutkimuksen kannalta on sen kyky selittää motiiveja omavaraisen kuljetuskäytön turvaamiselle.

Rakenteellisella realismilla voidaan perustella valtion tahtotilaa turvata omavarainen kuljetuskäyttö, sillä anarkistisessa maailmassa toisen valtion hyvään tahtoon ei voida täysin luottaa. Tästä näkökulmasta rakenteellinen realismi soveltuu huoltovarmuuden analysointiin. Rakenteellinen realismi korostaa valtion materiaalisia valmiuksia, omavaraisuutta ja riippuvuussuhteita, jotka ovat olennainen osa suomalaista näkemystä huoltovarmuudesta.

2.1.3 Näkökulma ja rajaukset

Ajallisesti kuljetuskapasiteetin tarkastelu on rajattu käsittelemään vuosia 2000–2017. Ajallinen rajausta kattaa ajanjakson, jonka aikana merenkulkualalla on tapahtunut monia huoltovarmuuteen vaikuttavia muutoksia. Tarkastelujaksolla kuljetuskapasiteetti on ollut nousussa, varustamoiden verotuskäytäntöä on muutettu ja valtio on ryhtynyt tukemaan työvoimakustannuksia. Valittu ajanjakso kattaa myös vuoden 2008 finanssikriisin, jolla oli vaikutuksia muun muassa varustamoiden kilpailukykyyn. Lisäksi ajanjakso merenkulkuun liittyviä merkittäviä poliittisia päätöksiä, kuten tonniverotus uudistuksen, vuoden 2007 Vanhasen II hallituksen ohjelman merenkulun tukemisesta sekä Jyrki Kataisen hallituskaudella Valtiovarainministeriön teettämän selvityksen: *Merenkulun toimintaedellytykset, tukipolitiikka ja sopeutustoimet*, jonka tarkoituksena oli selvittää tukien

⁷⁶ Sivonen, Pekka: *Strategiantutkimuksen haasteista ja realismin ajanmukaisuudesta*. Teoksessa Huhtinen, Aki-Mauri & Toiskallio, Jarmo (toim.) *Maanpuolustuskorkeakoulu – kehittyvä sotatieteellinen yliopisto*. Edita Prima Oy, Helsinki 2006, s. 110.

⁷⁷ Legro ym. (1999), s. 6.

leikkaamisen vaikutuksia.⁷⁸ Tarkastelujakso kattaa vuoden 2002, 2008 ja 2013 valtioneuvoston päätökset huoltovarmuuden tavoitteista.⁷⁹ Ajallisen rajauksen ulkopuolelle jää merkittäviä tapahtumia kuten, Neuvostoliiton romahtaminen ja Suomen liittyminen EU:hun, joilla on myös ollut vaikutusta huoltovarmuusajatteluun ja kuljetuskapasiteetin kehittymiseen. Ajallinen rajaus ei myöskään kata kokonaisuudessaan yhden laivan koko odotettua elinikää, joka on aluksesta riippuen 25–50 vuotta.⁸⁰ Näin ollen, ei voida varmasti todeta, kuinka paljon tarkastelujaksolla on laivojen luonnollisesta poistumasta johtuvaa muutosta kuljetuskapasiteetissa.

Tarkastelujakson valintaa puoltaa myös saatavilla olevan tiedon vertailukelpoisuus. Bruttovetoisuus korvasi bruttorekisteritonin laivojen vetoisuuden yksikkönä 1994, joten 2000-luvulta on saatavilla yhtenevää tietoa.⁸¹ Merenkululaitoksen ja Liikenneviraston julkisista lähteistä on saatavilla yhtenevää tietoa suomalaisten alusten osuuksista ulkomaan merikuljetuksista tavaralajeittain jaoteltuna vuodesta 2002.

Huoltovarmuutta käsitellään kansallisista lähtökohdista, jolloin lähdeaineisto keskittyy käytännössä suomalaisiin julkaisuihin aiheesta. Kansainvälistä yhteistyötä tarkastellaan yleisellä tasolla, eikä tässä tutkimuksessa syvennytä valtioiden tai yritysten kahdenvälisen sopimusten analysointiin.

Huoltovarmuuden kannalta logistiikka ja sen infrastruktuuri ovat kriittisessä asemassa. Kyky hankkia ja kuljettaa tuontikriittistä materiaalia häiriötilanteissa on yksi huoltovarmuuden tavoitteista. Kansainvälistymisen myötä verkostoituneisuus ja riippuvuussuhteet lisääntyvät. Tutkimuksessa käsitellään logistista järjestelmää siltä osin, kuin se on kuljetuslogistiikan ja tutkimuksen tavoitteiden kannalta tarpeellista. Kuljetuslogistiikka on logistisen järjestelmän yksi kriittinen osa.

⁷⁸ Valtiovarainministeriö: *Merenkulun toimintaedellytykset, tukipolitiikka ja sopeutustoimet*.

Valtiovarainministeriön julkaisuja 22/2012, Talouden ja talouspoliittiset katsaukset. PDF ladattavissa:

<https://valtioneuvosto.fi/documents/10623/2630795/Merenkulun+toimintaedellytykset,+tukipolitiikka+ja+sopeutustoimet+2012.pdf/21371516-f6df-4218-ac9b-7ab816a2b104>.

⁷⁹ VNp (305/2002), VNp (509/2008), VNp (857/2013).

⁸⁰ Tapaninen (2013), s. 61.

⁸¹ Österlund (2019), s. 64.

Huoltovarmuuden tavoitteissa sekä 2000-luvun hallitusohjelmissa⁸² on todettu myös jäänmurtokyvyn kriittisyys, mutta tässä tutkimuksessa siihen ei keskitytä. Merelliseen huoltovarmuuden piiriin voidaan lukea kuuluvaksi koko meriklusteri. Kuljetusten turvaamisen kannalta kriittisiä toimintoja ovat myös muun muassa henkilöstön osaaminen, luotsaustoiminta, satamat ja satamainfrastruktuuri, mutta ne jäävät tämän tutkimuksen rajauksen ulkopuolelle.

2.2 Tutkimusmenetelmät

Metodologialla pyritään löytämään järkevä metodi, eli menetelmä, vastaamaan tutkimuksen epistemologian asettamiin vaatimuksiin: mikä on järkevä tapa hankkia tietoa merellisestä huoltovarmuudesta. Metodien tarkoituksena on parantaa tutkimuksen tieteellisyyttä ja vähentää tutkijan ennakkotietojen ja kokemusten vaikutuksia tutkimuksen tekemiseen. Tutkimuksen tutkimusote on laadullinen, mutta siihen on tuotu määrällisiä piirteitä tilastollisista menetelmistä korrelaatio- ja regressioanalyysillä. Tutkimusmenetelminä on käytetty kuvailevaa integroivaa kirjallisuuskatsausta, laadullista sisällönanalyysia, puolistrukturoituja haastatteluita sekä tilastoanalyysiä. Kirjallisuuskatsaus voidaan toteuttaa kuvailevana, systemaattisena tai meta-analyysinä. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on aineiston tarkastelua ilman tiukkoja rajoja sekä sääntöjä ja se voidaan toteuttaa *narratiivisena* tai *integroivana*. Integroiva kirjallisuuskatsaus tarjoaa mahdollisuuden kuvata aihetta mahdollisimman monipuolisesti, mutta tarkastella aineistoa narratiivista kriittisemmin.⁸³

Tässä tutkimuksessa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli parantaa kokonais käsitystä ja tunnistaa olemassa olevia ongelmia aiheesta. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui ensisijaisesti tämän tutkimuksen tematiikkaa käsittelevät suomenkieliset julkaisut. Tätä rajausta tukivat huoltovarmuuden suomalaiset ominaispiirteet. Kirjallisuuskatsauksella kartoitettiin mitä tietoa merellisestä huoltovarmuudesta on saatavilla ja mitä tietoa tarvitaan, jotta tutkimusongelmaan voidaan vastata. Kirjallisuuskatsauksessa ensisijaisena materiaalina käytettiin aikaisempia tutkimuksia ja selvityksiä aiheesta. Pääasiassa merellistä

⁸² Matti Vanhanen II (2007) s. 38 ja *Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma* 22.6.2011, s. 49. PDF ladattavissa: <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/147449/Kataisen+hallituksen+ohjelma/81f1c20f-e353-47a8-8b8f-52ead83e5f1a/Kataisen+hallituksen+ohjelma.pdf>

⁸³ Salminen, Ari: *Mitä on kirjallisuuskatsaus – johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovellutuksiin*. Vaasan yliopiston julkaisuja, opetusjulkaisuja 64, Vaasa 2011, s. 6–8. PDF ladattavissa: https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.

huoltovarmuutta on tutkittu laadullisella sisällönanalyysillä ja aineistonkeruumenetelmänä on käytetty sisällönanalyysiä, haastatteluita ja tilastollisia tarkasteluita. Kirjallisuuskatsauksessa selvisi myös, että tutkimusongelmaan vastaaminen vaatii perehtymistä huoltovarmuuden käsitteistön lisäksi merenkulkutalouden ja merenkulunlogistiikan perusteisiin.

Tutkimusmenetelmien tarkoituksena on tuottaa tutkimusongelmaan ratkaisu, joka on uskottava, luotettava ja totuudenmukainen. Menetelmien avulla kerätään aineisto, josta etsitään ratkaisu.⁸⁴ Tämän tutkimuksen pääasiallisena tiedonkeruumenetelmänä käytettiin laadullista teoriasidonnaista sisällönanalyysiä, jota tulkitaan abduktiivisen päättelyn logiikalla. Tällä menetelmällä voidaan tutkia lähes mitä tahansa lähteitä (esimerkiksi kirjoja, artikkeleita, uutisia, puheita, videoita) Se on niin sanotusti perusanalyysimenetelmä ja yksi yleisemmin käytetyistä menetelmistä strategian tutkimuksessa. Analyysillä pyritään aineiston objektiiviseen, johdonmukaiseen ja loogiseen tulkintaan. Menetelmä mahdollistaa aineiston systemaattisen ja objektiivisen analysoinnin. Sisällönanalyysi on tekstianalyysiä jolla pyritään löytämään aineistosta merkityksiä.⁸⁵

Yhdysvaltalaisen tutkimusperinteen mukaan sisällönanalyysiä tulkitaan loogisen ajattelun mukaan joko *induktiivisesti*, *deduktiivisesti* tai *abduktiivisesti*. Suomalaiseen tulkintatapaan vakiintuneessa mallissa sisällönanalyysi jaetaan aineistolähtöiseen, teoriasidonnainen ja teorialähtöiseen sisällönanalyysiin.⁸⁶ Aineistolähtöinen ja teorialähtöinen analyysi ovat suomalaisessa kirjallisuudessa käytettyjä termejä induktiivisesta ja deduktiivisesta kategorisoinnista⁸⁷. Tässä tutkimuksessa on käytetty teoriasidonnaista sisällönanalyysiä joka mukailee abduktiivisen päättelyn logiikkaa.

⁸⁴ Kananen, Jorma: *Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä*. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu 234, Jyväskylä 2017, s. 82.

⁸⁵ Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli: *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi, Helsinki 2009, s. 104.

⁸⁶ Tuomi & Sarajärvi (2009), s. 95.

⁸⁷ Salo, Ulla-Maija: *Simsalabim, sisällönanalyysi ja koodaamisen haasteet*, teoksessa *Umpikujasta oivallukseen. Refleksiivisyys empiirisessä tutkimuksessa*. Aaltonen, Sanna; Högbacka, Riitta. Tampere University Press, Tampere 2015, s. 171. PDF ladattavissa:

https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/96911138/salo_simsalabim_umpikujasta_oivallukseen_sivut_166_190.pdf.

Teoriasidonnainen sisällönanalyysi on toteutettu Jorma Kanasen esittämän tutkimusprosessin mukaisesti.⁸⁸ Menetelmä on selkeä ja käytännönläheinen. Tutkimuksessa prosessi eteni seuraavasti:

1. aineistonkeruu (esim. haastattelut, dokumentit)
2. aineiston yhteismitallistaminen (litterointi)
3. aineiston koodaaminen ja segmentointi (teemoittelu)
4. aineiston luokittelu
5. uusi aineistonkeruu.

Koodaamisella tarkoitetaan tutkimuskysymysten esittämistä aineistolle ja tutkimuksen kannalta keskeisten asiakokonaisuuksien etsimistä. Löydetyt kokonaisuudet merkitään kuvaavalla termillä tai ilmaisulla, eli *koodilla*. Tämä auttaa hahmottamaan ja hallitsemaan suuria tekstimassoja. Lisäksi samojen koodien noustessa useasti esille niistä voidaan luoda johtopäätöksiä.⁸⁹ Tässä tutkimuksessa lähdeaineistosta siirrettiin tutkimuskysymyksiä käsitteleviä lauseita, virkkeitä ja kappaleita tekstitiedostoon, jossa niille annettiin tekstiä kuvaava koodi.

Segmentoinnilla tarkoitetaan asiakokonaisuuksien taulukointia ja koodaamista. Taulukon yhteen soluun sijoitetaan alkuperäinen ”raakateksti” ja viereiseen soluun tekstille annettu koodi. Koodeja voidaan antaa erin tasoisia, joilla voidaan yhdistää pienempiä kokonaisuuksia suuremmiksi. Tällöin koodin informatiivisuus pienenee sen mukaan, mitä korkeammalle tasolle mennään, mutta se mahdollistaa isojen kokonaisuuksien hahmottamista ja tarkastelua. Tulkinta voidaan siten tehdä tutkijan valitsemalta tasolta, siten kuin se on tutkimuksen kannalta suotuisinta.⁹⁰ Tässä tutkimuksessa segmentointi toteutettiin koodatun lähdeaineiston osalta kahdella tasolla. Ensimmäisellä tasolla koodi oli mahdollisimman tarkka ja niitä saattoi olla useampia raakatekstin pituudesta ja sisällöstä riippuen. Toisella tasolla koodi on huomattavasti yleisemmällä tasolla, jolloin pyritään löytämään ja hahmottamaan kokonaisuuksia.

⁸⁸ Kananen (2017), s. 131–133.

⁸⁹ Sama, s. 136–138.

⁹⁰ Sama, s. 138–139.

Näkökulman eli *filterin* avulla pyritään ratkaisemaan mitä etsitään ja löydetään. Tähän liittyy olennaisesti teorian osuus tutkimuksessa. Aineistolähtöisessä luokittelussa teksti luokitellaan sen mukaan mitä aineistosta löydetään eli teksti määrittää mitä koodeja nousee esille. Teorialähtöisessä ja -sidonnaisessa luokittelussa pyritään teorian ja siihen liittyvien käsitteiden avulla luokittelemaan tekstiä.⁹¹ Tässä tapauksessa teorian pohjalta on voitu valita jo koodit, joita käytetään tekstin tarkasteluun. Koodaaminen ja segmentointi menevät ikään kuin toisin päin. Ensin syötetään soluihin koodit, minkä jälkeen koodeihin (teoriaan) sopivaa raakatekstiä siirretään taulukkoon. Tässä tutkimuksessa filterinä on toiminut rakenteellisen realismin näkökulma keskinäisriippuvuudesta ja individualismista sekä lähdemateriaalissa esille noussut teesi ”suomalaisen kauppalaivaston merkityksestä huoltovarmuudelle”. Tämä teesin pohjalta tutkimusaineistosta on pyritty löytämään vastaus: mikä merkitys suomalaisen tonniston koolla on huoltovarmuudelle. Teoriasidonnaiselle tutkimukselle olennaista on, että filterin merkitys tutkimuksen eri vaiheissa vaihtelee.

Merenkulkutalous ja huoltovarmuus liittyvät olennaisesti taloustieteisiin. Tästä syystä tutkimusote on Kari Neilimon ja Juha Näsin taloustieteille ominaisemman nelikenttäjaottelun mukaan toiminta-analyyttinen. Nelikenttä jaetaan *teoriaan* ja *empiriaan* (teoreettinen ja käytännöllinen) sekä *kuvailevaan* ja *normatiiviseen* (ymmärtävä ja päätöksentekoa edistävä). Toiminta-analyyttiselle tutkimusotteelle on ominaista tutkimusaiheen ymmärtäminen ja empirian tuominen osaksi tutkimusta. Tässä tutkimusta empiriaa on tuotu tilastoista ja historian tarkastelusta. Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa tietoa tutkimusongelmasta, mutta se ei suoranaisesti tarjoa valmiita normatiivisia toimintamalleja ongelman ratkaisuksi. Tutkimus tuo kuitenkin ehdotuksia, miten merellisen huoltovarmuuden analysointia voitaisiin parantaa.⁹²

	teoria	empiria
kuvaileva	käsiteanalyyttinen	nomoteettinen
normatiivinen	päätöksenteko metodologinen	toiminta-analyyttinen
		konstruktiivinen

Kuva 1. Tutkimusotteen nelikenttä.

⁹¹ Kananen (2017), s. 141.

⁹² Lukka, Kari: *Konstruktiivinen tutkimusote*. Luettavissa: <https://metodix.fi/2014/05/19/lukka-konstruktiivinen-tutkimusote/>. Luettu: 21.1.2019

2.3 Lähdeaineisto

Aineiston keräämistä ja hakua ohjasi ensivaiheessa tietokantahaku. Finna-tietokantaan toteutettu haku termillä ”huoltovarmuus” tuotti 1 393 osumaa teoksista, joissa termi esiintyy. Näistä opinnäytetöitä oli 589, lehtiä/artikkeleita 471 ja kirjoja 299. Nimikkeeseen kohdistettu tarkennettu haku termillä tuotti 44 osumaa. Haku termillä ”merellinen huoltovarmuus” tuotti kolme osumaa. Tämä saattaa tarkoittaa sitä, ettei merellistä huoltovarmuutta ole juuri tutkittu tai termi ei ole vakiintunut. Haku termeillä ”logistiikka” (AND) ”huoltovarmuus” tuotti 81 osumaa, joista 36 oli opinnäytetöitä, 28 lehtiä/artikkeleita ja 16 kirjaa. Google Scholariin toteutettu haku termillä ”huoltovarmuus” (AND) ”merikuljetus” tuotti 60 tulosta. Hakujen jälkeen aineisto rajattiin käsittelemään 2010 jälkeen julkaistuja suomalaisia teoksia, jotka käsittelevät merikuljetuksia sekä huoltovarmuutta. Näiden hakujen tuloksista muodostui kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineisto, jonka avulla ilmiöstä muodostettiin riittävä ymmärrys. Tietokantahaun lisäksi aineiston keräämistä ja taustaymmärryksen luomista ohjasi huoltovarmuusorganisaation logistiikkapoolin sihteeri evp. kom Juha Savisaari sekä evp. lippueamiraali Bo Österlund. Lopullinen aineisto muodostui yhteensä noin kahdestakymmenestä tutkimuksesta, artikkelista ja kirjasta.

Tutkimuksen lähdeaineisto koostuu julkisista lähteistä saatavilla olevat tilastoista, haastatteluista, aikaisemmista tutkimuksista, valtion ohjaavista asiakirjoista, opintokirjoista sekä verkkoartikkeleista. Koska tutkittavana ilmiönä on suomalainen merellinen huoltovarmuus, lähdeaineisto on pääsääntöisesti rajattu suomalaisiin lähteisiin. Tutkimuksen ensisijaiset lähteet ovat lähteitä, jotka on kerätty ja analysoitu vain tätä tutkimusta varten. Näitä ovat Traficom ja liikenneviraston ylläpitämät merenkulun tilastot, Tullin ylläpitämät kaupankäynnin tilastot sekä tutkimusta varten suoritettavat haastattelut. Traficom julkaisee vuosittain tilastojulkaisun: ”Kauppalaivastotilasto”. Liikenneviraston ulkomaankaupan kuljetusten julkaisu on vuodesta 2004 alkaen nimellä: ”Ulkomaan meriliikennetilastot”. Sitä ennen se julkaistiin Merenkululaitoksen Merenkulun tilastoja sarjassa nimellä: ”Meriliikenne Suomen ja ulkomaisten välillä”. Suomalaisten alusten osuus tuonnissa ja viennissä tavaralajikkein jaoteltuna yhtenevällä jaotuksella on saatavilla vuodesta 2002 lähtien. Tutkimuksessa on käytetty ensisijaisesti julkisista lähteistä saatavilla olevia tilastoja. Näin ollen tutkimus muodostaa realistisen kuva siitä, mitä tilastotietoa on saatavilla merellisen huoltovarmuuden analysointia varten.

Tutkimukseen on haastateltu Huoltovarmuusorganisaation logistiikkaspoolin poolisihteriä evp. komentaja Juha Savisaarta, evp. lippueamiraali Bo Österlundia sekä merikapteenina ja rahtimeklarina työskentelevää Nico Soukkaa (Finnshipping Oy). Lisäksi on saatu tiedonantoja Traficomien tiedonhallinta ja data-analytiikan Vesa Lasaroffilta sekä Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen logistiikkaosaston huoltovarmuussektorin johtajalta insevl. Reijo Vakkerilta. Näitä haastatteluja ja tiedonantoja on käytetty ensimmäisessä vaiheessa ilmiön ymmärtämiseen sekä tilastojen kokoamiseen. Lisäksi ne ovat ohjanneet toissijaisten lähteiden hankintaa. Materiaalit ovat tutkijan hallussa. Toissijaisina lähteinä on käytetty jo olemassa olevia tutkimuksia ja kirjoituksia aiheesta. Tärkeimmät toissijaiset lähteet ovat HVK:n ja HVO:n teettämiä tutkimuksia. Tämän tutkimuksen teesi on muodostettu *Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista 2013* ja *Yhteiskunnan turvallisuusstrategia 2017* perusteella.

Tässä tutkimuksen taustaymmärryksen luomiseen on hyödynnetty myös *Suomen huoltovarmuus* (2015). Teos käsittelee varautumista ja kriisinsietokykyä huoltovarmuuden kannalta. Kirja perustuu kirjoittajan omiin kokemuksiin ja näkemyksiin, eikä ole tieteellinen, mutta antaa kuvan huoltovarmuuden kokonaiskentästä ja sen kehittymisestä.⁹³ *Merenkulun logistiikka* (2013), joka on oppikirjamainen katsaus kauppameriliikenteeseen ja varustamotalouteen Suomessa. Kirja antaa perusteet Suomalaisen toimintaympäristön erityispiirteistä sekä suomalaisten yritysten toimintamahdollisuuksista. Teosta on käytetty pääasiallisena lähteenä tämän tutkielman luvussa kolme.⁹⁴ Vuosina 2008–2013 tehdyissä tutkimuksissa näkyy selvästi finanssikriisi (esimerkiksi *LOGHU 3* (2011) ja *Finnish Critical Industries, Maritime Transport Vulnerabilities and Societal Implications* (2011)). Useissa tutkimuksissa taloudelliset näkökulmat korostuvat turvallisuusnäkökulmien edelle (esimerkiksi *Merenkulun huoltovarmuus ja Suomen elinkeinoelämä - Toimintaympäristön tarkastelu vuoteen 2030* (2018) sekä *Katsaus kauppamerenkulun tilanteeseen Suomessa* (2016)). Näissä tutkimuksissa lähdekritiikki kohdistuu siihen, missä määrin taloudellisia tukia perustellaan turvallisuudella. Alan asiantuntijat ovat pääasiassa elinkeinoelämän vaikuttajia. HVK:n ja HVO:n julkaisuissa on kriittisesti suhtauduttava huoltovarmuuden merkitykseen ylikorostumiseen. Ensisijaiset ja merkittävimmät toissijaiset lähteet ovat vuoden 2013 jälkeen julkaistuja.

⁹³ Kananen, Ilkka. *Suomen huoltovarmuus: Riittääkö energia ja ruoka, toimiiko tiedonkulku*. Docendo, Helsinki 2015.

⁹⁴ Tapaninen (2013).

3 MERENKULKUTALOUS

Ymmärtääkseen Suomen huoltovarmuuteen kohdistuvia vaatimuksia, tulee tarkastella sitä, miten maan tuonti ja vienti sekä laajemmin kaupankäynti muodostuvat. Toisin sanoen mitä huoltovarmuudella ylipäänsä halutaan turvata. Tätä kautta voidaan tarkastella millaisia logistisia vaatimuksia se asettaa merikuljetuskapasiteetille. Myös Itämeren toimintaympäristö ja olosuhteet asettavat omat vaatimuksensa logistiikkajärjestelmälle. Huoltovarmuuden tavoitteiden mukaisesti suomalaisen kuljetuskyvyn turvaaminen vaatii yritysten kilpailukyvn turvaamista. Tästä syystä tulee myös tarkastella, mistä tekijöistä kilpailukyky muodostuu.

3.1 Merenkulun logistiikka

Kuljetustarve ei synny tyhjästä, vaan aina jonkun muun tarpeen seurauksena. Itämeren olosuhteet asettavat vaatimuksia merikuljetuksissa käytettävälle aluskalustolle. Itämeren keskisyvyys on noin 54 metriä.⁹⁵ Tanskan salmien kautta kulkee ainoa meriväylä Itämerelle. Toinen väylä on Kielin kanava. Tanskan salmien meriväylien väyläsyvyys on vain 15 metriä ja Iso-Beltin sillan alituskorkeus on noin 65 metriä. Suomenlahti jäätyy talvisin, jolloin tarvitaan jäävahvistettuja aluksia ja jäänmurtajia. Suomessa väylämaksuista saa hyvitystä, jos alus on jäävahvistettu. Jäävahvistetun aluksen kokonaiskustannukset varustamolle ovat arviolta noin 15–20 % suuremmat.⁹⁶

Ulkomaankaupasta tärkeimpiä viennin toimialoja ovat metsäteollisuus, kemianteollisuus, paperiteollisuus, metalliteollisuus, koneet ja laitteet sekä sähkö- ja elektroniikkateollisuus. Viennin suurimmat kohdemaat olivat vuonna 2017 Saksa, Ruotsi, Alankomaat ja Yhdysvallat. Saksan, Ruotsin ja Alankomaiden viennin osuus merikuljetuksista oli hieman yli 45 %.⁹⁷ Tuonnin osalta suurimpia toimialoja olivat kemianteollisuus, sähkö- ja elektroniikkateollisuus, kulkuneuvot, kaivostoiminnan ja louhinnan tuotteet. Suurimpia tuontimaita olivat vuonna 2017 Saksa, Venäjä, Ruotsi ja Kiina.⁹⁸ Vuonna 2017 viennistä 91,7

⁹⁵ Vertailuksi Välimeren keskisyvyys on noin 1 500 metriä.

⁹⁶ Tapaninen (2013), s. 17.

⁹⁷ Liikennevirasto 4/2018: *Ulkomaan meriliikennetilastot 2017*, s. 24. PDF ladattavissa: https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lti_2018-04_ulkomaan_meriliikennetilasto_2017_web.pdf.

⁹⁸ Tulli, 2018a, verkkosivut, *Tavaroiden ulkomaankauppa tilastot*. Luettu: 18.5.2018. Luettavissa: <http://tulli.fi/tilastot/tavaroiden-ulkomaankauppa?tab=2017>.

% ja tuonnista 77,5 % toteutettiin merikuljetuksin.⁹⁹ Tuonnin merikuljetuksista noin 35 % tuli Venäjältä, noin 18 % Ruotsista ja noin 13 % Saksasta. Merkittävimmät tuontisatamat olivat Primorjs ja Ust Luga Venäjällä (yhteensä noin 22 % tuonnista) sekä viennin osalta Antwerpen ja Rotterdam (yhteensä noin 15 % viennistä).¹⁰⁰

Tuontikriittiseksi materiaaliksi on määritetty energia ja polttoaineet, elintarvikkeet ja kemikaalit.¹⁰¹ Vuosien 2013–2017 aikana arvollisesti merkittävimmät kauppakumppanit ovat olleet tuonnin osalta: Saksa, Venäjä, Ruotsi, Kiina ja Alankomaat sekä viennin osalta: Saksa, Venäjä, Ruotsi, USA ja Alankomaat.¹⁰² Venäjälle asetetut talouspakotteet ovat vaikuttaneet Suomen ja Venäjän välisen kaupan volyymeihin.

Elintarvikkeiden osalta vuonna 2017 arvollisesti (euroa) ja määrällisesti (tonnia) tuotiin eniten Saksasta, Ruotsista ja Alankomaista. Noin puolet elintarvikkeista kulkee normaalitilanteessa Suomeen autolautoilla kappaletavarana Ruotsin ja Viron kautta. Energiasta ja polttoaineista noin 70 % tuodaan Venäjältä. Kemikaaleista noin 30 % tuodaan Venäjältä sekä noin 15 % Saksasta ja Norjasta.¹⁰³

Tuontiriippuvaisuus vaihtelee aloittain. Energiateollisuudessa raakaöljyn, hiilen, uraanin ja maakaasun tuontiaaste on 100 %. Elintarviketeollisuudessa viljelyn torjunta-aineiden tuontiaaste on 100 %, maatalouseläinten ravinnon raaka-aineiden (soijaproteiini) 70 % ja lannoitteiden 50 %. Lääketeollisuudessa tuontiaaste on 80 %. Esimerkiksi infuusionesteitä, antibiootteja eikä rokotteita valmisteta enää Suomessa. Kemianteollisuudessa esimerkiksi kumin tuontiaaste on 100 %. Kemianteollisuus on merkittävässä roolissa koko Suomen teollisuuden kannalta. Kemianteollisuuden lopputuotteita käytetään osana muiden teollisuudenalojen tuotantoprosesseja. Lopputuotteista 75 % päättyy vientiin. Elintarviketeollisuus käyttää 85 % kotimaisia raaka-aineita, mutta esimerkiksi viljan, naudan ja sokerin osalta kotimainen tuotanto on alijäämäinen. Lisäksi elintarviketeollisuus on riippuvainen kemianteollisuuden

⁹⁹ Tulli, 2018b, verkkojulkaisu: *Ulkomaankauppa kuljetukset 2017*. PDF ladattavissa:

<http://tulli.fi/documents/2912305/3494771/Ulkomaankaupan+kuljetukset+vuonna+2017/5ddc7d73-ec91-4d16-b5a0-d5265194c5f0?version=1.0>.

¹⁰⁰ Liikennevirasto (2018), s. 24–25.

¹⁰¹ VNp (857/2013).

¹⁰² Tulli, 2018c, verkkojulkaisu: *Ulkomaankauppa 2017 taskutilasto*. 8.5.2018, s. 11. PDF ladattavissa:

https://tulli.fi/artikkeli/-/asset_publisher/ulkomaankauppa-2017-taskutilasto.

¹⁰³ Tulli (2018a).

tuonnista. Suomen suurimmat vientialat ovat kaikki riippuvaisia tuonnista. Esimerkiksi lähes kaikki vientiteollisuudessa käytettävistä kemikaaleista ja pakkausmateriaaleistaan tuodaan Suomeen.¹⁰⁴ Liitteessä 2 kuvassa 3 on esitetty Suomen talouden keskinäisriippuvuussuhteita.

Suurin osa tuonnista on vientiteollisuuden raaka-aineita. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikkea mitä Suomeen tuodaan, ei kuluteta Suomessa. Niitä käytetään osana tuotteiden valmistusprosessia, minkä jälkeen valmiita tuotteita viedään pois Suomesta. Arviolta 80 % Suomeen tuodusta materiaalista viedään jalostettuna pois. Tämä on keskeistä tarkasteltaessa tuontiin ja vientiin käytettävää kuljetuskapasiteettia häiriö- ja poikkeustiloissa (tuonnin laskiessa myös vienti laskee). Suomen teollisuuden sisäiset keskinäisriippuvuussuhteet vain korostavat häiriöttömän kauppameriliikenteen merkitystä. Häiriöt yhdessä teollisuudenalassa saattavat aiheuttaa häiriöitä myös muilla aloilla. Satamiin vaikuttavista häiriötilanteista merkittävimmät ovat öljy-, paperi- ja paperimassa- sekä kylmäkonteissa tapahtuvat lihakuljetukset, joille ei Suomessa ole korvaavia satamia käsittelemään lastia.¹⁰⁵

Suomalaisilla varustamoilla on heikko kilpailuasetelma suhteessa kansainvälisiin varustamoihin. Tämä johtuu Suomen maantieteellisestä sijainnista ja suhteellisen pienestä markkina-alueesta. Näin ollen suomalainen tonnisto ei ole kasvanut kovin suureksi suurten kansainvälisten varustamoiden hallitessa markkinoita. Tämä on pakottanut suomalaiset varustamot erikoistumaan kuljetusmuodoissa, jolloin yritysten välille ei synny kansallista kilpailua. Kuitenkin ulkomaiset varustamot kilpailevat suomalaisten kanssa samoista kuljetuksista. Suomalaisista varustamoista Viking Line ja Eckerö Line ovat erikoistuneet matkustaja- ja ro-ro-kuljetuksiin Suomen ja Ruotsin sekä Suomen ja Viron välillä. Italialaiseen Grimaldi -konserniin kuuluvat Finnlines ja Bore ovat erikoistuneet teollisuuden ja kaupan ro-ro-yksikkökuljetuksiin. Container Ships on erikoistunut Euroopan alueen konttikuljetuksiin, ESL Shipping ja Bore kuivairtolastikuljetuksiin, Langh Ship teräksen erikoiskuljetuksiin, Huoltovarmuuskeskuksen ostamat entiset Neste Shippingin säiliöalukset polttoaineiden kuljetuksiin, Lundqvist Rederierna¹⁰⁶ öljykuljetuksiin tankkilaivoilla (Itämeren ulkopuolella) sekä Crystal Pool kemikaalikuljetuksiin. Suomalaiset varustamot ovat pääasiassa keskittyneet kuivalasti- ja matkustajakuljetuksiin Itämeren alueen tai Pohjanmeren

¹⁰⁴ Yliskylä-Peuralahti, ym. (2011), s. 19.

¹⁰⁵ Sama, s. 44.

¹⁰⁶ Ahvenanmaalainen varustamo, jonka säiliöalukset ovat ulkomaisessa rekisterissä ja liiketoiminta-alue Itämeren ulkopuolella.

suuriin satamiin suuntautuviin, missä lasti siirretään suuriin valtamerilaivoihin. 70- ja 80-lukuihin verrattuna säiliöalusten määrä on selvästi vähentynyt.¹⁰⁷

Suomen suurimmat satamat ovat Sköldvik (öljysatama), HaminaKotka (metsäteollisuus, kemikaalit ja transito), Helsinki (yleissatama, matkustaja- sekä ajoneuvoliikenne), Kokkola (malmit ja rikasteet), Naantali (öljysatama) ja Rauma (metsäteollisuus).¹⁰⁸ Suomen merialueilla on noin 20 satamaa ja Saimaalla noin 10 satamaa. Satamilla on merkittäviä vaikutuksia alueen työllisyyteen.¹⁰⁹ Satamat ovat meriliikenteen solmukohtia, joiden lastinkäsittelykyvyllä on vaikutusta lastin aikaan laivassa. Tämä puolestaan vaikuttaa kuljetuskustannuksiin.

Transitoliikenne eli kauttakulkuliikenne on merkittävää osa suomalaisten varustamoiden ja satamien liikennettä¹¹⁰. Neuvostoliiton romahdettua 1990-luvun alussa Venäjä menetti suuren osan sen Itämeren satamista. Ennen Primorskin öljysataman ja Pietarin konttisataman valmistumista Venäjä joutui turvautumaan huomattavissa määrin suomalaisiin ja Baltian maiden satamiin. 2010-luvun alussa EU:n kaupankäynnistä Venäjälle kulki Suomen rajan kautta noin neljäsosa, josta vain kolmas osa oli Suomen omaa kaupankäyntiä.¹¹¹ Venäjä on viime vuosina investoinut huomattavasti satamainfrastruktuurinsa kehittämiseen, mikä on vähentänyt sen riippuvuutta Suomen ja Baltian maiden transitoliikenteestä. Tämä on heikentänyt suomalaisten satamaoperaattoreiden liiketoimintamahdollisuuksia.

Yritykset eivät välttämättä luo kilpailukykyään täysin yksin, vaan ne saattavat hyötyä saman aihealueen yhteisistä toiminnoista.¹¹² Meriklusterin eri toimijat ovat kiinteässä vuorovaikutussuhteessa toisiinsa ja hyödyntävät näin syntyvää verkostoa.¹¹³ Valtiolla on olennaista pyrkiä säilyttämään riittävän suuri meriklusteri, jotta uudistumiskyky ja

¹⁰⁷ Tapaninen (2013), s. 26–27.

¹⁰⁸ Liikennevirasto, 2015, verkkosivut: *Tavaraliikenne*. Luettu: 18.5.2018. Luettavissa: <https://www.liikennevirasto.fi/liikennejarjestelma/tavaraliikenne>.

¹⁰⁹ Satamaliitto, 2018, verkkosivut: *Jäsenet*. Luettu: 18.5.2018. Luettavissa: <http://www.satamaliitto.fi/fin/organisaatio/jasenet/>.

¹¹⁰ Transitoliikenne tuottaa Suomessa vuosittain noin 200–300 miljoonaa euroa. Tapaninen (2013), s. 30.

¹¹¹ Tapaninen (2013), s. 30.

¹¹² Karvonen, Tapio & Mikko Grönlund, Leena Jokinen, Kari Mäkeläinen, Päivi Oinas, Veijo Pönni, Tuomas Ranti, Jouni Saarni, Antti Saurama, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu, Yritykset, 32/2016: *Suomen meriklusteri kohti 2020-lukua*. PDF ladattavissa:

https://www.utu.fi/fi/yksikot/mkk/hankkeet/PublishingImages/TEMjul_32_2016_29092016.pdf s. 12

¹¹³ Tapaninen (2013), s. 30.

osaamistaso säilyvät. Suomalaiseen meriklusteriin kuuluu noin 3 000 yritystä, jotka työllistävät yhteensä noin 48 000 henkilöä.¹¹⁴ Meriklusterin liikevaihto oli vuonna 2016 noin 13 miljardia euroa.¹¹⁵ Työ- ja elinkeinoministeriön tutkimuksissa¹¹⁶ tarkastellaan meriklusterin kehitystä määrällisesti, sijainnillisesti sekä taloudellisesti. Meriteollisuuden kansainvälisinä trendeinä ovat ympäristöystävällisyys sekä tieto- ja automaatiotekniikka. Suomen meriklusteria on esitelty liitteen 2 kuvassa 4.

Meriklusterilla on useita välillisiä hyötyjiä. Vuonna 2017 kansainvälisiä risteilymatkailijoita kävi Suomessa 480 000 ja Suomen satamien kautta kulki yhteensä 19,7 miljoonaa matkustajaa. Vuonna 2016 ulkomaalaiset laivamatkailijat käyttivät Suomessa yli 900 miljoonaa euroa.¹¹⁷

3.1.1 Logistiikka

Kuljetuslogistinen järjestelmä on perinteisesti kuvattu resurssi- ja volyymilähtöisenä järjestelmänä. Järjestelmä koostuu solmujen ja reittien muodostamasta verkostosta, jossa liikkuu mitattavissa olevia materiaaivirtoja. Järjestelmä monimutkaistuu huomattavasti kun tarkasteluun otetaan mukaan toimijat, heidän roolinsa ja keskinäiset suhteet. Huoltovarmuuden kannalta merkittävää on heidän toimintansa eri tilanteissa. Jatkovaa verkostoitumista pidetään kuljetuslogistiikan kehityssuuntana.¹¹⁸

Logistisen ajattelun perustana on turhien kuljetusten ja varastointien minimoiminen. Kilpailukyvyyn ja -edun saavuttamisessa logistiikan kustannusten minimoiminen on avainasemassa. Merikuljetuksissa öljyn hinnalla on merkittävä vaikutus logistiisiin kustannuksiin. 2000-luvulla myös ympäristötekijät ovat nostaneet merkitystään. Karkeasti jaettuna logistiikkakustannukset voidaan jakaa kahteen luokkaan: varastoinnista ja kuljetuksista aiheutuneet kustannukset. 2009 alkaneen taantuman jälkeen kuljetuskustannukset laskivat ylitarjonnan myötä, mutta samalla varastointi kustannukset nousivat.

¹¹⁴ Karvonen ym. (2016), s. 27.

¹¹⁵ Helsingin Sanomat, mainosliitteessä: *Suomen meriklusteri*, artikkeli: *Monen toimijan kokonaisuus*, 20.5.2018

¹¹⁶ Karvonen (2008) ja (2016).

¹¹⁷ Sama.

¹¹⁸ LOGHU3 (2011b), s. 18.

Sitoutuneen pääoman kustannuksilla tarkoitetaan kuljetusten ja varastoinnin aiheuttamia korkokuluja. Sama raha, joka on käytetty varastoituu materiaaliin, olisi voitu sijoittaa tuottavasti muualle. Lisäksi kuljetusten ja varastoinnin aikana on vaara materiaalin vahingoittumisesta ja arvonmenetyksestä. Varastointi itsessään aiheuttaa muun muassa vuokratuloja. Sitoutuneen pääoman kustannusten leikkaaminen on yksi yritysten ensimmäisistä tehostustoimenpiteistä kilpailukyvyn parantamiseksi.

Wilsonin kaava taloudellisesta eräkoosta¹¹⁹ osoittaa, että mitä suurempia ovat varastoon sitoutuneet pääomakustannukset, sitä pienempinä varastot kannattaa pitää. Eli kuljetusten tulisi olla pieniä. Toisaalta kaava osoittaa myös, että mitä korkeammat kuljetuskustannukset ovat (öljyn hinta tai kuljetukset konfliktialueille) sitä suurempia eräkojoja kannattaa tilata kerralla ja harvemmin. Tämä tarkoittaa käytännössä suurempia laivakokoja, joka on yksi merenkulkualan globaaleista trendeistä.^{120, 121}

Just-In-Time toimintamalli on Toyotan kehittämä tuotantotapa, jossa varastossa säilytetään vain yhtä kappaletta tuotteesta ja sitä lisätään kysynnän mukaan. Tämä mahdollistaa pienet varastokoot ja vähentää varastointikustannuksia. Pienet varastokoot yleensä lisäävät kuljetusten määrää. Suomen Satamaliiton toimitusjohtaja Annaleena Mäkilä sanoo Helsingin Sanomissa 20.5.2018 julkaistussa *Suomen meriklusteri* mainosliitteessä, – :”... teollisuus on pitkälti luopunut varastoista. Sen sijaan logistiikkaketjusta on tullut teollisuudelle varasto ja sielläkin tavaran kulkuaika halutaan saada lyhyeksi.”¹²² Tämä tarkoittaa sitä, että häiriö merikuljetuksissa johtaa aiempaa nopeammin merkittäviin haittoihin yrityksille.

Polttoainekustannukset ovat toinen kuljetushintaan merkittävästi vaikuttavista tekijöistä. Öljyn hinta muodostuu useasta eri tekijästä ja muuttujasta. Kansainvälisillä kriiseillä on jonkin verran vaikutusta öljynhintaan. Ensimmäinen öljykriisi 1973 on malliesimerkki, mutta

¹¹⁹ $Q = EOQ = \sqrt{2PD/H}$, jossa: Q = Optimaalinen eräkojo, P = Tilauskustannus (tai asetuskustannus), D = Vuosikulutus, H = Varastointikustannus. Optimaalinen eräkojo laskurit: <https://www.jkauppi.fi/economy/eoq> tai <http://jesseuitto.fi/laskureita/eoq-laskuri/>

¹²⁰ Kaavan on kehittänyt Ford W. Harris 1913 ja se on yksi vanhimmista tuotannon optimointiin käytetyistä kaavoista.

¹²¹ Vierros, Tuomo, Aalto University Wiki, 2009, verkkosivut: *9. Materiaalitoiminnot*. Luettavissa: <https://wiki.aalto.fi/display/TU22/9.+Materiaalitoiminnot>. Luettu: 23.5.2018.

¹²² Helsingin Sanomat, mainosliitteessä: *Suomen meriklusteri*, artikkeli: *Tehokkaasti sataman kautta*, 20.5.2018

myös esimerkiksi 2000-luvun taitteen IT-kuplalla ja 2008 vuoden subprime-kriisillä on ollut vaikutusta öljymarkkinoihin.¹²³ *Slow Steaming* on toinen alalla nähty trendi, jolla pyritään säästöihin polttoainekustannuksissa. Tällä tarkoitetaan sitä, että alukset kulkevat hitaammin, mutta taloudellisempaa nopeutta. Slow steamingstä jothuen toimitusajat pitenevät. Toimitusaikojen piteneminen voi johtaa joko varastojen kasvattamiseen tai laivojen lisäämiseen reitillä. Huoltovarmuuden näkökulmasta tällä saattaisi olla positiivisia vaikutuksia häiriötilanteisiin varautumiselle. Uusien alusten polttoainekulutus verrattuna elinkaarensa päässä oleviin saattavat olla jopa 50 % pienemmät.

Suomalaisen yksikkökuljetuksiin (kontit ja perävaunut) erikoistuneen Containership Plc vuosiraportin 2017 mukaan vuoden 2014 jälkeen voimaan astuneilla Venäjän pakotteilla on ollut vaikutusta liiketoimintaan. Yhtiö joutui muuttamaan Venäjä strategiaansa säilyttääkseen Venäjältä tulevan merkittävän liikevaihdon. Yhtiön mukaan viime vuosien kiristyneet ympäristösäädökset vaikuttavat myös merkittävästi toimialaan. Suurimmat yhtiön vaikuttavat riskit ovat raportin mukaan lisääntyvä poliittinen jännite Itä- ja Välimerellä sekä osissa Pohjois-Afrikkaa. Libyassa turvallisuustilanne vaikuttaa lastausaikojen pidentymiseen satamissa. Toinen merkittävä riski yritykselle olisi öljyn hinnan nopea nousu.¹²⁴ Suomalaisilla varustamoilla laivakohtaisesti tarkasteltuna polttoainekustannukset ovat suhteessa kansainvälistä tasoa suuremmat. Tämä johtuu siitä, että suomalaiset alukset operoivat lyhyitä matkoja nopealla nopeudella, mikä kuluttaa enemmän polttoainetta.¹²⁵ Kuljetuskustannuksiin vaikuttavat tekijät ovat: etäisyys, tilauskoko (suuruuden ekonomia), kauppapasapaino, tavarantoimittajan arvo ja tyyppi (lasti), kilpailu ja kuljetusyhteydet sekä satamat ja muut olosuhteet.¹²⁶

¹²³ Inkinen, Lauri, opinnäytetyö: *Öljyn hinta taloudellisten ja poliittisten kriisien aikana*. Lappeenranta teknillinen yliopisto, 12.12.2012, s. 14. PDF ladattavissa: <https://docplayer.fi/18984392-Oljyn-hinta-taloudellisten-ja-poliittisten-kriisien-aikana-the-price-of-oil-under-the-circumstances-of-economic-and-political-crises.html>.

¹²⁴ Containerships vuosiraportti 2017: *Containerships Group financial statements and report of the board of directors 2017*. PDF ladattavissa:

https://www.globenewswire.com/Tracker?data=4C5XXPYf_aSBlsI7QgoLkCF_zDfoqBkO0vorayUN2ajo2-n-U1BSi6u3ll-Io3s41dy-KuzE0n6g6D2rvJi0E-7jbLQqVqZtTZ6FGMLewULyHngNiIu-1WwA5hZz_xTaUiWq8qxopWb-1c-j5WmIeg2hJGQ7LAZTSIC9W1xeuYLSbRgsuMa7KztXAuS004AeUw80I7cm_sshGH1VQ0a-A==

¹²⁵ Tapaninen (2013), s. 85.

¹²⁶ Sama, s. 39–40.

EU on pyrkinyt edistämään meriliikennettä kolmesta merkittävästä syystä:¹²⁷

- Merikuljetukset nähdään tiekuljetuksia vähemmän haitallisena ympäristölle.
- Tieliikenne vaatii maanteiden rakentamista ja ylläpitoa, mistä aiheutuu kustannuksia.
- Tieliikenteestä aiheutuvat ruuhkat nähdään esteeksi ihmisten ja tavaroiden vapaalle liikkumiselle, mikä on EU:n keskeisimpiä keinoja taloudellisen hyvinvoinnin kehittämiseksi.

Merikuljetusten lasti voidaan jakaa irtolastiin ja yksikkölastiin. Irtolasti vaatii kokonaisen laivan ja se voidaan vielä jakaa neljään muotoon:¹²⁸

- Nestemäinen irtolasti, jonka kuljetuksiin käytetään tankkialuksia (esim. raakaöljy, nestemäiset kemikaalit kuten metanoli ja ammoniakki sekä nestemäinen kaasu).
- Kaasumainen irtolasti, joka kuljetetaan kaasutankkereilla.
- Kuiva irtolasti (viisi yleisintä: kivihiili, rautamalmi, vilja, fosfaatit ja bauksiitti).
- Erikoistuotteet (esimerkiksi autot, terästuotteet, kylmätuotteet ja rakennusmateriaalit)

Yksikkölasti koostuu suuryksiköistä (konteista, pyörillä kulkevasta lastista, kylmäkonteista tai erikoislastista), jotka voivat sisältää erilaista materiaalia. 1980-luvulta 2010-luvulle konttien osuus globaalista merikuljetuksesta on noussut, kun puolestaan öljyn sekä kaasun osuus vähentynyt. 1950-luvulla Lähi-idästä Keski-Eurooppaan öljybarrelin kuljetus nosti öljyn hintaa puolella. 1990-luvulla öljynhinnan nousun johdosta kuljetusten osuus kokonaishinnasta oli enää 2,5 %. Kuljetusten hinta ei ole noussut samassa suhteessa muihin hintoihin nähden, joka on mahdollistanut osaltaan kansainvälisten markkinoiden ja kaupankäynnin kehittymisen.¹²⁹

Lastin merkittävimmät ominaisuudet ovat sen arvo ja ahtauskerroin. Ahtauskerroin kertoo kuinka paljon laivasta voidaan todellisuudessa käyttää lastitilana. Tankkereissa luku on suuri, mutta esimerkiksi matkustaja-autolautoissa ihmiset ja ajoneuvot tarvitsevat tilaa ympärilleen.

¹²⁷ Tapaninen (2013), s. 45.

¹²⁸ Sama, s. 47.

¹²⁹ Sama, s. 48.

Suomelle kriittisiä meriyhteyksiä ovat: Tallinna–Helsinki, Travemünde–Helsinki, Tukholma–Helsinki, Tukholma–Turku ja Kapellskär–Naantali.¹³⁰ Liitteen 2 kuvassa 8 on esitetty vuoden 2010 ulkomaankaupan merkittävimmät meriyhteydet.

Euroopasta Suomeen laivalla kuljetetun lastin toimitusaika on noin viikko. Suomesta Kaukoitään tai Amerikkaan lastin kuljetus kestää noin kuukauden. Euroopan ulkopuolisissa kuljetuksissa on otettava huomioon, että lasti todennäköisesti uudelleen laivataan ainakin yhden kerran. Mikäli lasti myöhästyy seuraavasta kuljetuksesta, voi se viivästyttää saapumista määränpähän viikolla. Asiakas ei voi laivakuljetusten osalta luottaa tavaransa saapumiseen päivän tarkkuudella.

Liitteen 2 kuvissa 9 ja 10 on esitetty Suomen meriyhteyksien kannalta merkittävimmät kuljetusreitit sinisellä ja mahdolliset varakuljetusreitit punaisella. Sinisten yhteyksien häiriintyessä punaiset yhteydet voivat kuitenkin korvata vain murto-osan volyyminä. Raidekuljetukset ovat huomattavasti kalliimpia ja verkosto ei ole tarpeeksi kattava. Lisäksi Ruotsin kautta suuntautuvassa liikenteessä ongelmana on huoltovarmuusorganisaation Juha Savisaaren mukaan se, että Ruotsin maantie- ja raideverkosto on jo nyt ylikuormittunut Ruotsin omasta liikenteestä.¹³¹

3.1.2 Varustamotalous

Merenkulkutalouden osatekijät koostuvat lastinantajasta, varustamoista ja telakoista. Markkinat muodostuvat rahtimarkkinoista ja alusmarkkinoista. Rahtimarkkinoilla etsitään lastille kuljetusta ja alusmarkkinoilla vaikutetaan siihen lisätäänkö vai vähennetäänkö kansainvälistä kuljetuskapasiteettia. Merikuljetusmarkkinoille on ominaista kysynnän ja tarjonnan voimakas heilahtelu. Siihen vaikuttaa kansainväliset nousu- ja laskusuhdanteet, mutta myös kausaaliset ilmiöt kuten vuodenajat. Esimerkiksi vuoden 2008 alkaneen talouskriisin myötä konttiliikenne romahti, jolloin myös rahtihinnat romahtivat. Kysynnän ja tarjonnan laki määrittelee rahdin hinnan eli rahtitason. Kovassa kysynnässä rahtitaso nousee, mutta varustamoiden on hankala vastata kysynnän nousuun nopeasti hankkimalla uusia laivoja. Sen sijaan kysynnän laskiessa rahtitaso laskee, mutta varustamot pitävät usein laivat

¹³⁰ Tapaninen (2013), s. 44.

¹³¹ Savisaari (2018).

liikkeellä jopa pienellä tappiolla kattaakseen pääomakuluja. ”Laivavarastoja” syntyy vain äärimmäisessä taantumassa.¹³²

Vuoden 2008 finanssikriisi johti siihen, että varustamot alkoivat erikoistua vain tietyn tyyppin kuljetuksiin. Näin vähennettiin kilpailua kahden varustamon välillä, kun kilpailu samasta rahdista loppui. Kriisi aiheutti myös sen, etteivät varustamot uskaltaneet investoida uusiin laivoihin. Tämä on johtanut EU:ssa yhä vanhenevaan laivastoon. Molemmilla näistä voidaan katsoa olevan vaikutusta huoltovarmuuteen sietokyvyn ja toimintavarmuuden osalta.

Laivan käyttöikä on noin 25–50 vuotta tyyppistä riippuen. Säiliöaluksilla se on yleensä lyhyempi ja matkustaja-aluksilla pidempi. Laivan rakentaminen kestää noin 1–2 vuotta, jolloin varustamo ei voi tarkalleen tietää millaiseen markkinatilanteeseen laiva valmistuu. Rahtimarkkinoiden heilahtelu vaikuttaa suoraan alusmarkkinoihin. Kysynnän kasvaessa laivoja tilataan telakoilta ja romutuksia viivästytetään. Puolestaan kysynnän laskiessa romutukset lisääntyvät ja tilattuja laivojen peruminen tai muuttaminen on yleistä.¹³³

Varustamot tarkastelevat lähtökohtaisesti yhden aluksen taloudellista tulosta. Kustannuslaskelmia voidaan tehdä joko *matkalaskelmana* tai *aikalaskelmana*. Matkalaskelmassa tarkastellaan yksittäisen aluksen tulosta yhdellä matkalla. Aikalaskelmassa tarkastellaan aluksen tulosta sinä aikana kun varustamo on vuokrannut aluksen rahtiajalle.¹³⁴

Aluksen kustannuksista suurimmat ovat polttoaine-, pääoma- ja miehistökustannukset. Muita kustannuksia ovat muun muassa vakuutus-, korjaus- ja huoltokustannukset sekä satama- ja väylämaksut. Koska suomalaiset yritykset toimivat pääasiassa Itämerellä, jossa matkat ovat lyhyitä, syntyy suhteessa valtamerilaivoihin paljon satama-, käsittely- ja hallinnointikustannuksia. Laivan tuottavuuteen vaikuttaa frekvenssi, eli kuinka monta matkaa laiva kykenee tekemään tarkastellussa aikajaksossa. Tähän vaikuttaa laivan kulkunopeus ja aika satamassa. Jälkimmäiseen vaikuttaa kuinka nopeasti laiva kyetään lastaamaan ja

¹³² Tapaninen (2013), s. 58–60

¹³³ Sama, s. 61–62.

¹³⁴ Sama, s. 84.

purkamaan. Lisäksi tuottavuuteen vaikuttaa täyttö- ja käyttöaste, eli kuinka usein laiva kulkee täydellä lastilla.^{135, 136}

Suuruuden ekonomia on merikuljetusten suurin kilpailuvaltti muihin kuljetusmuotoihin verrattuna. Mitä suurempi laiva ja lastinkantokyky, sitä pienemmät ovat laivan elinkaaren aikana kertyvät kustannukset suhteessa lastimäärään. Suomen meriklusterille Suomen ja Viron sekä Suomen ja Ruotsin välillä operoivat ro-ro alukset ovat merkittäviä. Ro-ro alukset kyetään lastaamaan ja purkamaan nopeasti, jolloin laivan frekvenssi eli tuottavuus kasvaa. Kaukoliikenteessä, jossa satama-aika on lyhyt suhteessa kuljetuksen kokonaisaikaan lyhyt, ro-ro alukset ovat puolestaan huono vaihtoehto konttilaivoihin nähden johtuen huonommasta ahtauskertoimesta.¹³⁷

Henkilöstökustannuksien takia varustamot saattavat liputtaa laivoja mukavuuslippumaihin. Varustamot saattavat ulosliputtaa laivojaan myös siinä pelossa, että lippuvaltiot ottavat laivoja haltuunsa esimerkiksi poikkeusoloissa.¹³⁸ Suurimpia mukavuuslippurekistereitä pitävät Panama, Liberia, Bahamasaaret, Marshallinsaaret ja Malta. Tanskassa ja Norjassa on käytössä rinnakkaisrekisteri, joka mahdollistaa ulkomaalaisen työvoiman käytön. Tämän tarkoituksena on pitää kauppalaivatonnisto oman maan lipun alla.

EU:n komission päätöksellä jäsenmaat voivat tukea kauppalaivastoaan työvoimakustannustuella ja tonnistoverotuksella. Näiden tukien tavoitteena on varmistaa, että jäsenmailla on kriisitilanteissa käytössään riittävä kauppalaivasto. Suomessa tonnistoverolaki on otettu käyttöön vuonna 2002 ja sitä uudistettiin vuonna 2012. Sen mukaisesti varustamoilta kerätään veroa laivojen määrän ja koon mukaan voittojen sijasta. Tonnistoverotus on käytössä lähes kaikissa EU-maissa, mutta Ruotsissa lakia ei ole otettu käyttöön, mikä on osaltaan aiheuttanut ulosliputusta.¹³⁹ Suomessa tonnistoveron on arvioitu laskevan rahtivarustamoiden verotusta 10–30 miljoonasta eurosta puoleen miljoonaan euroon. Suomen rahtialustonnistosta noin 90 % oli tonnistoverotuksen piirissä vuonna 2014. Tonnistoverotus on kannattava

¹³⁵ 10 ja 15 solmun nopeuksilla vuotuinen merimatkojen määrä on sama kolmella hitaalla tai kahdella nopealla laivalla.

¹³⁶ Tapaninen (2013), s. 67–70.

¹³⁷ Sama, s. 70–73.

¹³⁸ Sama, s. 74.

¹³⁹ Busk & Härmälä (2016), s. 30–32.

verotusmuoto, mikäli yritys kykenee tuottamaan voittoa.¹⁴⁰ *Laki meriliikenteessä käytettävien alusten kilpailukyyn parantamisesta 21.12.2007/1277* tarkoituksena on suomalaisen kauppalaivaston kansainvälisen kilpailukyyn parantaminen. Kauppa-alusluetteloon merkitylle ja lain ehdot täyttävälle alukselle, joka toimii pääasiassa ulkomaanliikenteessä, voidaan myöntää tukea valtion varoista.¹⁴¹

Kauppamerenkulun kilpailukykyä voidaan EU:n säädöksellä tukea palauttamalla henkilöstömaksuja niin sanotulla nettopalkkajärjestelmällä. Nettopalkkajärjestelmässä valtio palauttaa laivan henkilöstön tuloverojen ennakonpidätykset ja työvoiman sivukulut takaisin varustamotyönantajalle.¹⁴² Suomessa suurimpana hyötyjänä ovat olleet autolautat, koska niissä on eniten henkilökuntaa. Asiaa on jonkin verran kritisoitu mediassakin, mutta vesikuljetuspoolin sihteeri Juha Savisaari muistuttaa, että Viron ja Ruotsin välillä liikennöivät autolautat ovat huoltovarmuuden kannalta kriittisiä. Esimerkiksi noin puolet elintarvikkeiden yksikkökuljetuksista toteutetaan näillä yhteyksillä.¹⁴³ Lisäksi rahtialusten kilpailukykyä parantaa vuonna 2009 merenkulun työmarkkinajärjestöjen välinen sopimus, jonka mukaan laivoilla sallitaan sekamiehitys. Tällä tarkoitetaan sitä, että osa miehistöstä voidaan korvata EU:n ulkopuolelta määräaikaiseen työsuhteeseen palkatulla henkilöstöllä, jolloin säästytään normaalin vuorottelun aiheuttamilta kustannuksilta vapaalla olevalle henkilöstölle.¹⁴⁴

Kauppalaivojen kannattavuutta voidaan lisätä sekamiehityksillä, joka tarkoittaa sitä, että varustamot voivat käyttää kotimaan lipun alle rekisteröidyillä rahtialuksilla EU/ETA-alueen ulkopuolista työvoimaa. Suomessa rahtialusten merimiehistä noin kolmannes on muita kuin suomalaisia. EU:n ulkopuolisen henkilöstön käyttö alentaa palkkakustannuksia arviolta 20–30

¹⁴⁰ Busk & Härmälä (2016), s. 33.

¹⁴¹ *Laki meriliikenteessä käytettävien alusten kilpailukyyn parantamisesta 21.12.2007/1277*. Luettavissa: <http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20071277>. Luettu: 15.2.2019.

¹⁴² Lunden, Kimmo. Suomen kuvalehti, verkkoartikkeli: *Suomi on merten herra: kauppalaivasto suurempi kuin Ruotsilla*. 15.7.2016. Luettavissa: <https://suomenkuvalehti.fi/jutut/kotimaa/suomella-on-nykyisin-suurempi-kauppalaivasto-kuin-ruotsilla/>. Luettu: 13.8.2018.

¹⁴³ Savisaari (2016)

¹⁴⁴ Hernesniemi, Hannu. *Merenkulun toimintaedellytykset, kilpailukyky ja julkisen talouden sopeuttamistoimet – Taustaselitys Valtionvarainministeriölle*. 18.4.2012. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, s. 12. PDF ladattavissa: <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/2012/09/dp1270.pdf>.

%. Tälle henkilöstölle ei myöskään makseta työvoimakustannustukea.¹⁴⁵ Rinnakkaisrekisteri mahdollistaa ulkomaisen työvoiman ja työehtosopimusten käytön maihin liputetuilla aluksilla.

Koska Suomessa lähtökohtaisesti kaikki satamat jäätyvät, tuo se lisäkustannuksia toiminnan ylläpidolle. Suomessa jäänmurtamisen palvelutason tavoitteeksi on asetettu, että 90 % aluksista pääsee kulkemaan ilman odotusaikoja sekä odottamaan joutunut alus joutuisi odottamaan enintään neljä tuntia. Palvelutason ylläpito edellyttää normaaleina jäätalvina yhdeksää jäänmurtajaa. Vuonna 2014 jäänmurtajia oli yhteensä kahdeksan ja niiden keski-ikä oli 29 vuotta. Kalusto on tarkoitus uusia vuoteen 2030 mennessä.¹⁴⁶ Jäänmurtamisesta aiheutuvat vuosittaiset kustannukset ovat noin 50 miljoonaa euroa.¹⁴⁷ Väylien hoitoa ja jäänmurtamista rahoitetaan Tullin keräämillä väylämaksuilla. Väylämaksu perustuu alustyyppiin, aluksen kokoon (nettovetoisuus), jääluokkaan sekä käyntikertoihin. Väylämaksulla katetaan rannikon kauppamerenkulussa käytettävien julkisten kulkuväylien ja vesiliikenteelle tarpeellisten turvalaitteiden rakentamisesta, ylläpidosta ja hoidosta, alusliikennepalvelusta sekä jäänmurtajien avustustoiminnasta valtiolle aiheutuneet kustannukset. Paremmin jäävahvistetut alukset joutuvat maksamaan pienempiä väylämaksuja. Väylämaksujen kustannusvastaavuus on 2000-luvulla vaihdellut, mutta 2012 korotusten jälkeen vastaavuus on ollut 99 %. Teollisuus on toivonut väylämaksujen poistamista kokonaan ja kulujen kattamista suoraan valtion budjetista muiden liikennemuotojen tapaan.¹⁴⁸ Kovat jäätalvet ovat aiheuttaneet kuljetusten myöhästymistä ja rahtimaksujen nousua.¹⁴⁹

Tulevaisuuden haaste ja suuri menoerä varustamoille on ympäristövaikutusten huomioiminen ja minimointi. Vaikkakin merikuljetuksia pidetään ympäristöystävällisimpänä kuljetusmuotona, niin kansainväliset sopimukset haastavat myös merenkulkualaa. Polttoainetaloudellisuus on merkittävin keino hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi, mikä toisaalta vaikuttaa myös taloudellisuuteen. Lisäksi katalysaattoreiden ja rikkipesurien käyttö vähentää pakokaasun mukana vapautuvia muita saasteita. Ympäristölle suurin yksittäinen riski on onnettomuudet, joiden ehkäisemiseksi meriturvallisuuden kehittäminen on

¹⁴⁵ Hermesniemi (2012), s. 33–34.

¹⁴⁶ Yle, verkkouutiset, 13.2.2017: *Vahva ja ketterä: Suomen uusin jäänmurtaja on vakuuttanut miehistöntä.* Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-9456550>. Luettu: 3.8.2018.

¹⁴⁷ Liikenne- ja viestintäministeriö (2014), s. 17

¹⁴⁸ Sama, s. 20.

¹⁴⁹ Soukka, Nico, merikapteeni ja rahtimeklari, Finnshipping Oy: Suomen meriliikenne, 6.9.2018, materiaali kirjoittajalla.

avainasemassa.¹⁵⁰ Suomi on ympäristö-, tieto- ja automaatioteknologian kärkimaita. Suomessa otettiin ensimmäisenä maailmassa käyttöön nestemäisellä kaasulla (LNG) toimiva matkustaja-alus ja jäänmurtaja, johon nykyään panostaa useat varustamot ympäri maailmaa. Vuonna 2015 voimaan astuneen rikkidirektiivin jälkeen Suomessa kehitetty rikkipesurin avulla alusten rikkipäästöjä saadaan vähennettyä 90 %.¹⁵¹

Varustamon näkökulmasta onnettomuus aiheuttaa kolmenlaista haittaa. Ensinnäkin laiva, lasti ja miehistö voidaan menettää. Toiseksi lastin menetyksestä kärsii asiakas, minkä varustamo voi joutua korvaamaan. Kolmanneksi varustamot joutuvat maksamaan hyvitystä syntyneistä ympäristövahingoista. Vuonna 1989 m/t Exxon Valdezin öljyonnettomuus Alaskan rannikolla aiheutti yhteensä 1,1 miljardin dollarin korvauskulut varustamolle.¹⁵²

2000-luvulla turvallisuusriskin on muodostanut myös lisääntynyt merirosvous ja terrorismi. Uhka Itämerellä ei ole suuri, vakiintuneiden olojen, lyhyiden etäisyyksien ja kansainvälisen turvallisuusyhteistyön vuoksi. Kannattava liiketoiminta toisaalta vaatii, että kuljetuspalvelu toteutuu logistiikan määritelmän mukaisesti sovittuna aikana sovittuun paikkaan. Sääilmiöt ja kansainväliset turvallisuusuhkat saattavat vaikuttaa kuljetuksiin, jolloin varustamot saattavat ottaa riskejä ylläpitääkseen palvelutasoaan kovassa kansainvälisessä kilpailussa.

Onnettomuuksien ja myöhästymisien sattuessa rahtaus sopimuksesta riippuu, onko vastuu varustamolla vai rahtaaajalla. Kansainväliset vaatimuksien mukaan vastuu onnettomuuksista on yhä useammin varustamoilla, mikä on johtanut siihen, että öljy-yhtiöt yhä harvemmin omistavat oman varustamon.¹⁵³

Liikenne- ja viestintäministeriön vuonna 2014 julkistama Suomen meriliikennestrategia 2014–2022 on jaettu kahdeksaan painopistealueeseen, joista ensimmäinen on merikuljetukset, huoltovarmuus ja elinkeinoelämän kilpailukyky. Strategiassa todetaan kansainvälisen taloustilanteen vaikuttavan merkittävästi suomalaisen merenkulkuaan. Globaaleilla kehitystrendeillä on vaikutuksia kuljetuskustannuksiin. Kustannuksia nostavina trendeinä nähdään painopisteen siirtyminen Aasiaan (kuljetusmatkojen pidentyminen), päästörajoitukset

¹⁵⁰ Tapaninen (2013), s. 104–106.

¹⁵¹ Helsingin Sanomat, mainosliitteessä: *Suomen meriklusteri*, artikkeli: *Vastuullisuudella pitkä perinne*, 20.5.2018

¹⁵² Tapaninen (2013), s. 119.

¹⁵³ Sama, s. 120.

ja ilmastonmuutos, korkeat polttoainehinnat sekä kasvava energian tarve. Rail Baltica sekä koillis- ja luoteisväylät voivat pitkällä aikavälillä vaikuttaa meriliikenteen määriin, suuntiin ja reitteihin.¹⁵⁴

Materiaali ja liikennevirtoihin vaikuttavat myös teollisuuden ja elinkeinoelämän globaalit rakennemuutokset. Teollisen arvolisän väheneminen nähdään yhtenä merkittävimmistä haasteista.¹⁵⁵ Tällä tarkoitetaan muun muassa sitä, että teollisuuden työpaikat ja osuus bruttokansantuotteesta vähenevät. Suomen merkittävimpiä teollisuusaloja on puuteollisuus, jonka tulevaisuuden näkymät nähdään epävarmoiksi. Toisaalta mahdollinen kaivostoiminnan lisääntyminen Pohjois-Suomessa nähdään mahdollisuutena. Molemmat alat ovat merkittäviä meriliikenteen kannalta. Teollisuuden ohella toinen merkittävä epävarmuustekijä on Venäjä. Venäjän on Suomelle merkittävä kauppakumppani. Venäjällä ja Baltiassa on käynnissä satamahankkeita, jotka vaikuttavat transitoliikenteen kehitykseen. Transitoliikenteen vähentyminen Suomessa vaikuttaa myös konttien saatavuuteen viennin tarpeisiin, joka puolestaan vaikuttaa suoraan kuljetuskustannuksiin.¹⁵⁶ Epävarmuustekijät Venäjän taloudessa ja politiikassa aiheuttavat epävarmuutta myös Suomen meriliikenteen tulevaisuudennäkymiin. Toimintaympäristön muutoksista huolimatta Suomen meriliikenne strategian mukaan merikuljetukset tulevat säilyttämään merkittävyytensä ylivoimaisesta kuljetuskapasiteetista johtuen.¹⁵⁷

Huoltovarmuuden osalta Suomen meriliikenne strategia toteaa, että valtion hyvinvointi kaikissa oloissa vaatii esimerkiksi: ”riittävän käytössä olevan jäävahvistetun tonniston varmistamisen”.¹⁵⁸ Sujuvuuden uhkaksi nähdään liikennejärjestelmän toimintahäiriöt: sää- ja jääolosuhteet, onnettomuudet, tekniset viat, luonnonkatastrofit, työmarkkinoiden häiriöt ja inhimilliset virheet.¹⁵⁹

¹⁵⁴ Liikenne- ja viestintäministeriö (2014), s. 11.

¹⁵⁵ Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) (2014), julkaisuja 20/2014: *Teollisuus osana elinvoimaista elinkeinorakennetta: Teollisuuden globaalit trendit, Suomen teollisuuden tilanne ja uudistuvan suomalaisen teollisuuden askelmerkit*. s. 3. PDF ladattavissa:

<https://tem.fi/documents/1410877/2859687/Teollisuus+osana+elinvoimaista+elinkeinorakennetta+09062014.pdf>

¹⁵⁶ Suomeen joudutaan tuomaan tyhjiä kontteja, koska konttiliikenteessä vienti on suurempaa kuin tuonti.

¹⁵⁷ Liikenne- ja viestintäministeriö (2014), s. 11.

¹⁵⁸ Sama, s. 16.

¹⁵⁹ Sama, s. 16.

Liikenne- ja viestintäministeriö vastaan huoltovarmuuden kehittämisestä omalla toimialallaan. Logistiikan turvattavat infrastruktuurit ovat tärkeimmät kuljetusväylät, satamat, lentoasemat, tavara- ja henkilöliikenteen asemat, terminaalit ja varastot sekä tieto- ja turvallisuusjärjestelmät. Tärkeimpiä turvattavia tavarakuljetuksia ovat energia-, kemikaali- ja elintarvikekuljetukset. Lisäksi Suomen meriliikenne strategiassa todetaan, että huoltovarmuuden varmistamiseksi on varmistettava riittävä kotimaisuus yrityksissä ja kalustossa.¹⁶⁰

¹⁶⁰ Tapaninen (2013), s. 17.

4 HUOLTOVARMUUS

Huoltovarmuus on yhteiskunnan toimivuuden turvaamista kaikissa tilanteissa. Se voidaan ymmärtää olevan keino tuottaa sekä ylläpitää materiaalista ja taloudellista turvallisuutta. Turvallisuuteen liittyvät olennaisesti uhkat, haavoittuvuudet ja riskit. Huoltovarmuuden ja meriliikenteen välisen yhteyden sekä niiden merkityksen ymmärtäminen vaatii kokonaisvaltaista tarkastelua. Kyky tuoda kriittisiä palveluita ja tuotteita on vain yksi osa tätä kokonaisuutta. Valtioneuvosto on julkaissut huoltovarmuudelle asetettuja tavoitteita 5–7 vuoden välein vuodesta 1988. Viimeisin päätös tehtiin 5.12.2018. Tavoitteissa korostuvat yhteistyö, lisääntyvän keskinäisriippuvuuden haasteet, kybertoimintaympäristön tuomat mahdollisuudet ja uhkat sekä kriittisen infrastruktuurin toimintavarmuuden turvaaminen. Viimeiseksi mainittuun luetaan myös logistiikkajärjestelmän toiminnan turvaaminen:¹⁶¹

”Erityisiä painopisteitä kriittisen infrastruktuurin toimintakyvyn turvaamisessa ovat energiansaannin varmistaminen, elinkeinoelämän kyberturvallisuushkiin varautumisen ja niistä toipumisen tukeminen, digitaalisen yhteiskunnan tietojärjestelmien sekä viestintäpalveluiden ja -verkkojen varmistaminen, turvatut paikannus- ja aikatietojärjestelmät sekä toimivat logistiset palvelut ja verkostot.”¹⁶²

Huoltovarmuus perustu ennen kaikkea toimiviin markkinoihin. Markkinat eivät kuitenkaan aina yksistään riitä turvaamaan yhteiskunnan kaikkia toimintoja. Huoltovarmuuteen liittyvän protektionismi, eli valtion puuttuminen markkinoiden toimintaan, on vähentynyt. Se näkyy esimerkiksi varmuusvarastojen pientymisenä viimeisten vuosikymmenten aikana. Tämä lisää elinkeinoelämän merkitystä kansalliselle varautumiselle. Huoltovarmuutta toteutetaan julkisen ja yksityisen sektorin vapaaehtoisuuteen perustuvalla yhteistyöllä.^{163, 164} Huoltovarmuuskeskuksen tulee kehittää varautumista siten, ettei sen toiminta vääristä normaalia kilpailu- ja markkinatilannetta.¹⁶⁵ Huoltovarmuustyön tavoitteena on, että

¹⁶¹ Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista 1048/2018. (VNp), 5.12.2018. Luettavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181048>. Luettu: 25.3.2019.

¹⁶² VNp (1048/2018)

¹⁶³ Huoltovarmuuskeskus, 2018b, verkkoartikkeli: *Mitä on huoltovarmuus?* Luettavissa:

<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/tietoa-huoltovarmuudesta/mita-on-huoltovarmuus/>. Luettu: 6.8.2018.

¹⁶⁴ Fjäder, Christian, artikkeli: *Talous, infrastruktuuri, huoltovarmuus*. Teoksessa: *Turvallinen Suomi 2018*.

Maanpuolustuskorkeakoulu ja Turvallisuuskomitea, Lönnberg Print & Promo, Helsinki 2017, s. 89. PDF ladattavissa: https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/01/Turvallinen_Suomi_2018.pdf

¹⁶⁵ VNp (1048/2018).

vakavimmat poikkeusolot voidaan hoitaa kansallisin toimenpitein, mutta kansainvälisten keskinäisriippuvuuksien lisääntyminen edellyttää kehittyvää kansainvälistä yhteistyötä huoltovarmuuden kannalta kriittisten materiaalien ja resurssien saatavuuden turvaamiseksi.¹⁶⁶

Keskeisiä yhteiskunnan toimintakykyä vaarantavia uhkia ovat tieto- ja viestintäjärjestelmien sekä -verkkojen häiriintyminen, energiansaannin keskeytyminen, väestön terveyden ja toimintakyvyn vakava häiriintyminen sekä ympäristöonnettomuudet. Vakavimpana ulkoisena uhkana huoltovarmuudelle pidetään kriisitilannetta, jossa kansakunnan kyky tuottaa tai hankkia ulkomailta kriittisiä tuotteita ja palveluja on väliaikaisesti vaikeutunut. Huoltovarmuuden turvaaminen perustu toimiviin poliittisiin, taloudellisiin ja teknisiin yhteyksiin. Näissä yhteyksissä kauppameriliikenteellä on keskeinen merkitys. Yhteyksien toimivuuden varmistamiseksi tulee varmistaa kriittisten organisaatioiden ja yhtiöiden toimivuus.¹⁶⁷

4.1 Suomalaisen huoltovarmuuden kehitys

Suomalaisen huoltovarmuusajattelun juuret ovat peräisin 1800-luvun lopun nälkävuosista ja 1900-luvun alun sotakokemuksissa. Nälänhädän seurauksena aloitettiin viljan varastointi. Ensimmäisen maailmansodan aikaan Saksan hallitessa Itämeren syntyi kauppayhteyksien osalta sulkutilanne Suomesta länteen. Kauppaa käytiin Venäjän kanssa Suomen ollessa sodan puhjetessa vielä osa Venäjän imperiumia. Venäjän sisäisten konfliktien seurauksena kaatunut tsaarinvallasta muutti tilannetta ja Suomessa jouduttiin turvautumaan säännöstelyyn. Eduskunta hyväksyi ensimmäisen valtalin, jolla säännösteltiin elintarvikkeiden hintoja, kulutusta, vientiä sekä mahdollistettiin pakko-ottoja. Kokemusten perusteella elintarviketuotannon omavaraisuutta pyrittiin kehittämään. Toisen maailmansodan resurssipulaa korostivat omavaraisuusajattelua, kotimaisen teollisuuden kapasiteettia ja valtion omistajuutta.¹⁶⁸

1950-luvulla kehittynyt ajatusmalli Suomen kokonaisvaltaisesta puolustuksesta sisälsi sotilaallisen puolustuksen lisäksi myös ajatuksen poliittisesta, taloudellisesta, väestönsuojelullisesta ja psykologisesta komponentista. Huoltovarmuuden kannalta erityiseen asemaan nousi taloudellinen komponentti. Vuonna 1955 valtioneuvosto perusti komitean

¹⁶⁶ VNp (1048/2018).

¹⁶⁷ VNp (857/2013).

¹⁶⁸ Aaltola ym., (2016), s. 27–28.

kaltaisen suunnitteluelimen Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan (PTS), jonka tehtävänä oli taloudellisen varautumisen suunnittelu. Malli perustui 1929–1936 toimineeseen Taloudelliseen puolustusneuvostoon. PTS toi yhteen edustajia elinkeinoelämän ja hallinnon eri sektoreilta normaali- ja poikkeusolojen valmiussuunnitteluun. Kriisit joihin PTS varautui, olivat: sotatila, sodanuhka, yleismaailmallinen häiriötila ja yleisvaltakunnallinen häiriötila sekä säännölliset olosuhteet. Toiminta keskittyi käytännössä varmuusvarastoinnin parantamiseen ja oikeudellisen aseman vakiinnuttamiseen. PTS oli kansallisen varautumisen suunnitteluorganisaatio. Taloudellisesta maanpuolustuksesta vastuussa oli vuonna 1957 perustettu Puolustusneuvosto.¹⁶⁹

1980- ja 1990-luvuilla huoltovarmuuden kehitykseen osaltaan vaikuttivat Iranin ja Irakin sota, Hormuzinsalmessa tapahtuneet öljytankkerien upotukset 1980–1988 sekä Kuwaitin öljykriisi 1990. Yllättävien tapahtumien aiheuttamien toimenpiteiden rahoittaminen ja toteuttaminen todettiin hankalaksi. Öljykriisissä korostui Suomen syrjäinen asema suhteessa Lähi-idän öljyntuottaja maihin sekä merilogistiikan riippuvuus öljystä ja sen hinnasta. Huoltovarmuuden kehitykseen vaikutti myös 1990-luvun alun lama, joka muokkasi julkisen ja yksityisen sektorin rakenteita konkurssien, yrityskauppojen, yksityistämisten, yhtiöittämisten ja julkisen sektorin keventämisen muodossa.¹⁷⁰

Vuonna 2002 tuontienergian varmuusvarastoja leikattiin seitsemän kuukauden kulutusta vastaavasta määrästä vastaamaan viiden kuukauden kulutusta. Samalla siirryttiin rehuviljan varastoinnista tuontivalkuaisen varastointiin. Tätä perusteltiin EU:n verkostotaloudella, joka mahdollistaa paremman saatavuuden, mutta osaltaan vaikutusta oli myös talouden taantumalla.¹⁷¹

1980-luvun alussa PTS:n alaisuuteen perustettiin puolustustalouden suunnittelukeskus, josta syntyi 1993 budjettitalouden ulkopuolinen valtionlaitos Huoltovarmuuskeskus (HVK). Kauppa- ja teollisuusministeriön asettama HUOVA-työryhmän työn perusteella valtioneuvosto teki periaatepäätöksen huoltovarmuuden tavoitteista sekä ajatus taloudellisesta maanpuolustuksesta korvattiin *huoltovarmuus* käsitteellä. PTS kehitettiin huoltovarmuudesta vastaavaksi erityisviranomaiseksi, jonka tarkoitus oli keskittyä huoltovarmuuden

¹⁶⁹ Aaltola ym., (2016) s. 29.

¹⁷⁰ Kananen (2015), s. 98–99.

¹⁷¹ Sama, s. 131.

materiaaliseen puoleen eli pääasiassa varmuusvarastointiin. Organisaatiokehitys johti lopulta HVK:n perustamiseen. PTS-neuvottelukunnan toiminta lopetettiin vuonna 2008. PTS:n peruja nykyisessä HVK:n toiminnassa ovat muun muassa edelleen käytössä oleva sektori- ja poolirakenne sekä sen harjoitus- ja koulutustoiminta.¹⁷²

Huoltovarmuusorganisaatioksi (HVO) kutsutaan julkisesta ja yksityisestä sektorista koostuva verkostoa, joka ylläpitää ja kehittää Suomessa huoltovarmuutta. HVO muodostuu Huoltovarmuusneuvostosta, Huoltovarmuuskeskuksesta sekä eri toimialojen sektoreista ja pooleista. HVO:ssa toimii useita satoja yrityksiä, viranomaisia ja järjestöjä.¹⁷³ Huoltovarmuusorganisaation rakenne on esitetty liitteen 2 kuvassa 7.

Huoltovarmuuden säädöspohja perustuu lakiin huoltovarmuuden turvaamisesta (18.12.1992/1390), valmiuslakiin (29.12.2011/1552) ja puolustustilalakiin (22.7.1991/1083). Valmiuslaki ja puolustustilalaki muodostavat valmiuslainsäädännön. Huoltovarmuuden kannalta merkittävä on myös laki ulkomaalaisten yritystojen seurannasta (13.3.2012/172).¹⁷⁴

Keskeisessä asemassa on vapaaehtoinen yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin sekä järjestöjen välillä, missä markkinaehtoinen ja sääntelyyn perustuva varautuminen sovitetaan yhteen. Pääasiassa yrityksillä ei ole lakisääteistä velvoitetta varautumiseen. Toisaalta yritykset ovat yhä enemmän kiinnostuneita jatkuvuuden hallinnasta liiketoiminnassaan. Tietyillä kriittisillä toimijoilla, kuten esimerkiksi raakaöljyn ja öljytuotteiden maahantuojalla, on lakisääteinen velvoite varastoida kahden kuukauden keskimääräistä tuontia vastaava määrä tuontituotettaan. Talous- ja elinkeinopolitiikalla pyritään mahdollistamaan toimijoille kilpailukyky markkinoilla, mikä turvaa välttämättömien toimintojen, taloudellisten resurssien ja osaamisen saatavuuden. Huoltovarmuuden osalta keskeisessä osassa ovat myös EU-jäsenyys, ulko- ja turvallisuuspoliittiset linjaukset ja päätös edistää sekä kunnioittaa kansainvälistä oikeutta.¹⁷⁵

¹⁷² Aaltola ym., (2016), s. 31.

¹⁷³ Huoltovarmuuskeskus, 2018c, verkkoartikkeli: *Huoltovarmuusorganisaatio*. Luettavissa: <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/organisaatio/huoltovarmuusorganisaatio/>. Luettu: 6.8.2018.

¹⁷⁴ Aaltola ym., (2016), s. 32.

¹⁷⁵ Sama, s. 32.

Huoltovarmuustoiminnan keskiössä on verkostoituneisuus alan toimijoiden kesken. Kansallista varautumista täydennetään kansainvälisellä yhteistyöllä, jossa keskeisessä asemassa ovat EU:n säädökset, kansainvälinen energiaohjelma sekä eri maiden kanssa tehdyt kahden- ja monenväliset sopimukset. Globalisoituneessa ja keskinäisriippuvaisessa maailmassa pelkät kansalliset toimenpiteet eivät ole riittäviä huomioiden markkinatalouden lähtökohdat. Keskeinen ajatus on toimiva ja kilpailukykyinen talous. Tämän kannalta korostuu toimivat kansainväliset logistiikkakuljetukset ja sen ympärille rakentuva infrastruktuuri ja osaaminen.¹⁷⁶ Liitteen 2 kuvassa 11 on esitetty kuljetuslogistinen järjestelmä.

Suomessa huoltovarmuuden kehityksen avaintekijöitä voidaan sanoa olleen kokemukset pulasta ja siitä seurannut säännöstely, jotka ovat johtaneet varastoinnin ja omavaraisuuden kehittämiseen. Markkinatalous, globalisaatio sekä toisaalta kansalliset materiaaliset rajoitteet luonnonvarojen omavaraisuudessa – etenkin energia osalta – ovat johtaneet kansainvälisiin riippuvuussuhteisiin. Näin ollen elinkeinoelämän kyky toimia ja kilpailla vapailla markkinoilla on kriittistä kansalliselle huoltovarmuudelle. Tästä syystä valtio on valmis puuttumaan vapaisiin markkinoihin sääntelemällä ja tukemalla kriittisiä toimialoja.

Varautuminen ei ole ilmaista, joten yritykset osallistuvat toimintaan liiketoimintansa ehdoilla. Moni yrittäjä kokee sen myös velvollisuutenaan. Kilpailukyvyyn ja tuottavuuden parantamiseksi yritykset yhä useammin luopuvat *Just in Case*-ajattelusta ja siirtyvät *Just In Time*-ajatteluun. Tällöin varastoihin investoitu tuottamaton pääoma minimoidaan kuljetuslavettien toimiessa varastoina. Yritysten omien varmuusvarastojen supistuminen vaikuttaa suoraan kansalliseen huoltovarmuuteen. Varastojen supistuminen heikentää sietokykyä, mikä puolestaan on lisännyt yritysten kiinnostusta jatkuvuuden hallinnasta. Liitteen 2 kuvassa 12 on esitetty toiminnan jatkuvuuden hallinnan konsepti. 2000-luvun puolivälissä Huoltovarmuusneuvostossa ajatusmallia siirrettiin varmuusvarastoinnista sopimusperusteiseen varautumiseen (SOPIVA) sekä verkottumisen hyödyntämiseen huoltovarmuudessa. Verkottumisesta johtuvia häiriöitä vastaan pyritään toimimaan verkostoitumalla.¹⁷⁷

¹⁷⁶ Aaltola ym. (2016), s. 34.

¹⁷⁷ Kananen (2015), s. 223.

Huoltovarmuutta voidaan arvioida monella eri tavalla. Yksi tapa on arvioida häiriötilojen ilmentymisen todennäköisyyttä ja vaikuttavuutta, johon vaikuttaa kesto ja menetetty arvo. Toinen tapa on arvioida huoltovarmuuden redundanssia, eli kuinka paljon häiriötä mikäkin huoltovarmuuden osa-alue kestää ennen kuin haittavaikutukset alkavat vaikuttamaan.¹⁷⁸

4.2 Merellinen huoltovarmuus

Suomelle kriittistä teollisuutta ovat muun muassa energia- ja elintarviketeollisuus sekä terveydenhoitoala, joilla katetaan ihmisten perustarpeita. Lisäksi keskinäisriippuvaisessa maailmassa kaikki vientialat ovat valtion talouden kannalta merkittäviä. Mikään kriittisistä teollisuudenaloista ei ole omavarainen vaan kaikki ovat riippuvaisia tuonnista. Tällöin kaikki Suomen kriittisimmät teollisuudenalat ovat riippuvaisia myös kuljetus- ja jakeluverkostosta, joissa merikuljetusten volyymit ovat ylivertaisesti suurimmat ja vain kasvaneet kansainvälistymisen myötä.¹⁷⁹ Ulkomaan merikuljetusten muutosta vuosina 1970–2017 ja suomalaisen kauppalaivaston prosentuaalista osuutta kuljetuksista kuvaa liitteen 1 taulukko 7 sekä kuvaajat 1 ja 6.

Vakavin uhka Suomen huoltovarmuudelle on tilanne, jossa Suomen kyky hankkia kriittisiä tuotteita ja palveluita ulkomailta häiriintyy.¹⁸⁰ Logistiikan kannalta haasteita Suomelle asettaa erityisesti maantieteellinen sijainti, ilmasto-olosuhteet, riippuvuus Itämerestä sekä logististen ketjujen kansainvälisyys. Mikä tahansa tapahtuma, joka estää Itämeren normaalien merikuljetusreittien käytettävyyden, aiheuttaa pitkittyessään Suomelle merkittäviä ongelmia.¹⁸¹

¹⁷⁸ Sivonen, Hannu, PTS suunnitteluseminaari 6.-7.10.2005: *Huoltovarmuuden analyysimenetelmien kehittäminen*. Luettu: 28.2.2019. Luettavissa:

https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2016/08/31144221/Hannu_Sivonen_Analyysimenetelma_indikatorit.pdf.

¹⁷⁹ Yliskylä-Peuralahti, Johanna; Spies, Mattias; Kämärä, Alexander; Tapaninen, Ulla. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja A55: Finnish critical industries, maritime transport vulnerabilities and societal implications. Turku, 2011. s. 10–11.

¹⁸⁰ VNp (857/2013) ja VNp (1048/2018).

¹⁸¹ Fjäder, Christian: *Talous, infrastruktuuri, huoltovarmuus*. Teoksessa: *Turvallinen Suomi 2018–Tietoja Suomen kokonaisturvallisuudesta*. Turvallisuuskomitea, Helsinki, 2017, s. 92.

Liikenteen ja logistiikan osalta yksi tavoitteiden painopiste on turvata merikuljetukset. Merellisen huoltovarmuuden voidaan sanoa olevan näiden kuljetusten turvaamista kaikissa tilanteissa. Merikuljetusten volyymit ovat niin suuria, ettei niitä voida täysin korvata muilla kuljetusmuodoilla. Lisäksi huoltovarmuuden tavoitteissa määritellään riittävän jäissäkulkukyvyn turvaaminen. Tärkeimpiä turvattavia kuljetuksia ovat energian, kemikaalien ja elintarvikkeiden kuljetukset.¹⁸² Logistiikan toimivuudella on siten tärkeä rooli huoltovarmuuden kannalta. Buskin ja Härmälän mukaan kilpailukykyisellä suomalaisella kauppalaivastolla on merkittävä rooli huoltovarmuuden turvaamiseksi kaikissa oloissa.¹⁸³ Tätä näkökulmaa tukee rakenteellisen realismin teoria omavaraisuudesta ja riippuvuuksista. Varautuminen on osa organisaatioiden normaalia operatiivista toimintaa ja johtamista. Normaaliolojen ja häiriötilanteiden varautuminen luo perusteet poikkeusolojen toiminnalle.¹⁸⁴

Valtioneuvoston päätöksessä huoltovarmuuden tavoitteista 1048/2018 (5.12.2018) todetaan, että.¹⁸⁵

”Huoltovarmuuden turvaamiselle tarvittava rahoitus ja muut resurssit tulee huomioida osana eri toimijoiden toiminnan ja talouden suunnittelua. Elintärkeille toiminnoille välttämättömät kotimaiset infrastruktuurit, organisaatiot, rakenteet ja prosessit sekä niiden kansainväliset yhteydet turvataan.”

”... Suomen sijainnista johtuen varautumisessa painotetaan välttämättömien ympärivuotisten merikuljetusten sekä satamien ja niiden toimintaa tukevien verkostojen toimivuutta. Kriittinen satamaverkosto on kansallisesti turvattavaa infrastruktuuria.”

”Kriittisten logististen verkostojen ja palvelujen toimivuuden edellyttämän kaluston ja ohjausjärjestelmien sekä ammattitaitoisen henkilöstön riittävyys ja käytettävyys varmistetaan. Elinkeinopoliittisin toimenpitein pidetään yllä merenkulkuelinkeinon riittävää kansainvälistä kilpailukykyä.”

Huoltovarmuusorganisaation vesikuljetuspooli on valtakunnallinen logistiikkatoimialan varautumisorganisaatio.¹⁸⁶ Vesikuljetuspooliin kuuluu noin 70 huoltovarmuuskriittistä yritystä. Meriyhteyksien kannalta kriittisiä yrityksiä ovat varustamot, satamat,

¹⁸² Sama, kohta 3.4.

¹⁸³ Busk & Härmälä (2016), s. 42.

¹⁸⁴ LOGHU3 (2011), s. 2.

¹⁸⁵ VNp (1048/2018).

¹⁸⁶ Huoltovarmuuskeskus, 2018a, verkkosivut: *Vesikuljetuspooli*. Luettavissa:

<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/toimialat/logistiikka/vesikuljetuspooli/>. Luettu: 13.8.2018.

huolintaliikkeet, satamaoperaattorit, jäänmurto sekä meriteollisuudesta telakat ja korjaamot.¹⁸⁷ Vesikuljetuspoolin tehtäviin kuuluu huoltovarmuuskriittisten yritysten määrittäminen ja niiden tukeminen varautumisessa häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin. Lisäksi se osallistuu osaltaan merenkulun toimintaedellytysten turvaamiseen ja edistää varautumisen yhteistoimintaa sekä luo tilannekuvaa kuljetusalan ja viranomaisten kanssa. Poolin nykyiset sopijatahot ovat Suomen Varustamot ry – Rederierna i Finland rf, Suomen Satamaliitto ry, Satamaoperaattorit ry, Suomen Huolinta- ja Logistiikkaliitto ry, Arctia Oy, Meriteollisuus ry ja Huoltovarmuuskeskus.¹⁸⁸

Valtion tahto on ollut turvata riittävä suomalainen tonnisto, jotta merikuljetuskapasiteettia on saatavilla ja käytettävissä Suomen huoltamiseen kaikissa tilanteissa. Vuonna 2008 suomalainen tonnisto on todettu olevan riskirajoilla.¹⁸⁹ Ongelmaksi myös EU tasalla on todettu eurooppalaisten laivojen rekisteröinti maihin, joissa verotus, säädökset ja valvonta ovat varustamolle taloudellisesta näkökulmasta kannattavampaa. Usein matalamman kustannustason mukana tulee heikennyksiä turvallisuuteen ja ympäristöystävällisyyteen. Huoltovarmuuden kannalta tilanne on ongelmallinen, mikäli ei voida luottaa siihen, että häiriö- ja poikkeusoloissa on riittävästi kuljetuskapasiteettia saatavilla.

Suomen rekisterissä olevat alukset kuuluvat Suomen lainsäädännön piiriin, jolloin viranomaisilla on niihin jonkin verran toimivaltaa normaalin lainsäädännön puitteissa. Valmiuslainsäädäntö tuo viranomaisille lisävaltuuksia suomalaisomisteisiin aluksiin. Tilanne on kuitenkin ongelmallinen, koska kaikki Suomeen rekisteröidyt alukset eivät ole suomalaisessa omistuksessa. Tämä tarkoittaa sitä, että omistaja voi halutessaan rekisteröidä laivansa valitsemaansa maahan varsin nopealla aikataululla. Poikkeusoloissa viranomaisilla on oikeus sulkea rekisteri ja näin estää ulosliputus, mutta se vaatii valtioneuvoston päätöksen. Ulosliputus puolestaan onnistuu noin tunnissa. Näin ollen tilanteen kiristyessä yritysten taloudellisin perustein tehty päätös ulosliputuksesta tehdään todennäköisesti herkemmin kuin valtion poliittinen päätös puolustustilalain käyttöönnotosta.

Pääasiassa Suomeen suuntautuva liikenne on linjaliikennettä Itämeren piirissä. Näin ollen merkittävä osa tästä liikenteestä on EU:n sisäistä ja EU maiden omistuksessa olevien yritysten

¹⁸⁷ Savisaari (2016).

¹⁸⁸ Huoltovarmuuskeskus (2018a).

¹⁸⁹ HE (148/2008).

operoimaa. Omistajuuden merkitys korostuu investointien kannalta. Mikäli Suomea ei nähdä taloudellisesti houkutteleva kohteena, eivät myöskään ulkomaiset yritykset kasvata Suomen lipun alla purjehtivaa tonnistoa. Rakenteellisen realismin näkökulmasta merkittävää on omistajan lojaliteetti Suomea kohtaan.

Poikkeustilassa kuljetusten luonne oletettavasti muuttuu ja yritysten liiketoiminnan kannattavuus heikkenee huomattavasti, jolloin julkinen omistus korostuu. Poikkeustilassa valtio kykenee hoitamaan kriittisiä kuljetuksia niin sanotuilla kuljetusmääräyksillä. Vesiliikenteen johto keskitetään liikennevirastolle. Suomalainen huoltovarmuus perustuu pitkälti sille, että häiriötilanteissa yritysten jatkuvuuden hallinnalla ja huoltovarmuus varautumisella kyetään ylläpitämään normaalitilannetta. Yritysten toiminta perustuu kuitenkin kannattavuuteen, mikä saattaa asettua ristiriitaan huoltovarmuuden ja valtion etujen kanssa.

Merelliselle huoltovarmuudelle on esitetty myös vaihtoehtoisia toimintamalleja. Joidenkin asiantuntijoiden mukaan markkinatalous takaa huoltovarmuuden toimivuuden häiriötilanteissa. Esimerkiksi Suomen varustamot ry:n johtava asiantuntija Widen on kommentoinut: ”Kyllä alus tulee, jos maksetaan tarpeeksi korkea rahti”. Widenin mukaan ulkomaisella rahalla kehitetään Suomen meriliikennettä. Suurin este kotimaisuudelle on pääoman puute. Sama näkökulma nousee esiin myös Aaltolan ym.¹⁹⁰ tutkimuksen asiantuntijahaastattelussa sekä haastattelussa Huoltovarmuuskeskuksen Juha Savisaaren¹⁹¹ kanssa. Aaltola esittää myös, että verkostoituminen ja keskinäisriippuvuus edistävät huoltovarmuutta. Widenin mukaan ongelmia tulee vasta, jos häiriötilanne on niin vakava, että joudutaan siirtymään poikkeustilaan.¹⁹²

4.2.1 Merellisen huoltovarmuuden kehittyminen

Merenkulkuneuvos Paavo Wihuri toimi entisen Merenkululaitoksen meriturvallisuusjohtajana ja Liikenteen turvallisuusviraston johtajana.¹⁹³ Hän on käsitellyt

¹⁹⁰ Aaltola ym. (2016).

¹⁹¹ Savisaari (2018).

¹⁹² Toivonen, Hannu, verkkoartikkeli: Ulkomainen omistus ei ole riski Suomen huoltovarmuudelle – Asiantuntija: ”Kyllä alus tulee, jos maksetaan tarpeeksi korkea rahti”, *Satakunnan kansa*, 19.1.2019. Luettavissa: <https://www.satakunnankansa.fi/a/201412839?c=1528874183846>. Luettu: 24.1.2019.

¹⁹³ Wihurin vastuulla oli mm. merionnettomuuksien ja -terrorismin ehkäisy. Hän on työskennellyt myös Merivoimissa, merikapteenina ja Liikenteen turvallisuusviraston johtajana.

Rannikonpuolustajat 1/2016 lehdessä merelliseen huoltovarmuuden kehitykseen vaikuttaneita tapahtumia. Wihuri toteaa artikkelissaan seuraavasti:

*”Merenkululaitoksen yhteistyössä Merivoimien ja Turun Yliopiston kanssa 90-luvulla tekemien selvitysten perusteella tuli selväksi, että Suomen huoltovarmuuteen liittyvien merikuljetusten ylläpitämisen merkittävin vaikuttaja on Suomen lipun alla oleva oma kauppalaivasto ja sen suojaamiseen kykenevät meri- ja ilmavoimat.”*¹⁹⁴

Tätä näkemystä tukevat muun muassa huoltovarmuudelle asetetut tavoitteet. Wihurin viittaamassa tutkimuksessa esitetään, että kotimainen tonnisto on merkittävin tekijä huoltovarmuuden kannalta. Tutkimuksessa tuodaan myös esille, että Suomen ei tarvitse olla osapuolena kriisissä tai se voi tapahtua Itämeren ulkopuolella silti vaikuttaen myös Suomeen.¹⁹⁵ Esimerkkinä tästä ovat muun muassa arabikevään aiheuttamat kriisit Lähi-idässä ja Afrikan sarven merirosvous.

1800-luvun lopulta alkaen erinäiset tapahtuneet ovat vaikuttaneet siihen, millaiseksi 2000-luvun meriyhteyksien ja merellisen huoltovarmuuden tila on muotoutunut. 1800-luvun lopulla heräsi ajatus Suomea vuosittain koettelevan jääsaarron murtamisesta. 1860-luvun nälänhätä oli opettanut meriyhteyksien merkityksen kaikissa olosuhteissa, kun Venäjältä lähteneet viljakuljetukset eivät päässeet perille jääolosuhteista johtuen. Edelleen voimassa olevan vuoden 1856 sopimus takaa vapaan merenkulun Tanskan salmissa. Ensimmäisen maailmansodan aikaan Tanska ei kuitenkaan kyennyt turvaamaan meriliikennettä salmissa. Saksalaiset upottivat tai takavarikoivat useita suomalaisia kauppa-aluksia. Itsenäistymiseen asti suomalaiset alukset käyttivät tunnuksenaan Venäjän lippua. Vuonna 1918 Suomessa oli sotien aiheuttamana suuri elintarvikepula. Pula johtui osittain siitä, että Saksa hallitsi Itämeren ja Venäjällä tapahtui vallankumous, jonka seurauksena tuontiviljan määrä romahti. Vuonna 1919 tilanne parani, kun Yhdysvalloista ostettua hätäviljaa alkoi saapua laivoilla Suomeen.¹⁹⁶

Saksalaiset yritykset hallitsivat monopoliasemassa Suomen meriliikennettä 1800-luvulta 1930-luvun lopulle saakka. Tilanne oli ongelmallinen huoltovarmuuden kannalta, mutta myös kansantalouden kannalta, sillä 10 % kaikesta kaupankäynnistä jäi Saksan kansantaloudelle.

¹⁹⁴ Wihuri, Paavo. Rannikonpuolustajat 1/2016, artikkeli: *Merellinen huoltovarmuus*. S. 46. PDF ladattavissa: http://www.rannikonpuolustaja.fi/archive/rp_116/#/article/1/page/1.

¹⁹⁵ Wihuri (2016), s. 46.

¹⁹⁶ Sama, s. 46–48.

Vasta Suomen kauppavaltuuskunnan puheenjohtajan Risto Rytin ymmärrettyä tilanteen luonne, monopoliasema saatiin purettua talvisotaan mennessä.¹⁹⁷ Ensimmäisen maailmansodan jälkeen alkaneen kehityksen myötä Suomi oli jo 1930-luvulla riippuvainen meriyhteisistä. Arvioilta 97 % Suomen tuonnista ja viennistä tapahtui meriteitse.¹⁹⁸

Toisen maailmansodan aikaan tilanne olisi ollut vieläkin ongelmallisempi, mikäli saksalaisten monopoliasemaa ei olisi saatu murrettua. 1930-luvulla suomalainen tonnisto oli kuitenkin kasvanut. Merenkulusta vastannut Merenkulkuhallitus, joka toimi Kauppa- ja teollisuusministeriön alaisuudessa, ei kuitenkaan ollut laatinut valmiussuunnitelmia sodan ajan merikuljetusten toteuttamiseksi.¹⁹⁹ Talvisodan syttyessä Suomeen oli rekisteröity hieman yli 830 laivaa, joista valtaosa oli 1920-luvulla yleistyneitä höyrylaivoja. Lisäksi Suomessa oli 2 200 proomua. Proomut olivat yleisiä, koska ne olivat edullisia. Vaikka 20- ja 30-luvuilla suomalainen tonnisto oli moninkertaistunut, silti yli tuhannen bruttovetoisuus yksikön aluksia oli vain hieman yli 200 kappaletta.²⁰⁰ Sodan aikana huoltovarmuuden kannalta merkittäviä olivat Suomen ja Ruotsin väliset huoltokuljetukset.²⁰¹ Sodan alkuvaiheessa Saksa kaappasi kauppakuljetuksia. Puolueeton Ruotsi antoi kuitenkin suomalaisille ja Suomeen suuntautuville kuljetuksille luvan kulkea Ruotsin aluevesien läpi Ahvenanmereltä aina Norjaan asti, josta laivat pääsivät Atlantille. Talvisodan aikana kova jäätalvi rajoitti niin merisodankäyntiä kuin huoltokuljetuksiakin. Joulukuussa 1939 kansainvälisen yrityksen omistama öljytankkeri kääntyi merellä takaisin purkamatta Suomelle tärkeää lentokerosiini lastia. Tämä yksittäinen tapahtuma vaikutti osaltaan myöhemmin Neste Oy:n perustamiseen, jonka tehtävänä oli muun muassa turvata energiakuljetukset Suomeen.²⁰²

Englannin Suomelle asettama merisaarto esti Itämeren ulkopuolelle suuntautuvan meriliikenteen, joka vielä tuohon aikaan oli pääasiallinen suunta Suomen tuonnille ja viennille. Petsamon kautta kyettiin toteuttamaan jonkin verran kuljetuksia, mutta merisaarron ulkopuolelle jäänyt suomalainen tonnisto oli varsin pieni. Myös satama- sekä tieinfrastruktuurit olivat Pohjois-Suomessa heikot. Syksyllä 1941 merikuljetusten määrä romahti. Merkittävin syy tähän oli, ettei Neuvostoliiton laivastoa vielä kyetty saartamaan

¹⁹⁷ Wihuri (2016), s. 48–50.

¹⁹⁸ Iskanius (2008), s. 22.

¹⁹⁹ Sama, s. 22–23.

²⁰⁰ Sama, s. 23–24.

²⁰¹ Neuvostoliitto ymmärsi näiden merkityksen ja yritti sabotoida niitä Tukholmasta käsin.

²⁰² Kananen (2015), s. 226–227.

Suomenlahden pohjukkaan. Tästä seurasi lähes nälänhätä keväällä 1942.²⁰³ Joulukuussa vuonna 1937 Suomen ulkomaankauppa oli hieman yli 860 000 nettorekisteritonnia (nrt), vuoden 1939 joulukuussa noin 145 000 nrt ja maaliskuussa vuonna 1940 noin 33 000 nrt.²⁰⁴ Huomioitavaa tilanteessa on, että Talvisodan alkaessa Saksan ja Neuvostoliiton kahden välinen Molotov–Ribbentrop sopimuksen salainen lisäpöytäkirjan mukaisesti Saksa oli Neuvostoliiton puolella Suomea vastaan. Tilanteen kääntyessä Iso-Britannia, joka oli ennen sotia Suomen merkittävimpiä kauppakumppaneita, julisti Suomen merisaartoon.

Sodan alussa vuonna 1939 suomalainen tonnisto oli noin 650 000 bruttorekisteritonnia (brt). Ulkomaisista omistajista noin 20 % rekisteröi aluksensa pois Suomesta sodan alkaessa. Sodan päättyessä tonnisto oli lähteestä riippuen noin 350 000 brt. Lisäksi sotakorvauksina Neuvostoliitolle luovutettiin noin 80 000 brt:n edestä aluksia. Sodan aikana liittoutuneet olivat takavarikoineet 36 alusta ja Saksa takavarikoi Lapin sodan alettua Suomesta Norjaan aikarahtaamansa 14 alusta. Näistä vain osa palautettiin sodan päätyttyä. Myös huomattava määrä aluksia tuhoutui sodan aikana.²⁰⁵ Liitteen 2 kuvassa 10 on esitetty sota-ajan kuljetusreitit. Kuljetusmatkat kasvoivat ja reitit suuntautuivat pienemmille sekä matalammille rannikkoväylille.²⁰⁶

Libanonin sota aiheutti 1970-luvulta lähtien häiriöitä ja rahtimaksujen nousuja Välimerelle suuntautuviin kuljetuksiin. Rahtimaksut nousevat usein kun rahdin vakuutusmaksut nousevat merivakuuttajien julistaessa merialueet sotariski tai sotatoimialueiksi. Työehtosopimuksista riippuen henkilöstön palkat lähes kaksinkertaistuvat. Falklandin sodan aikana vuonna 1982 Englanti pakko otti Pohjanmeren ja Euroopan meriliikenteen laivoista huomattavan osan sotatarkoituksiinsa. Tämä aiheutti häiriöitä Euroopan alueen kuljetuksiin kaluston puutteesta ja hetkellisistä rahtimaksujen huomattavista nousuista johtuen.²⁰⁷

Vuonna 1990 merenkulkuasioiden hallinto siirrettiin kauppa- ja elinkeinoministeriöstä liikenneministeriölle laajasta merenkulkualan vastustuksesta huolimatta. Wihurin mukaan

²⁰³ Wihuri (2016), s. 50.

²⁰⁴ Kärki, Joonas. Merikapteenin opinnäytetyö: *Suomalaiset kauppalaivat toisessa maailmansodassa – sodan vaikutukset kauppamerenkulkuun*. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, 2015, s. 16

²⁰⁵ Kärki (2015), s. 41–42.

²⁰⁶ Sama, s. 14.

²⁰⁷ Sama, s. 51–52.

tästä seurasi voimakas laivojen ulosliputus, joka jatkui aina vuoteen 2008 asti. Se vaikutti myös alan työpaikkojen vähentymiseen Suomessa.²⁰⁸

Singaporen edustalla sijaitseva Malakansalmi on yksi vilkkaimmin liikennöidyistä merialuista maailmassa. Merivakuuttajat julistivat alueen sotatoimialueeksi 2000–2005 merirosvouksen takia. Tämä nosti Euroopan ja Aasian sekä Yhdysvaltojen ja Aasian välisiä rahtimaksuja. Merirahtien osuus maailmantaloudesta on YK:n mukaan noin 5 %. Malakansalmien on strategisesti merkittävä solmukohta ja sen kautta kulkee noin 33 % kaikesta maailman meriliikenteestä. Meriyhteyksistä riippuvaiset suurvallat ryhtyivät toimiin alueen turvaamiseksi. Alueen rannikkovaltiot lähettivät merkittävässä määrin sotilaallista voimaa salmien turvaamiseksi. Malakansalmen kokemukset vaikuttivat osaltaan suurvaltojen nopeaan reagoimiseen Afrikan sarven merirosvouksen torjumiseksi.²⁰⁹

1990-luvulla alkanut yksityistämisen ja yhtiöittämisen aalto on johtanut muun muassa Wärtsilän meriteollisuuden yksittäisen enemmistöomistuksen siirtoon ulkomaille sekä Finnlinesin siirtymiseen italialaisen varustamojätin Grimaldi Groupin omistukseen. Tällä voidaan katsoa olevan vaikutusta meriteollisuuden sietokykyyn ja lojaliteettiin.

Vanhasen toisen hallituskauden hallitusohjelmaan vuonna 2007 kirjattiin esitykset suomalaisen tonniston kehittämisestä.²¹⁰ Wihuri näkee, että uuden tonnistolain säätäminen vuonna 2012 johti merkittäviin sisään liputuksiin vuosina 2011–2014. Muun muassa kuivalastialuksia liputettiin 10, ro-ro aluksia 18 ja irtolastialuksia 4. Kaiken kaikkiaan Suomeen liputettiin 42 alusta. Hänen mukaan Tanskan salmille on kuitenkin löydettävä vaihtoehtoisia kuljetusreittejä.²¹¹ Tässä mielessä Petsamon menetys toisen maailmansodan jälkeen on huoltovarmuuden kannalta edelleen erittäin merkittävä. Ruotsin kautta suuntautuva liikenne esimerkiksi Vaasa–Uumajan vaikuttaisi toteutettavalta, mutta Savisaaren mukaan Ruotsin maantie ja rautatieliikenne ovat jo nyt rauhan aikana ylikuormittuneita.²¹² Lisäksi Suomen ja Ruotsin raidelevyydet eroavat toisistaan, mikä hankaloittaa kuljetusten toteuttamista. Toisaalta merikuljetusten volyymit ovat niin suuria, ettei Länsi-Suomen

²⁰⁸ Kärki (2015), s. 52. Myös Soukka (2018) korostaa merenkulun hallinnon heikentymisen vaikuttaneen merenkulkualan kehitykseen Suomessa.

²⁰⁹ Sama, s. 52.

²¹⁰ *Pääministeri Matti Vanhasen II hallituksen ohjelma* (2007), s. 40.

²¹¹ Wihuri (2016), s. 53–54.

²¹² Savisaari, Juha. Haastattelu 17.8.2018 Helsinki.

satama-, maantie- ja rautatieinfrastruktuuri riittäisi käsittelemään tai jakelemaan Etelä-Suomen satamiin suuntautuvaa tavaramäärää. Lisäksi Kilpilahden öljysataman kaltaista infrastruktuuria ei löydy muualta Suomesta.²¹³

Wihurin näkemyksissä on pohjana realistinen ajatus omavaraisuudesta. Savisaari puolestaan uskoo markkinavoimaan ja verkostoituneisuuteen. Hänen mukaansa aina on löytynyt joku halukas kuljettamaan sotariski ja -toimialuille. Sotatoimialueelle suuntautuvat kuljetusten vakuutusmaksut vaikuttavat kokonaiskustannuksiin, mutta Savisaaren mukaan osuus kokonaiskustannuksista ei kuitenkaan ole niin merkittävä.

Toisen maailmansodan mukaiset kuljetusreitit Ruotsin aluevesien kautta nousevat edelleen keskusteluihin mahdollisten huoltokuljetusten järjestämisessä tulevilla konflikteilla, joissa Suomi saattaisi olla osallisena. Meriliikenteen suojana on kansainvälinen laki, jonka mukaan valtion tulee suojata alueellaan tapahtuvaa kansainvälistä meriliikennettä.²¹⁴ Toisin sanoen Suomen huoltovarmuuden lähtökohtana pidetään sitä, että esimerkiksi Ruotsi päästää Suomeen suuntautuvan meriliikenteen aluevesiensä läpi sekä suojaa kuljetukset.

4.2.2 Lainsäädäntö ja kansainvälinen yhteistyö

Huoltovarmuuskeskuksen toimintaa ohjaa laki huoltovarmuuden turvaamisesta (1390/1992) Valtioneuvosto määrittää tavoitteet ja vaatimukset huoltovarmuudesta uhka- ja riskitasojen mukaan. Valmiuslainsäädäntö on myös huoltovarmuuden kannalta keskeinen.

Valmiuslain tarkoituksena on muun muassa turvata väestön toimeentulo ja maan talouselämä. Laissa säädetään viranomaisten toimivaltuuksista poikkeusolojen aikana. Poikkeusoloiksi määritellään valmiuslain 3 § mukaan:²¹⁵

”1) Suomeen kohdistuva aseellinen tai siihen vakavuudeltaan rinnastettava hyökkäys ja sen välitön jälkitila;

²¹³ Savisaari (2018).

²¹⁴ YK: *The United Nations Convention on the Law of the Sea*, Montego Bay, 1994 (1982): artikla 24 ja 25, s. 33. PDF ladattavissa: http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

²¹⁵ *Valmiuslaki (29.12.2011/1552)*. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20111552>. Luettu: 3.1.2019.

2) Suomeen kohdistuva huomattava aseellisen tai siihen vakavuudeltaan rinnastettavan hyökkäyksen uhka, jonka vaikutusten torjuminen vaatii tämän lain mukaisten toimivaltuuksien välitöntä käyttöön ottamista;

3) väestön toimeentuloon tai maan talouselämän perusteisiin kohdistuva erityisen vakava tapahtuma tai uhka, jonka seurauksena yhteiskunnan toimivuudelle välttämättömät toiminnot olennaisesti vaarantuvat;

4) erityisen vakava suuronnettomuus ja sen välitön jälkitila; sekä

5) vaikutuksiltaan erityisen vakavaa suuronnettomuutta vastaava hyvin laajalle levinnyt vaarallinen tartuntatauti.”

Lain 13 § mukaan varautumista johtaa ja valvoo valtioneuvosto ja jokainen ministeriö toimialallaan. Lain 79 § määrittää, että Liikennevirasto johtaa ja valvoo lain 3 § kohdan 1 ja 2 mukaisten poikkeusolojen vesikuljetuksista. Poikkeusoloissa eduskunta tai valtioneuvosto voi valmiuslain käyttöönottoasetuksella antaa viranomaiselle lisätoimivaltuuksia johtaa ja valvoa vesikuljetuksia. Laki ei kuitenkaan näytä ottavan kantaa yllä mainittuun lain 3 § kohtaan 3–5. Tämän lisäksi lain 79 § antaa Liikenteen turvallisuusvirastolle valtuudet säädellä lain 3 § kohdan 1 ja 2 mukaisissa tilanteissa satamien, satamakaluston ja -henkilöstön käyttöä. Liikenne ja -viestintäministeriö voi puolestaan lain perusteella määrätä Liikenteen turvallisuusvirastoa olemaan poistamatta aluksia Suomen rekisteristä.²¹⁶

Lain 85 § antaa Liikenne- ja viestintäministeriölle valtuudet kuljetusmääräyksille lain 3 § kohdan 1 ja 2 määrittämissä tilanteissa:²¹⁷

”luvanvaraista liikennettä harjoittavan liikenteenharjoittajan, rautatieyrityksen, ilmailutoimintaan oikeuttavan luvan tai hyväksynnän haltijan ja suomalaisen varustamon hoitamaan kuljetuksen päätöksessä yksilöidyllä tavalla, jos kuljetusta ei voida hoitaa muulla tavalla.”

Puolustustilalaki (22.7.1991/1083) otetaan käyttöön presidentin asetuksella, mutta eduskunnalla on valta kumota asetus. Ensisijaisesti pyritään toimimaan valmiuslain toimivaltuuksin. Puolustustila voidaan julistaa koko maahan tai vain osaan maata. Valmiuslaki lisää valtioneuvoston ja presidentin toimivaltuuksia, mutta puolustustilalaki lisää myös alempien viranomaisten toimivaltuuksia. Puolustustilalaki antaa valtioneuvostolle toimivallan ohjata tuotanto- ja palvelutuotantoa tukemaan Suomen sotilaallisia ja taloudellisia

²¹⁶ Valmiuslaki (29.12.2011/1552).

²¹⁷ Sama.

toimintaedellytyksiä. Tämä koskee myös suomalaisessa omistuksessa olevaa tuotanto- ja palvelutuotantoa ulkomailla. Lisäksi valtioneuvosto voi rajoittaa vientiä ja tuontia, mikäli sen katsotaan vahingoittavan Suomen toimintaedellytyksiä. Laki myös estää valtakunnan puolustuksen kannalta tarpeellisen aluskaluston siirtämisen ulkomaille ilman valtioneuvoston lupaa sekä antaa toimivaltuudet ulkomailla sijaitsevan kaluston siirtämiselle Suomeen.²¹⁸

Yhdistyneiden kansakuntien (YK) merten käyttöä säätelevän *United Nations Convention on the Law of the Sea* eli UNCLOS²¹⁹ antaa juridisesti viranomaisille enemmän toimintavaltaa oman maan lipun alla purjehtiviin aluksiin sen fyysisestä sijainnista riippumatta. UNCLOS vaatii myös alusrekisterin pitoa ja määrittää lippuvaltion oikeuksista ja velvollisuuksista. Suomessa rekisterin pidosta vastaa Traficom ja se tunnetaan nimellä Suomen rekisteri²²⁰. Norjassa, Saksassa ja Tanskassa on kaksi erillistä rekisteriä kotimaan ja ulkomaan liikenteelle, jolloin ulkomaan rinnakkaisrekisterissä oleville aluksille asetetut vaatimukset vastaavat suurimpia mukavuuslippumaita. *Merenkulun huoltovarmuus ja Suomen elinkeinoelämä – Toimintaympäristön tarkastelu vuoteen 2030* -tutkimuksessa on esitetty havainnollistava, mutta pelkistetty kaavio alusten suhteesta Suomen huoltovarmuuteen eri rekisteri ja omistustilanteissa (Liite 2 kuva 11).²²¹

Ojalan ym. mukaan lippuvaltio on omistussuhdetta merkittävämpi tekijä Suomen huoltovarmuudelle, sillä se mahdollistaa viranomaisille suuremmat toimivaltuudet ainakin Suomen liikenteessä oleviin aluksiin. Suomen rekisterissä olevien alusten suojana on myös laki poikkeusolojen vakuutustakuusta (408/2007, 1559/2011). UNCLOS artikla 94 määrittää, että alus toimii lippuvaltionsa laillisen toimivallan alaisuudessa. Lippuvaltio vastaa muun muassa lippunsa alla purjehtivien alusten hallinnosta, teknisistä ja sosiaalisista asioista sekä turvallisuusmääräyksistä, miehistömääräyksistä ja niiden noudattamisesta.²²² Ojalan ym. tutkimuksessa ei kuitenkaan avata tarkemmin käytännön tasalle viranomaisten toimintavaltaa ja -mahdollisuuksia huoltovarmuuden tukemiseksi.

²¹⁸ *Puolustustilalaki (22.7.1991/1083)*. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1991/19911083#L3>.
Luettu: 4.1.2019.

²¹⁹ Tunnetaan myös Montego Bay -konventio. Vuonna 1982 allekirjoitettu UNCLOS piiriin kuuluu 168 maata vuonna 2018.

²²⁰ Ennen 1.7.2018 nimellä Suomen alusrekisteri.

²²¹ Ojala ym. (2018), s. 30.

²²² YK (1994), s. 57.

Huoltovarmuusorganisaation logistiikkapoolin sihtteri Juha Savisaari mukaan normaaliolojen toimivallan avulla viranomaiset kykenevät lähinnä rajoittamaan kuljetuksia esimerkiksi sulkemalla merialueita. Savisaaren kokemusten mukaan viranomaisilla on jonkin verran toimintamahdollisuuksia Suomen rekisterissä oleviin aluksien suhteen. Valmius- ja puolustustilalakien tuoma toimintavalta vaatii valtioneuvoston ja presidentin päätöksen, jota ei välttämättä kovin helposti tehdä.

Vuonna 2017 Suomen rekisterissä olevien alusten kantavuus oli noin 1,2 miljoonaa tonnia. Puolestaan suomalaisessa omistuksessa oleva kantavuus oli noin 2,2 miljoonaa tonnia. Lukujen vertailua hankaloittaa se, että Suomen rekisterissä on myös ulkomaalaisessa omistuksessa olevia aluksia.²²³

Toisaalta valmiuslaki ja puolustustilalaki antavat selkeät toimivaltuudet suomalaisessa omistuksessa oleviin aluksiin sodan, aseellisen hyökkäyksen tai niiden uhkan alla. Ongelmaksi saattaa muodostua omistussuhteiden sekavuus. Aluksilla voi olla useita rahoittajia sekä osaomistajia tai ne voi olla rahtaussopimuksilla vuokrattuna eteenpäin.

Tulkinnanvaraista on se, voidaanko vakavuudeltaan merkittävää häiriötilannetta, johon ei liity sota, aseellinen hyökkäys tai niiden uhka, soveltaa tähän lain kohtaan. Tämänkaltaisia tilanteita voisi olla suuronnettomuus, energiahuollon häiriintyminen, tieto- tai maksuliikenteen häiriintyminen, luonnon katastrofi tai taloudellinen katastrofi, joilla on vaikutuksia merikuljetuksiin.

Valmiuslainsäädännön käyttöönoton myötä viranomaisilla on lakiin perustuen mahdollisuus edistää huoltovarmuutta muun muassa:

- kieltämällä Suomen rekisterissä olevien aluksien siirtämisen muiden maiden rekisterin alle (Valmiuslaki 1552/2011 79§; Puolustustilalaki 1083/1991 21§)
- määräämällä suomalaisomisteisten alusten kotiuttamisen Suomen lipun alle (Puolustustilalaki 1083/1991 22§)
- ottamalla käyttöön valmiusväyliä (Valmiuslaki 1552/2011 79§)
- priorisoimalla jäänmurtoa (Valmiuslaki 1552/2011 79§)

²²³ YK (1994), s. 31.

- säännöstelemällä ja jakamalla polttoaineita tärkeisiin kuljetuksiin (Valmiuslaki 1552/2011 80§)
- myöntämällä vakuuksia kriittisille kuljetuksille, ohjaamalla ulkomaankauppaa ja tavaravientä (Valmiuslaki 1552/2011 35§; Laki huoltovarmuuden turvaamisesta 1390/1992 2§).

Suomalaisten varustajien turvana on *laki poikkeusolojen vakuutustakuusta (13.4.2007/408)* tilanteessa, jossa olosuhteisiin nähden asianmukaista jälleenvakuutusta ei ole saatavilla. Vastuutakuulla valtio turvaa aluksen, kuljetettavan tavarán, henkilöstön, vahingonkorvausvastuun tai muun väestön toimeentulon ja maan talouselämän turvaamiseksi välttämättömän etuuden.²²⁴

Suomessa luotetaan yritysten omaehtoiseen huoltovarmuusajatteluun. Valtiolla ei kuitenkaan ole suoranaista mahdollisuutta vaikuttaa yritysten toimintaan esimerkiksi kuljetusten priorisoinnin osalta. Näin ollen vaarana on, että yritysten ja valtion edut eivät kohta.

Kansallisia varautumistoimenpiteitä täydentävät kansainvälinen yhteistyö, Euroopan unionin yhteisvastuuperiaate ja säädökset, kansainvälisestä energiaohjelmasta tehty sopimus (Sopimussarja 115/1991) sekä eri maiden kanssa tehdyt kahden- ja monenväliset sopimukset taloudellisesta yhteistyöstä kriisitilanteissa. Ulkoasiainhallinto ylläpitää Suomen huoltovarmuutta tukevaa yhteistyötä EU:n, YK:n, Naton, OECD:n, Pohjoismaiden ja muiden Suomen huoltovarmuuden kannalta tärkeiden kansainvälisten toimijoiden kanssa.²²⁵

Merenkulullisesti merkittävä kansainvälinen toimija on YK:n alaisuudessa toimiva kansainvälinen merenkulkujärjestö (engl. International Maritime Organization, IMO), jonka vastuulla on kansainvälisen merenkulun turvallisuus ja ympäristöpäästöt. IMO:iin kuuluu 174 jäsenvaltiota (mm. kaikki rannikkovaltiot). Suomella ei ole pysyvää edustusta IMO:ssa, joka olisi Ojalan mukaan merkittävää esimerkiksi edunvalvonnan osalta.²²⁶

EU:n sääntely kulkee usein käsi kädessä IMO:n kanssa. Se saattaa kuitenkin sisältää yksityiskohtaisempaa ohjeistusta ja sääntelyä. Euroopan unionin yhteisvastuulausekkeella

²²⁴ Busk & Härmälä, (2016), s. 43.

²²⁵ VNp (857/2013).

²²⁶ Ojala ym., (2018), s. 18.

(SEU 222 artikla 1 ja 2) ja keskinäisen avunannon lausekkeella (SEU 42 artikla 7) ei välttämättä ole suoranaista vaikutusta Suomen huoltovarmuudelle, mutta hyötyjä voidaan pitää välillisinä.

Kokonaisvaltaisen huoltovarmuuden kannalta merkittävänä voidaan pitää myös Suomen liittymistä kansainväliseen energiajärjestöön (IEA) vuonna 1991. IEA:n sopimus International Energy Program (IEP) velvoittaa jäseniään pitämään 90 vuorokauden energia varastoja. Suomen kansalliset velvoitteet kuitenkin ylittävät nämä vaatimukset. Sopimus liittyy merelliseen huoltovarmuuteen välillisesti. Esimerkiksi öljyn saannin häiriintyessä kuljetustarve, -reitit, -hinnat ja -aika saattavat muuttua. IEA:n varautumisjärjestelmiin on turvauduttu kolmesti: 1990-luvulla Irakin ja Kuwaitin sodan aikana, Katariina-myrskyn aikana (jolloin myös Suomesta lähetettiin öljyä turvaamaan Yhdysvaltojen energian saantia) sekä Libyan kansannousun aikana vuonna 2011 (jolloin öljytuotanto alueella romahti).²²⁷

Merikuljetusten turvallisuuden kannalta merkittävä toimija on Nato. UNCLOS-sopimus velvoittaa jäsenvaltioita vastaamaan merenkulun turvallisuudestaan omilla aluevesillään, mutta avomerellä Suomella on rajoittunut kyky turvata itselleen kriittisiä kuljetuksia.

Suomi osallistuu Naton rauhankumppani-roolissa Naton siviiliorganisaation kuljetusryhmän *Transport Group* (TG) toimintaan. Toiminnan tavoitteena on kuljetusten jatkuvuuden turvaaminen tilanteissa, joissa kansallisten toimijoiden toimintaedellytykset ovat merkittävästi heikentyneet. Kuljetusryhmän tehtävänä on kartoittaa kuljetusmahdollisuuksia Naton siviili- ja sotilasorganisaatioiden operaatioiden toteuttamiseksi. Suomi on nimennyt edustajia kuljetusryhmään. Tämän lisäksi Suomella on kuljetusalan edustajia nimettynä Naton asiantuntijoiksi.²²⁸ Kanasen mukaan yhteistyö Suomen osalta on hyödyllistä, mutta varsin rajoittunutta. Rauhankumppanuusmaa voi osallistua toiminnan toteuttamiseen ja rahoittamiseen, mutta ei suunnitteluun ja päätöksentekoon.²²⁹ Huoltovarmuuden kannalta liittokunnan sopimukset voidaan kuitenkin nähdä merkittävämmäksi kuin kahdenväliset valtiosopimukset. Kansainvälisissä kriiseissä jäsenmaiden tarpeet täytetään todennäköisesti ensin.

²²⁷ Kananen, (2015), s. 182–183.

²²⁸ Huoltovarmuuskeskus, 2019: *kansainvälinen yhteistyö*. Luettavissa:

<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/toimialat/logistiikka/kansainvalinen-yhteistyö/>. Luettu: 13.3.2019.

²²⁹ Kananen (2015), s. 189.

Rakenteellisen realismin näkökulmasta kansainväliset sopimukset ovat kuitenkin haasteellisia. Valtio ei voi täysin luottaa siihen, että esimerkiksi sodan aikana vastustaja kunnioittaa kansainvälisiä lakeja ja säädöksiä. Eikä toisaalta myöskään, että neutraaliosapuoli kunnioittaa kahden välisiä sopimuksia. Häiriötön merenkulku on kansainvälinen etu, jolloin häiriötilanteissa luotetaan kansainvälisen järjestelmän kykyyn ja haluun ratkaista ongelmat. Tämän kaltaisina toimina voidaan pitää esimerkiksi kansainvälisiä operaatioita Somalian ja Malakkansalmien merirosvouksen torjumiseksi.

4.2.3 Uhkat merilogistiikalle

Tässä luvussa tarkastellaan merilogistiikkaan kohdistuvia uhkia ja riskejä merikuljetusten toteutumisen näkökulmasta. Uhkalla tarkoitetaan usein *epämielellistä tai vahingollista seikkaa, joka saattaa tapahtua*. Uhka määritellään muodostuvan tahdosta ja kyvystä.²³⁰ Riski puolestaan on ominaisuus, joka sisältyy kaikkeen toimintaan. Niitä ei voida ikinä täysin poistaa, mutta niitä voidaan hallita. Huoltovarmuuden tavoitteena ei ole poistaa uhkia vaan lieventää tai ehkäistä häiriöiden aiheuttamia vaikutuksia. Näin ollen sen voidaan tulkita olevan riskienhallintaa. Huoltovarmuuden uhkien tarkastelu tarkoittaisi sitä, että tarkastellaan varautumistoimenpiteisiin kohdistuvia uhkia ja riskejä. Varautuminen puolestaan perustuu yritysten vapaaehtoisuuteen, jolloin tulisi tarkastella yksittäisten huoltovarmuuskriittisten yritysten varautumistoimenpiteitä ja -valmiuksia. Näin ollen on mielekkäämpää tarkastella merilogistiikkaan kohdistuvista uhkista. Joissakin lähteissä huoltovarmuuden ja merilogistiikan uhkatarkastelut sekoittuvat keskenään. Esimerkiksi huoltovarmuuden tavoitteissa 2013 uhkasta todetaan näin: ”Vakavimpana ulkoisena uhkana huoltovarmuudelle pidetään kriisitilannetta, jossa kansakunnan kyky tuottaa tai hankkia ulkomailta kriittisiä tuotteita ja palveluja on väliaikaisesti vaikeutunut.”²³¹ Mikäli kyky hankkia tavaroita ulkomailta estyy, on se uhka koko yhteiskunnan toiminnalle. Uhka huoltovarmuudelle on, mikäli edellä mainitun skenaarion mukaiset varautumistoimenpiteet epäonnistuvat.

²³⁰ Seppälä, Pekka: *Uhka käsitteenä*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Strategian laitos
Julkaisusarja 3, Strategian asiantieto, No 16, 2011, s. 1. PDF ladattavissa:
https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/74127/StratL3_16w.pdf?sequence=1.

²³¹ VNp (857/2013). VNp 1048/2018 ei sisällä tätä uhkakäsitystä.

Kansainvälistymisen ja keskinäisriippuvuuksien lisääntymisen myötä merellisen toimintaympäristön vakaan turvallisuustilanteen ylläpitäminen on nostanut globaalia merkitystään. 2010-luvulla noin 90 % maailmanlaajuisesta kaupankäynnistä tapahtuu meriteitse. Yhdysvallat ja EU ovat pyrkineet vahvistamaan merellisen toimintaympäristön turvallisuutta etenkin vuoden 2001 terroristi-iskujen jälkeen. Tästä konkreettisina esimerkkeinä ovat muun muassa Yhdysvaltojen ja EU:n meriturvallisuusstrategiat (engl. Maritime Security Strategy), joilla pyritään vastaamaan toimintaympäristön ughiin. EU:n meriturvallisuutta valvova keskusvirasto (engl. European Maritime Safety Agency, EMSA) sijaitsee Lissabonissa.

Huoltovarmuuden tavoitteiden (2013) mukainen vakavin uhka on pysynyt lähes samana ainakin vuodesta 1995.²³² Österlund esittää, että tavoitetilan tarkastelu toteutettaisiin uhkaskenaarioiden avulla.²³³ Vuoden 2018 päätös mukailee enemmänkin yhteiskunnan turvallisuusstrategiaa ja kansallista riskiarvioita, jolloin tavoitteena on näiden julkaisujen mukaisten uhkien- ja riskienhallina. Kansallisessa riskiarviossa 2018 todetaan, että merikuljetusten häiriöillä on välittömiä vaikutuksia Suomen talouteen ja hyvinvointiin.²³⁴

”Kansainvälisen logistisen järjestelmän sekä Itämeren meriliikenteen tai Suomen lähialueen ilmatilan käytettävyyteen vaikuttavat häiriötilanteet aiheuttaisivat merkittäviä vaikutuksia myös Suomen logistiselle järjestelmälle. Nämä merkittävät häiriötilanteet voivat olla seurausta kansainvälisestä tai Euroopan turvallisuuspoliittisen tilanteen muuttumisesta, talvimerenkulkuun liittyvistä pitkäkestoisista sään ääri-ilmiöistä tai lentoliikenteeseen vaikuttavista luonnonmullistuksista.”²³⁵

Kansallisen riskiarvion 2018 arvio logistiikan häiriöiden vaikutuksista on esitetty Liitteen 2 kuvassa 6.

LVM Suomen meriliikennestrategia 2014–2022 näkee uhkina puolestaan: heikot investointimahdollisuudet, transitoliikenteen vähentyminen, vientituotteiden vähentyvä volyyymi, satamien tehottomuus ja lakot.²³⁶

²³² Österlund (2019), s. 44.

²³³ Sama, s. ii.

²³⁴ Sisäministeriö (2019), s. 51.

²³⁵ Sama, s. 51.

²³⁶ Liikenne- ja viestintäministeriö (2014), s. 38.

Aaltolan ym. (2016) tutkimuksen merilogistiikan SWOT-analyysi esittää uhkiksi geopolittisen sijainnin, Itämeren turvallisuustilanteen kiristymisen, maantieteellisen sijainnin (jäätalvi), satamien heikon investointikyvyn, transitoliikenteen heikkentymisen, satamien riippuvuuden tietyistä teollisuustoimijoista, heikot sisämaayhteydet, varustamotoiminnan keskittymisen, vähärikkisen polttoaineen saatavuuden ja Itämeren valvontayhteistyön keskeytymisen mahdollisessa kriisitilanteessa.^{237 238}

Tässä tutkimuksessa uhkatarkastelu on jaoteltu normaaliolojen häiriötilanteisiin sekä valmiuslainsäädännön mukaisiin poikkeusoloihin. Normaaliolojen häiriötilanteilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa tilannetta, jossa kyky kuljettaa meriteitse tavaraa Suomeen ja Suomesta jostakin syystä häiriintyy, mutta valmiuslainsäädäntöä ei sovelleta. Poikkeusoloilla tarkoitetaan tilannetta, jossa valmiuslainsäädäntöä on sovellettu Suomea uhkaava aseellisen hyökkäyksen tai vakavuudeltaan siihen rinnastettavan tapahtuman takia.

Normaaliolojen häiriötilanteisiin varautuminen on markkinalähtöistä. Häiriötilanne voi johtua esimerkiksi suuronnettomuudesta, luonnon katastrofista, talouden taantumasta tai tuotanto- ja toimitushäiriöistä. Viimeksi mainittu voi johtua esimerkiksi merirosvouksesta, sodista meriliikenteen solmukohtien lähistöllä tai kansainvälisen merikuljetuskapasiteetin varaamisesta sotatoimiin. Tämän kaltaiset tilanteet aiheuttavat todennäköisesti merikuljetuksiin aikaviivästyksiä sekä rahtihintojen nousuja. Ne voivat myös aiheuttaa hetkellistä kysynnän nousua, jolloin kuljetuskapasiteettia ei välttämättä ole riittävästi saatavilla kysynnän tarpeisiin. Viimeksi mainitusta esimerkkinä on muun muassa Falklandin sota. Tämän kaltaisissa tilanteissa korostuu suomalainen omavaraisuus. Kuljetuksia saatetaan myös joutua suorittamaan vaihtoehtoisia reittejä ja satamia käyttäen.

Suuronnettomuuden riskiä pidetään Itämeren olosuhteissa suurena, sillä Itämeri on ahdas ja vilkkaasti liikennöity. Etenkin kontti- ja öljykuljetusten määrä on lisääntynyt viime vuosina. Merikuljetusten määrän odotetaan kasvavan 30–50 % vuoden 2010 tasosta vuoteen 2030 mennessä.²³⁹ Riskin todennäköisyyttä lisää risteäväliikenne, joka on vilkasta esimerkiksi Helsingin ja Tallinna välillä. Maailmanlaajuisesti merionnettomuuksia on kymmenen vuoden tarkastelujaksolla tapahtunut keskiarvoltaan 119 vuodessa. Vuonna 2016 tapahtui 85

²³⁷ Aaltola ym. (2016), s. 186.

²³⁸ Kananen (2015) ostaa esille myös terrorismin, sodan uhkan ja aseelliset kriisit Itämerellä. S. 68.

²³⁹ Sisäministeriö (2019), s. 64.

onnettomuutta, joista yli neljännes tapahtui Etelä-Kiinan, Indokiinan, Indonesia ja Filippiinien merialuilla. 85 onnettomuudesta 30 tapahtui konttialuksille. Onnettomuudessa osallisena olleiden alusten keski-ikä oli 26 vuotta. Yleisimmät syyt aluksen menetykselle ovat uppoaminen ja karilleajo. Varustamoiden heikentyvä taloustilanne nähdään riskinä merenkulun turvallisuudelle, sillä se saattaa johtaa säästöihin turvallisuuden kustannuksella. Myös kyber- ja tietoturvaus nähdään nousevana riskinä. Meriturvallisuuden ja turvallisuuskulttuurin kehittyminen on vähentänyt onnettomuuksia viime vuosina.²⁴⁰ Viimeiseen kymmeneen vuoteen Itämerellä ei ole menetetty yhtään alusta merionnettomuuden seurauksena. Pahimmassa mahdollisessa skenaariossa Suomenlahdella tapahtuvassa onnettomuudessa on osallisena öljysäiliöalus ja matkustaja-alus. Vakavalla onnettomuudella voi olla merkittäviä kerrannaisvaikutuksia, jotka saattavat kestää vuosia.²⁴¹ Liitteen 2 kuvassa 5 on esitetty kansallisen riskiarvion 2018 arvio merellisen monialaonnettomuuden vaikutuksista ja kuvassa 14 on esitetty merionnettomuuksissa vuosina 2007–2016 menetetyt alukset alueittain.

Viimeisen kymmenen vuoden merionnettomuuksia tarkasteltaessa Itämeren voidaan pitää varsin turvallisena merenkululle. Itämeren valtiot tekevät yhteistyötä meriturvallisuuden parantamiseksi. Näitä yhteistyömuotoja ovat muun muassa SUCFIS (Sea Surveillance Co-operation Finland–Sweden), SUCBAS (Sea Surveillance Co-operation Baltic Sea) ja MARSUR (Maritime Surveillance). Näiden tarkoituksena on jakaa tilannekuvaa ja parantaa tilannetietoisuutta Itämeren alueella. Suomen kannalta 2000-luvun alussa aloitettua kahdenvälistä yhteistyötä Ruotsin kanssa (SUCFIS) voidaan pitää kehittyneimpänä, sillä maat kykenevät välittämään tietoa järjestelmien välillä reaaliaikaisesti. SUCFIS:n positiivisten kokemusten kautta yhteistyötä laajennettiin SUCBAS muotoon vuonna 2009. SUCBAS yhteistyöhön kuuluvat Suomi, Ruotsi, Tanska, Saksa, Puola, Latvia, Liettua, Viro ja Iso-Britannia.²⁴² MARSUR on puolestaan vuonna 2006 EU:n aloitteesta käynnistetty yhteistyöprojekti. Yhteistyötä johtaa Euroopan puolustusvirasto ja sen tarkoituksena on

²⁴⁰ Allianz Global Corporate & Specialty: *Safety and Shipping Review 2017–An annual review of trends and developments in shipping losses and safety*. 2017, s. 2–3. PDF ladattavissa:

https://www.agcs.allianz.com/assets/PDFs/Reports/AGCS_Safety_Shipping_Review_2017.pdf.

²⁴¹ Sisäministeriö (2019), s. 66.

²⁴² Lundquist, Edward, verkkoartikkeli: *Baltic Maritime Security*. Maritime Journal, 17.5.2016. Luettavissa: <https://www.maritimejournal.com/news101/security-and-alarm-systems/baltic-maritime-security>. Luettu: 28.1.2019.

parantaa tunnistettua meritilannekuvaa. MARSUR:iin kuuluu 18 EU jäsenvaltiota sekä Norja.²⁴³

Suomenlahden alueella SOLAS-sopimuksen (Safety of Life at Sea)²⁴⁴ mukainen GOFREP (Gulf of Finland Reporting System) alusilmoittautumisjärjestelmä valvoo meriliikennettä, tarjoaa informaatiota ja suosituksia. GOFREP:n päämääränä on turvallisuuden parantaminen, meriympäristön suojeleminen sekä kansainvälisten sääntöjen ja sopimusten noudattaminen.²⁴⁵

Merkittävänä uhkana suomalaiselle tonnistolle voidaan pitää heikkeneviä investointimahdollisuuksia. Aaltolan SWOT-analyysissäkin uhkien painoarvo on selvästi taloudellisissa tekijöissä. Talouden epävarmuustekijät sekä jatkuvasti muuttuvat ympäristövaatimukset heikentävät rahoittajien halua investoida laivoihin. Ongelma on ollut merkittävä eritoten suomalaisilla varustamoilla.

Huoltovarmuuskeskuksen LOGHU2 varautumisharjoituksessa vuonna 2008 ei osattu ottaa huomioon finanssikriisiä ja sen vaikutuksia meriliikenteelle. Kilpailutilanne Itämerellä on ajanut suomalaiset varustamot erikoistumaan tiettyihin kuljetuksiin, jolloin varustamot eivät kilpaile keskenään. Tämä on parantanut kilpailuasetelmaa, mutta heikentänyt suomalaisen tonniston resilienssiä, jolloin vaihtoehtoisten kuljetusmuotojen löytäminen on hankaloitunut. Kilpailukyvyyn paraneminen edesauttaa häiriötilanteista selviämistä kun varautumisen perusteena on markkinaehtoisuus. Resilienssin väheneminen heikentää kuitenkin poikkeusolojen varautumista. Suomalaisten yritysten kilpailukyvyyn parantamiseksi valtio tukee yrityksiä verotusjärjestelyillä sekä merenkulun tuilla. Poliittinen tahto on tukea suomalaista merenkulkuteollisuutta ja varmistaa riittävä suomalainen tonnisto. Vetoisuutta tarkasteltaessa suomalaisen tonniston osuus kuljetusten kokonaismäärästä näyttääkin olevan hieman nousussa.

²⁴³ European Defence Agency, 1.7.2017, verkkoartikkeli: *Maritime Surveillance (MARSUR)*. Luettavissa: [https://www.eda.europa.eu/what-we-do/activities/activities-search/maritime-surveillance-\(marsur\)](https://www.eda.europa.eu/what-we-do/activities/activities-search/maritime-surveillance-(marsur)). Luettu: 28.1.2019

²⁴⁴ Vuoden 1974 Kansainvälinen yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä määrittää minimi turvallisuusvaatimukset merenkululle.

²⁴⁵ Väylä: *GOFREP*. 2.11.2015. Luettavissa: <https://vayla.fi/web/en/merchant-shipping/gofrep>. Luettu: 1.2.2019. Vuodesta 2019 alkaen Väylävirasto vastaa valtion tieverkon, rautateiden ja vesiväylien kehittämisestä sekä kunnossapidosta.

Varustamotaloudella on haasteita myös kansainvälisesti tarkasteltuna. Vuonna 2017 yksi maailman suurimmista varustamoista, eteläkorealainen Hanjin Shipping, ilmoitti konkurssistaan. Varustamolla oli yli sata laivaa ympäri maailmaa.²⁴⁶ Itämerellä liikennöivä, mutta nykyään italialaisessa omistuksessa oleva, Finnlines-varustamo tosin kykeni parantamaan tulostaan vuonna 2017 noin 13 %. Lisäksi varustamo on kyennyt tekemään investointeja vuosien 2017 ja 2018 aikana.²⁴⁷

Vuoden 2010 jäänmurtajien ja satama-ahtaaajien lakot pysäyttivät meriliikenteen Suomessa lähes kokonaan. Kansallisen riksiarvion mukaan pitkäkestoisilla merenkulkuun tai satamiin kohdistuvilla talous- tai työmarkkinahäiriöillä on merkittäviä vaikutuksia yhteiskunnan toimivuudelle.²⁴⁸ Viimeisin Merimies-unionin ja varustamoiden välinen työkiista uhkasi meriteollisuutta vuoden 2019 helmikuussa. Vireillä ollut lakko jäi kuitenkin toteutumatta. Meriteollisuuden lakot ovat todellinen uhka Suomen kaupankäynnille ja teollisuuden toimivuudelle. Suomessa on vuosina 2000–2015 järjestetty 1 567 lakkoa, joista 1 168 teollisuudenaloilla.²⁴⁹ Eniten lakkoillaan vientiteollisuudessa. Vuonna 2002–2017 varastointi ja kuljetusaloilla on käyty 300 työtaistelua.²⁵⁰ Suomessa 2000-luvulla on lakkoiltu keskimäärin 100 kertaa vuodessa, kun taas Ruotsissa keskimäärin alle 10 ja Norjassa noin 10 kertaa vuodessa.²⁵¹ Kuljetus, varastointi sekä teollisuuden toimialat ovat Suomelle kriittisiä, joka tekee niistä myös herkempiä lakoille.²⁵²

²⁴⁶ Allianz Global Corporate & Specialty (2017), s. 18.

²⁴⁷ Kankare, Matti, artikkeli: Suomen suurin rahtivarustamo Finnlines iskee nyt rajulla tulosparannuksella – samalla osingoissa aiemmin nuukailleet italialaiset kotiuttavat 51,5 miljoonaa euroa Italiaan. *Talouselämä*, 27.2.2018. Luettavissa: <https://www.talouselama.fi/uutiset/suomen-suurin-rahtivarustamo-finnlines-iskee-nyt-rajulla-tulosparannuksella-samalla-osingoissa-aiemmin-nuukailleet-italialaiset-kotiuttavat-51-5-miljoonaa-euroa-italiaan/cb2a63e1-75fe-39c9-9a44-ff354e6646c3>. Luettu: 1.2.2019.

²⁴⁸ Sisäministeriö (2019), s. 51.

²⁴⁹ Rämö, Kristian, artikkeli: Tässä ovat kovimmat ja lauhkeimmat lakkoilijat, *Taloussanomien*, 1.9.2015. Luettavissa: <https://www.is.fi/taloussanomien/art-2000001886416.html>. Luettu: 4.2.2019.

²⁵⁰ Tilastokeskus, Tilastokeskuksen PX-Web-tietokannat: 001 -- Työtaistelut toimialoittain 2002-2017 (TOL 2008). Luettavissa: http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_tym_tta/statfin_tta_pxt_001.px/table/tableViewLayout2/?rxid=28d9837f-fd7e-4db3-8fd7-5e120befdc37. Luettu: 4.2.2019.

²⁵¹ Tuominen, Jyri, artikkeli: Yksi kuva kertoo totuuden: Suomessa lakkoillaan moninkertaisesti Ruotsiin ja Norjaan verrattuna, *Kauppalehti*, 30.1.2018. Luettavissa: <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/yksi-kuva-kertoo-totuuden-suomessa-lakkoillaan-moninkertaisesti-ruotsiin-ja-norjaan-verrattuna/60bebc84-31aa-313d-b58f-cc4e5ba95b48>. Luettu: 4.2.2019.

²⁵² Verrokkina esimerkiksi viihde- ja kulttuurialalla on vuosina 2002–2017 käyty yhteensä 12 työtaistelua.

Yritysten kansainvälistyminen johtaa siihen, että päätökset (etenkin investoinneista) tehdään Suomen ulkopuolella. LOGHU3 varautumisharjoituksen perusteella tämä ei suoranaisesti ole uhka, mutta voi markkinatilanteen muuttuessa muodostua sellaiseksi. Widen näkee myös ulkomaisen rahan mahdollisuutena.²⁵³ Huomioitava on myös, että 75 % Suomen meriliikenteestä tapahtuu EU maihin rekisteröidyllä tonnistolla. Rakenteellisen realismin näkökulmasta se voidaan nähdä ongelmallisena, mikäli toiseen valtioon tai valtioliittoihin ei voida täysin luottaa.

Alalla on viime vuosina nähty suuria yrityskauppoja, jolloin yksittäisen yritysten tai yritysten välisten liittojen osuudet kokonaiskuljetuksista ovat nousseet merkittäviksi. Kymmenessä vuodessa Suomessa neljästä suurimmasta satamaoperaattorista kolme on siirtynyt ulkomaalaisomistukseen.²⁵⁴

Suurten yritysten muodostamat liitot hallitsevat kansainvälisiä merikuljetuksia. Esimerkiksi konttialuksissa Tanskalainen APM-Maersk ja Mediterranean Shipping Co. allianssin 2M markkinaosuus kansainvälisestä konttikuljetuksista on 33 %. Ocean Alliance -liiton osuus on 25 %. Allianssiin kuuluvat COSCO Container Lines, CMA CGM, Evergreen Line ja Orient Overseas Container Line. THE Alliance -liiton osuus on 20 % ja siihen kuuluvat Ocean Network Express, Hapag-Lloyd ja Yang Ming Line.²⁵⁵

Normaaliolojen häiriötilanteisiin varautuminen toimii perustana myös poikkeusolojen varautumiselle. Poikkeusoloissa häiriöttömästä ulkomaankaupasta ja kauppapolitiikan toteutumisesta Suomen tavoitteiden mukaisesti vastaavat viranomaiset ovat ulkoasiainministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö sekä valtiovarainministeriö ja Tulli.²⁵⁶ Merivoimat vastaa kuljetusten turvaamisesta ja Tulli vastaa osaltaan ulkomaankaupan säätelystä. Poikkeusoloissa Suomen valtio voi Suomeen rekisteröidyille aluksille tarjota vakuustakuita, mikäli kaupallisia vakuutuksia ei ole saatavilla.

²⁵³ Toivonen (2019).

²⁵⁴ LOGHU3 (2011a), s. 8.

²⁵⁵ Ojala ym. (2018), s. 41.

²⁵⁶ YTS (2017), s. 37.

Poikkeusoloissa Suomi joutuu todennäköisesti turvautumaan vaihtoehtoihin kuljetusreitteihin. Näin ollen sodan aikana Suomi tarvitsee enemmän syväkseleitä pienempiä jäässäkulkukykyisiä aluksia, jotka kykenevät kulkemaan rannikko- ja saaristoväyliä ympärivuotisesti. Pienemmät alukset kykenevät lähtökohtaisesti kuljettamaan vähemmän lastia. Lisäksi vaihtoehtoisten reittien käyttäminen pidentää kuljetusaikaa, jolloin saman volyymin kuljettamiseen tarvitaan useampia kuljetussuoritteita. Vaihtoehtoiset reitit saattavat muodostua pullonkauloiksi ja solmukohtiksi, jolloin reittien läpi kykenee kulkemaan suhteessa vähemmän aluksia. Poikkeusoloissa meriliikenteen turvallisuus vaatii myös solmukohtien osalta merenhallintaa.

Huoltovarmuuden tarkastelussa poikkeusolojen osalta korostuu Österlundin esittämän kuljetussuoritteiden (tonnia per meripeninkulma, tmpk) arviointi, jolloin tarkasteluun otetaan mukaan kuljetusmatka ja hankintalähde. Suomi toi vuonna 2017 noin 70 % tuontipolttoaineista Venäjältä. Näin ollen kuljetussuorite Primorskista Helsinkiin on varsin lyhyt ja tonniston tuottavuus suuri. Suomalainen säiliöalustonnisto on varsin tuottava suhteessa kansainväliseen tasoon. Vuonna 2015 Suomen lipun alla purjehtivat tankkerit toivat 20,9 tonnia / dwt, kun vuoden 2008 kansainvälinen keskitaso oli 6,78 tonnia / dwt.²⁵⁷ Jos kuitenkin tämä kauppareitti estyy, kasvaa kuljetuksen matka ja aika huomattavasti. Tarvitaan siis suurempi kuljetussuorite tuontitason ylläpitämiseksi. Kärjistäen tonnisto, joka kykenee vuodessa Itämeren alueella suorittamaan 100 kuljetussuoritetta, kykenee eteläisen Itämeren suuntaan 50 kuljetussuoritteeseen ja Tanskan salmien ulkopuolelle 25 suoritteeseen vuodessa. Esimerkiksi jos Venäjältä tuotu polttoaine pitää korvata Itämeren ulkopuolisella toimittajalla, kyettäisiin samalla tonnistolla tuomaan vain neljäsosa Venäjän tuontitasosta.

Aaltola ym. mainitsee Itämeren kiristyneen turvallisuustilanteen uhkaksi.²⁵⁸ EU:n diskurssissa Itämeren kiristyneestä turvallisuustilanteesta on puhuttu Venäjän Krimin valtauksen jälkeen 2014. Itämerellä on viimeisen noin sadan vuoden aikana sodittu kaksi maailmansotaa.²⁵⁹

”Suomen lähialueiden heikentynyt turvallisuusympäristö nostaa esiin uhkia huoltovarmuudelle. Riski esimerkiksi kriittisten yhteyksien häiriöille on

²⁵⁷ Österlund (2019), s. 179. Österlund on laskenut tonniston tuottavuuden jakamalla tonniston tuottama kokonaistuonti tonniston kantavuudella (dwt). Tankkereiden osalta vuonna 2017 tuonti oli 7 157 594 tonnia ja kahdeksan aluksen kantavuus oli 342 158 dwt.

²⁵⁸ Aaltola ym. (2016), s. 101.

²⁵⁹ Sisäministeriö (2019), s. 29–30.

olemassa. Ulkoisen toimintaympäristön muutokset korostavat huoltovarmuuden merkitystä yhteiskunnan perustoimintojen ja valtion suvereenin päätöksenteon mahdollistajana. Sotilaallisten kriisien ennakkovaroitusajaksi on lyhentynyt ja kynnys voimankäyttöön on alentunut. Samanaikaisesti yhteiskunnan haavoittuvuus on lisääntynyt.”²⁶⁰

Toisen maailmansodan aikana Suomen huoltamisessa korostui myös Petsamon sataman ja Itämeren saartorenkkaan ulkopuolelle jääneen tonniston merkitys.²⁶¹ Sotatilassa vastapuoli lienee pyrkivän merisaartoon, joka on ollut läpi sotahistorian yksi strategisista toimenpiteistä.²⁶² Tätä näkökulmaa tukee Venäjän vuoden 2018 toimenpiteet Asovanmerellä, jossa Venäjä sulki Kerchinsalmen estäen ukrainalaisten sota-alusten pääsyn ukrainalaiseen Mariupolin satamaan.²⁶³ Vuonna 2017 Viipurin tulli takavarikoi Venäjällä suomalaisen matkailuyrittäjän aluksen syyttäen sitä erinäisistä rikoksista. Alus päästettiin Suomeen vasta yli puolenvuoden jälkeen.²⁶⁴ Vuonna 2018 uutisoitiin Venäjän pysäyttäneen useita Suomalaisia rahtialuksia venäläisissä satamissa. Syyksi on esitetty alusten riskiluokituksen nostoa, mutta asiasta ei ole informoitu suomalaisia viranomaisia. Riskiluokituksen nosto mahdollistaa aluksen tarkastamisen sopimusjärjestelyistä poikkeavalla tavalla. Pysäytyksen aiheuttavat huomattavia kustannuksia varustamoille.²⁶⁵ Merisaarto esiintyi myös Neuvostoliittolaisessa merisotadoktriinissa.²⁶⁶

Itämeren merkitys kuljetusväylänä on kasvanut kaikille sen rantavaltioille, myös Venäjälle, jonka kaupankäynnistä noin 40 % kulkee Itämeren kautta. Lisäksi Venäjällä on intressejä turvata kaasuputkensa alueella, joka lisää sen riippuvuutta alueesta. Näin ollen Itämeren häiriötön meriliikenne on kaikille yhteinen etu. Toisaalta sen merkitys lisää myös halua turvata kansalliset intressit alueella, mikä saattaa lisätä jännitteitä. Venäjällä kehittää myös

²⁶⁰ VNP (1048/2018).

²⁶¹ Wihuri (2016), s. 50.

²⁶² Esimerkiksi saksalaisten sukellusvenesodankäynti liittoutuneita vastaan toisessa maailmansodassa.

²⁶³ Wintour, Patrick: Ukraine president calls for Nato warships in Sea of Azov. *The Guardian*, 29.11.2018.

Luettavissa: <https://www.theguardian.com/world/2018/nov/29/russia-blocked-ukrainian-azov-sea-ports-minister>.

Luettu: 28.1.2019.

²⁶⁴ Krautsuk, Satu, *Yle-uutinen*: Venäjällä lähes vuoden takavarikossa ollut alus sai jo luvan lähteä –

suomalaisyrittäjä tyrmistyi: "Minua vastaan nostettiin uudet syytteet", 23.5.2018. Luettavissa:

<https://yle.fi/uutiset/3-10219775>. Luettu: 28.1.109.

²⁶⁵ Yle, uutiset: *Suomalaisia rahtialuksia pysäytetty satamissa Venäjällä – Trafi kysellyt perusteluita tuloksetta*,

20.1.2018. Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10015266>. Luettu: 1.2.2019.

²⁶⁶ Vego, Milan: *Naval Soviet Tactics*. Naval Institute Press; 1st edition, 1.9.1992. S. 271.

arktisia valmiuksiaan, joka tulevaisuudessa saattaa vähentää Venäjän riippuvuutta Itämerestä.²⁶⁷

Yhtenä uhkana nähdään sota tai kriisi, jossa Suomi ei ole osallisena.²⁶⁸ Varastoinnin ja Venäjän kauppasuhteiden ansiosta Suomi selvisi vuoden 1973 energiakriisistä.²⁶⁹ Malakkansalmien merirosvous 2000-luvun alussa ja Afrikan sarven merirosvous vuodesta 2008 alkaen ovat vaikuttaneet rahti- ja vakuutusmaksuihin alueella.²⁷⁰ Ennen kaikkea häiriötilanteet meriliikenteen solmukohtissa saattavat heikentää kriittisten materiaalien saantia.²⁷¹ Kansainvälisen yhteisön puuttuminen merirosvoukseen sotilaallisilla operaatioilla kertoo häiriöttömän meriliikenteen merkityksestä etenkin solmukohtissa.

Kansainvälisen kriisin aikana merkittävää on myös se, että esimerkiksi Nato-maat saattavat aiesopimuksiin (Nato Transport Group) vedoten vetää omaa merikuljetuskapasiteettiaan pois kansainvälisiltä markkinoilta turvatakseen omat kuljetustarpeensa, niin kuin Iso-Britannia teki Falklandin sodan aikaan.²⁷² Tämän kaltaisessa tilanteessa Suomen käytössä ei välttämättä ole ulkomaista kuljetuskykyä, oli Suomi kriisin osapuolena tai ei.

Kansainvälisten asiantuntijoiden ja politikoiden keskuudessa on viime vuosikymmeninä kasvanut huoli merellisestä terrorismista. Toimintaympäristön erityispiirteet saattavat lisätä terroristi-iskun houkuttelevuutta.²⁷³ Terrorismia ja järjestäytyntä rikollisuutta pidetään Kansallisessa riskiarviossa vakavimpina uhkina logistisen järjestelmän toimivuudelle.²⁷⁴ Itämeren meriliikenteessä on toistaiseksi säästyty terroristi-iskuilta. Maailmanlaajuisesti tarkasteltuna niiltä ei kuitenkaan ole vältytty. RAND Corporation vuoden 2006 tutkimuksessa

²⁶⁷ Aaltola, Mika: Perttu Koistisen artikkelissa: Venäjä voi esittää ”turvavaatimuksia” Itämeren kaasuputken takia, *Verkkouutiset* 24.2.2018. Luettavissa: <https://www.verkkouutiset.fi/venaja-voi-esittaa-turvallisuusvaatimuksia-itameren-kaasuputken-takia/>. Luettu: 1.4.2019.

²⁶⁸ Sisäministeriö (2019), s. 29–30 sekä Kananen (2015), s. 68.

²⁶⁹ Lindfors, Jukka, *Yle: Elävä arkisto: Energiakriisi vuonna 1973*. 28.12.2018 (8.9.2006). Luettavissa: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2006/09/08/energiakriisi-vuonna-1973>. Luettu: 4.4.2019.

²⁷⁰ Wihuri (2016), s. 52.

²⁷¹ Aaltola ym. (2016), s. 59 ja 102.

²⁷² Wihuri (2016), s. 52 sekä Ojala ym. (2018), s. 19.

²⁷³ Greenberg, Michael D.; Chalk, Peter; Willis, Henry H.;

Khilko, Ivan; Ortiz, David S.: *Maritime Terrorism—Risk and Liability*, RAND Corporation, 2006. PDF ladattavissa: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2006/RAND_MG520.pdf.

²⁷⁴ Sisäministeriö (2019), s. 51.

Maritime Terrorism – Risk and Liability listaa vuosien 1961–2004 tapahtuneen yhteensä 13 korkean profiilin merellisen toimintaympäristön terroristi-isku. ²⁷⁵ Vuonna 1985 neljä PLF:n (engl. Palestine Liberation Front) terroristia kaappasi italialainen risteilijän Achille Lauron Egyptin aluevesillä. ²⁷⁶ Ehkä tunnetuin terroristi-isku tapahtui vuonna 2000, kun Al-Qaeda ajoi pommiveneen USS Colen kylkeen Jemenissä. ²⁷⁷ Vuonna 2002 Al-Qaeda suoritti itsemurhaiskun Ranskan lipun alla purjehtivaan öljytankkeri MV Limburgiin. ²⁷⁸ Vuonna 2004 räjäytettiin pommi Manilassa Filippiineillä SuperFerry 14 matkustajalautalla. ²⁷⁹ Vuonna 2010 japanilaista tankkeria MV M Staria vastaan iskettiin Hormuzin salmessa. Iskusta otti vastuun Al-Qaeda kytköksinen Abdullah Azzam prikaati (Al-Qaeda Libanonissa). ²⁸⁰ Jemenin sisällissodan seurauksena Huthikapinalliset ovat hyökänneet Saudi-Arabian sota-aluksia vastaan vuonna 2016. Samana vuonna Filippiineillä asein varustautunut henkilö hyökkäsi vietnamilaiseen konttialukseen. Näiden lisäksi iskuja on suorittanut muun muassa Tamilintiikerit ja IRA. Greenberg ym. kuvaaman uhkan voidaan todeta olevan todellinen, mutta terrorismin megatrendiä siitä ei toistaiseksi ole muodostunut. Tämä johtuu osittain siitä, että iskujen suorittaminen maalla on huomattavasti helpompaa. Iskut USS Colea, MV Limburgia ja MV M Staria vastaan ovat osoittaneet, että mittavan tuhon aikaan saaminen aluksen ulkoapäin on hankalaa. ²⁸¹ Murphyn mukaan vain 2 % kaikista terrorismi-iskuista on toteutettu merellisessä toimintaympäristössä. ²⁸² Merellisen toimintaympäristön näkökulmasta terrorismin nähdään uhkana etenkin massatuhoaseiden alustana tai kuljetuslavettina. ²⁸³

²⁷⁵ Greenberg ym. (2006), s. 20–23.

²⁷⁶ Sama, s. 73.

²⁷⁷ Sama, s. 21.

²⁷⁸ Sama, s. 16–17.

²⁷⁹ Sama, s. 22.

²⁸⁰ McCurry, Justin: Japanese oil tanker hit by terrorist bomb, say inspectors. *The Guardian*, 6.8.2010.

Luettavissa: <https://www.theguardian.com/world/2010/aug/06/japanese-oil-tanker-terrorist-explosives>. Luettu: 4.4.2019.

²⁸¹ Greenberg ym. (2006), s. 78.

²⁸² Murphy, Martin N.: *Contemporary Piracy and Maritime Terrorism – The Threat to International Security*. Lontoo 2007, s. 45.

²⁸³ Nincic, Donna, artikkeli: The challenge of maritime terrorism: Threat identification, WMD and regime response, *Journal on Strategist Studies*, volume 28/2005. Luettavissa:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01402390500301020>. Luettu: 31.1.2019.

Yhdysvalloissa 9/11 terroristi-iskujen seurauksena satamien turvallisuutta maailman laajuisesti on parannettu SOLAS:n ISPS lisäyksellä (engl. Ship and Port facility Security Code), joka määrittää minimi turvallisuusvaatimukset satamille ja aluksille satamissa.²⁸⁴

Pitkittyneissä normaaliolojen häiriötilanteissa tai poikkeusoloissa ei voida täysin luottaa siihen, että ulkomaalaisomisteinen, Suomen lipun alla purjehtiva, tonnisto olisi käytössä Suomen tarpeisiin. Ulkomaisilla varustamoilla on intressit suojella liiketoimintaansa siirtämällä tonnistonsa toisille markkinoille.²⁸⁵ Poistuvaa tonnistoa kyetään tilanteesta riippuen korvaamaan ulkomaalaisomisteisella, ulkomaan lipun alla purjehtivalla, tonnistolla, mutta rahtihinnat ovat todennäköisesti korkeammat, eikä sopivaa Itämeren olosuhteisiin tarkoitettua kalustoa välttämättä ole helposti saatavilla. Rahti- ja vakuutushintojen nousu nähtiin muun muassa Afrikan sarven merirosvouksen aikaan. Savisaaren mukaan hintojen nousu on huomioitava, mutta niiden kokonaisuus rahtikustannuksista ovat edelleen pienet.²⁸⁶

On myös arvioitu, että häiriötilanteissa kuljetustarve laskee kulutuksen laskiessa, jolloin normaalitilanteen 100 % kuljetustarvetta ei tarvitse täyttää. Suomen lipun alla purjehtivan tonniston osuus Suomen kuljetuksista ylsi 50 % viimeksi vuonna 1982.²⁸⁷ Österlundin tutkimuksen johtopäätöksissä todetaan, että kriisinajan kuljetusvolyymi suhteessa normaalioloihin vaihtelee eri tutkimuksissa 30 % ja 80 % välillä. Useimmissa tutkimuksissa lähtökohtana on 60 %.²⁸⁸ Lukuja voidaan kuitenkin pitää vain ohjeellisina tavoitearvoina.

Suomi on osallistunut Naton kumppanuusmaana kauppa-alusten saatavuusarviointiasiakirjan ylläpitämiseen (engl. Ship Availability Assessment and Analysis). Asiakirjassa arvioidaan vuosittain eri merillä purjehtivien alusten saatavuutta.²⁸⁹ Tämä kumppanuusyhteistyö saattaa edesauttaa puuttuvan tonniston saatavuutta häiriötilanteissa. Toinen esitetty vaihtoehto on ennakkoon määritetyt kuljetussopimukset, joita muun muassa Ruotsi on harkinnut ottavansa

²⁸⁴ Widen, Olof. *Meriturvallisuus*. Suomen varustamot ry, 2019. Luettavissa:

<https://shipowners.fi/vastuullisuus/turvallisuus/meriturvallisuus/>. Luettu: 4.4.2019.

²⁸⁵ Österlund (2019), s. 242.

²⁸⁶ Savisaari (2018).

²⁸⁷ Österlund (2019), s. 250.

²⁸⁸ Sama, s. 292.

²⁸⁹ Sama, s. 243.

käyttöön. Tässä tapauksessa viranomaisten roolit ja vastuut tulisi olla selvät.²⁹⁰ Molemmat vaihtoehdot ovat rakenteellisen realismin luottamuksen näkökulmasta ongelmallisia, sillä valtio joutuu turvautumaan toisen osapuolen hyvään tahtoon.

Suomen huoltovarmuuden kannalta merkittävä heikkous on se, ettei normaaliolojen häiriötilanteissa valtiolla ole lainsäädännön puitteissa kykyä vaikuttaa suoritettaviin kuljetuksiin. Häiriötiloihin varautuminen on yritystoiminnan varassa. Osaltaan juuri tähän suomalainen huoltovarmuus perustuu: yritysten vapaaehtoisuuteen ja liiketoiminnan jatkuvuuden hallintaan. Ongelmana on se, että yritykset saattavat olla ulkomaisia, jolloin motiivit toimia Suomen parhaaksi saattavat olla toissijaiset. Yritykset lähtökohtaisesti priorisoivat liiketoiminnan kannattavuuden etusijalle, mikä saattaa olla ristiriidassa Suomen etujen kanssa. Viranomaisten toimivaltuudet eivät riitä ohittamaan yritysten omia sopimuksia.²⁹¹ Merikapteeni ja rahtimeklari Nico Soukan näkemyksen mukaan varustamot puolestaan priorisoivat kuljetuksissaan asiakkaan merkittävyyden ja rahtisopimusten mukaan. Ison ja tärkeän asiakkaan kuljetukset hoidetaan ensin. Valtio voi korkeintaan priorisoida jäänmurtokapasiteettia tärkeille kuljetuksille ja tätä kautta vaikuttaa kuljetusten prioriteetteihin jäätalven aikana.²⁹²

Huoltovarmuus näkökulmasta juuri häiriötilanteiden kannalta on lähdemateriaalissa korostettu lippuvaltion merkitystä. Suomeen liputetut laivat kuuluvat Suomen lainsäädännön piiriin, mikä lisää viranomaisten toimivaltuuksia. Aineistossa ei kuitenkaan selvästi tullut esille, millä tavalla viranomaisten toimivaltuuksilla kyetään edistämään merellistä huoltovarmuutta kuljetusten kannalta. Savisaaren näkemyksen mukaan viranomaisten toimivaltuuksilla kyetään ennen kaikkea rajoittamaan meriliikennettä esimerkiksi sulkemalla merialueita tai satamia. Epäselväksi kuitenkin jää, miten viranomaisten toimivaltuuksilla voidaan edesauttaa tärkeiden tavaravirtojen kulkemista.²⁹³

Merikuljetukset ovat hyvin riippuvaisia tieto- ja rahaliikenteestä, jotka puolestaan ovat riippuvaisia sähköstä. Kehitystrendinä merikuljetuksille nähdään autonomisen robottilaivat. Näin ollen voidaan todeta kyberturvallisuuden merkityksen lisääntyvän merellisessä

²⁹⁰ Österlund (2019), s. 250.

²⁹¹ LOGHU3 (2011a), s. 7.

²⁹² Soukka (2018).

²⁹³ Savisaari (2018).

huoltovarmuudessa. Myös kansallisessa riskiarviossa on korostettu kyberuhkien kasvavaa merkitystä logististen järjestelmien osalta.²⁹⁴ Tulevaisuudessa tämä kehityssuunta saattaa johtaa siihen, että merellinen huoltovarmuus on yhtä kuin kyberturvallisuus. Tämä kehityssuunta saattaa johtaa myös perinteisen huoltovarmuus käsitteen muutokseen.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että merikuljetuksiin kohdistuvat uhkat ovat lähtökohtaisesti taloudellisia, sillä ne vaikuttavat suoranaisesti Suomen lipun alla purjehtivan tonniston kokoon. Meriliikenteen turvallisuuteen puolestaan vaikuttaa kansainvälinen turvallisuustilanne (sodat, kriisit, terrorismi ja rikollisuus). Kriisit meriliikenteen solmukohdissa nostavat kustannuksia ja tarpeita useammille kuljetussuoritteille. Meriliikennettä joudutaan todennäköisesti ohjaamaan vaihtoehtoisia reittejä, jolloin reitin läpi saadaan kuljetettua suhteessa vähemmän aluksia. Reitit suuntautuvat rannikko- ja saaristoväylille, jolloin tarvitaan enemmän pienempiä jäävahvisteisia aluksia, jotta kuljetukset saadaan suoritettua. Merisaarto on Itämerellä mahdollinen, mutta epätodennäköinen.²⁹⁵

²⁹⁴ Sisäministeriö (2019), s. 51.

²⁹⁵ Savisaari (2019).

5 KULJETUSKAPASITEETTI: MUUTOS JA TILA 2000-LUVULLA

5.1 Kuljetuskapasiteetin mittaaminen

Kauppalaivaston kokoa voidaan mitata ja vertailla usealla eri tavalla. Yleisimpiä tapoja on mitata alusten lukumäärää, kantavuutta (kuollut paino, dwt) tai vetoisuutta (GT tai NT). Jokaisella näistä on kuitenkin ongelmansa. Alukset voidaan jakaa tyypeittäin ja ne toimivat useilla eri markkinoilla ja maantieteellisillä alueilla, jolloin lukumäärää ei välttämättä ole järkevä tarkastella. Kantavuus kertoo kuinka paljon alus voi maksimissaan painaa, kun mukaan lasketaan lasti, vesivarastot, polttoaine, henkilöstö ja tarvikkeet. Kantavuus ei kuitenkaan suoraan kerro aluksen lastinottokyvystä. Vetoisuus puolestaan kuvaa aluksen sisätilojen kokoa. Brutto- ja nettovetoisuus korvasivat rekisteritonin vetoisuuden mittayksikkönä vuonna 1994. Rekisteritonni oli tilavuusmitta, jossa yksi rekisteritonni vastaasi 100 kuutiojalan tilavuutta. Bruttovetoisuus kertoo aluksen sisätilojen koon ja nettovetoisuus lastitilojen koon. Vetoisuudet ovat yksiköttömiä logaritmisia lukuja, jotka määräytyvät matemaattisen kaavan kautta. Vetoisuuden määritelmän tarkoituksena on luokitella aluksia. Luokittelu vaikuttaa säädöksiin, rekisteröinteihin ja esimerkiksi luotsausmaksuihin.²⁹⁶ Näin ollen vetoisuus soveltuu heikosti aluksen kuljetuskyvyn ja huoltovarmuuden arviointiin. Laivan eri mittayksikköjä on esitetty liitteessä 3.

Vertailua ja mittaamista hankaloittaa se, että eri alustyyppien lastinottokykyä voidaan mitata eri tavoilla. Esimerkiksi ro-ro ja ro-pax alusten kykyä ottaa lastia voidaan ilmoittaa kaistametreinä ja matkustajamäärinä. Konttialusten kyky ottaa kontteja ilmoitetaan TEU (engl. twenty-foot equivalent unit) yksiköllä, eli standardisoitujen 20 jalan konttien määrällä. Irtolasti- ja säiliöalusten kyky ottaa lastia ilmoitetaan vetoisuudella, kantavuudella tai lastin kantokyvyllä (engl. Deathweight cargo capacity, dwcc). Erikoisalukset käyttävät puolestaan usein muita mittareita. Esimerkiksi sota-alusten koko ilmoitetaan uppoumalla, joka tarkoittaa aluksen syrjäyttämää vesimassaa tonneissa.

Alusten lukumäärän tarkasteleminen kertoo hyvin vähän siitä, mikä on kauppalaivaston todellinen kyky kuljettaa tuontikriittisiä tuotteita. Toisaalta yksiköttömän vetoisuuden

²⁹⁶ Bruno, Paul, verkkoartikkeli: *What is a Ship's Gross Tonnage?*, ThoughtCo, 3.9.2018. Luettavissa: <https://www.thoughtco.com/what-is-gross-tonnage-2292983>. Luettu: 15.2.2019.

ilmoittaminen ei kerro sitä, kuinka monta tonnia viljaa tai kuinka monta konttia alus voi kuljettaa. Kantavuuden ilmoittaminen dwt:n mukaan puolestaan sisällyttää paljon muutakin kuin pelkän lastin määrän. Dwcc ilmoittaminen kertoo paljon lastin koosta ja määrästä. Sillä voidaan ilmoittaa esimerkiksi, että alus kykenee ottamaan 40 000 tonnia viljaa tai hiiltä. Ongelmana on se, ettei dwcc tietoa ole helposti saatavilla julkisista lähteistä.

Suomeen rekisteröidyn aluskaluston osuutta Suomen merikuljetuksista on totuttu pitämään yhtenä huoltovarmuuden mittarina. Sitä kyetään seuraamaan Liikenneviraston tilastopalvelujen kautta.²⁹⁷

5.2 Kauppalaivasto 2000-luvulla

Suomalaisen kauppalaivaston kannalta 1980-luku oli toistaiseksi synkin vuosikymmen. Vuosina 1983–1987 Suomesta ulosliputettiin merkittävästi kauppa-aluksia yritysten kilpailukyvyn parantamiseksi. Bruttovetoisuudessa tarkasteltuna kapasiteetti väheni noin 1 518 000 yksikköä eli noin 64 %.²⁹⁸ Tilanne korjaantui 1990-luvun puolivälillä.²⁹⁹ Kansainvälisesti tarkasteltuna 1950-luvulla vain noin 4 % maailman tonnistosta oli rekisteröity omistajamaan ulkopuolelle. Vuonna 2012 luku oli jo yli 70 %.³⁰⁰

Vuonna 2000 suomalaisiin satamiin saapui kaiken kaikkiaan 36 370 alusta, joiden yhteenlaskettu nettovetoisuus oli 226 377. Näistä 13 762 (noin 38 %) oli suomalaisia aluksia, joiden nettovetoisuus oli yhteensä 140 044. Vuonna 2017 suomalaisissa satamissa kävi 31 218 alusta, joiden nettovetoisuus oli yhteensä 359 047. Näistä suomalaisia aluksia oli 10 602 (noin 33 %) nettovetoisuudeltaan 151 089. Aluskäyntien määrä on siis laskenut, mutta nettovetoisuus noussut. Tätä selittää muun muassa globaali trendi rakentaa isompia laivoja. 2000-luvun huippuvuosi oli 2004, jolloin suomalaisissa satamissa kävi yli 40 000 laivaa. Vuonna 2008 aluskäyntejä oli noin 36 000. Subprimekriisi laski käynnit 30 000 vuonna 2009.³⁰¹

²⁹⁷ LOGHU3 (2011b), s. 26.

²⁹⁸ Trafí (2017a), s. 10.

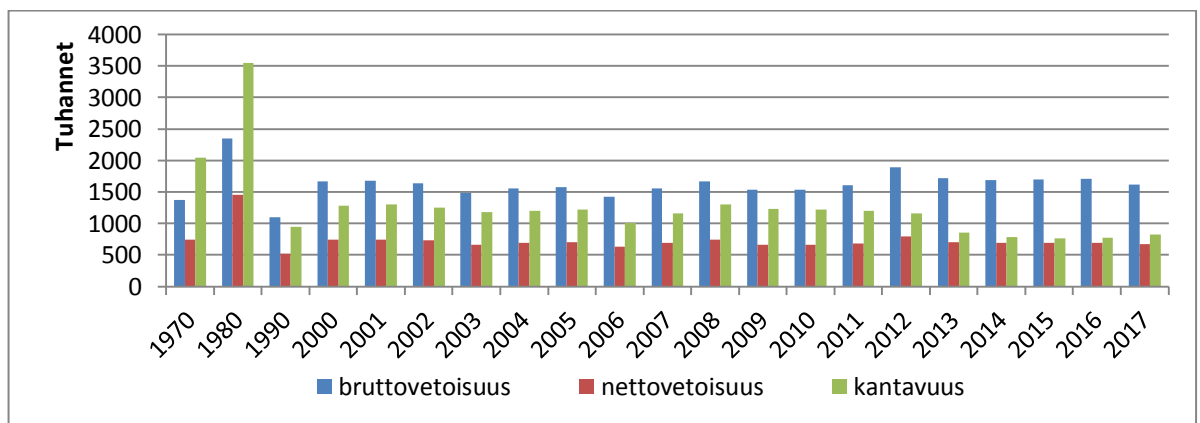
²⁹⁹ Valtionvarainministeriö (2012), s. 13.

³⁰⁰ Tapaninen (2013), s. 74.

³⁰¹ Liikennevirasto (2018), s. 46.

Varsinaisella kauppalaivastolla tarkoitetaan yli 15 m pitkiä (lukuun ottamatta proomuja ja muita koneettomia aluksia) Suomen rekisteriin merkittyjä aluksia, jotka laki velvoittaa rekisteröimään. Traficomien tilastot varsinaisesta kauppalaivastosta on jaettu neljään alusluokkaan: matkustaja-aluksiin, kuivalastialuksiin, säiliöaluksiin ja muihin aluksiin. Matkustaja-aluksiin kuuluvat matkustaja-alukset sekä ro-ro-matkustajaalukset. Kuivalastialuksiin luetaan ro-ro-lastialukset, irtolastialukset, konttialukset ja muut kuivalastialukset. Säiliöaluksiin luetaan öljy-, kaasu- ja kemikaalisäiliöalukset. Muiden alusten luokka käsittää muun muassa hinaajat, jäänmurtaajat, työntöproomut, kalastusalukset sekä hallinnolliset alukset. Muut alukset luokkaan kuului vuonna 2017 yhteensä 277 alusta, mutta niiden yhteenlaskettu bruttovetoisuus oli vain 80 193 yksikköä. Tämä tarkoittaa sitä, että tavaran kuljetuksen kannalta ne eivät ole merkittäviä. Merikuljetusten ja huoltovarmuuden kannalta jäänmurtaajat ja hinaajat ovat kuitenkin tärkeitä. Varsinaisen kauppalaivaston tilastot vuosilta 2000–2017 on esitetty liitteen 1 taulukoissa 1 - 6.

Vuonna 2017 koko Suomen kauppalaivastoon rekisteröityjen alusten määrä oli 1 241. Vuonna 2000 Suomen varsinaiseen kauppalaivastoon oli rekisteröity 612 alusta, joiden bruttovetoisuus oli 1 670 285 yksikköä, nettovetoisuus 740 301 yksikköä ja kantavuus 1 277 263 dwt. Vuonna 2017 alusten lukumäärä varsinaisessa kauppalaivastossa oli 686, bruttovetoisuus 1 619 051 yksikköä, nettovetoisuus 670 374 yksikköä ja kantavuus 821 345 dwt.



Taulukon 1 kuvaaja. Vetoisuuden ja kantavuuden muutos 2000–2017.

Tilastoista on nähtävissä, että alusten lukumäärä on lisääntynyt 74 aluksella (12 %), mutta bruttovetoisuus on vähentynyt 51 234 yksikköä (-3 %), nettovetoisuus 69 927 yksikköä (-9 %) ja kantavuus 455 918 dwt (-36 %). Varsinaisen kauppalaivaston osuus koko kauppalaivaston

lukumäärästä on vuosina 2000–2017 ollut 55–60 % ja bruttovetoisuudesta 92–97 %.³⁰² Alusten keskimääräinen ikä bruttovetoisuuden suhteen oli 17,90 vuotta.³⁰³ 58 % Aluksista kuului jääluokkaan 1A Super ja 31 % jääluokkaan 1A.³⁰⁴ Vetoisuutta tarkasteltaessa selvästi suurimmat alustyyppit olivat matkustaja-alukset ja irtolastialukset. Kantavuudeltaan puolestaan suurimpia ovat säiliöalukset (lukeutuu irtolastialuksiin).

2000-luvulla alusten varsinaisen kauppalaivaston alusten lukumäärä kasvoi tasaisesti vuoteen 2011 asti, jonka jälkeen kasvu pysähtyi kunnes se taas laski hieman vuonna 2016. Kantavuus on puolestaan ollut laskussa vuodesta 2000 lähtien. Vuonna 2006 kantavuus lähti nousuun, mutta vuonna 2008 se kääntyi jälleen laskuun. Ainakin osittain tätä kasvun pysähdystä voidaan selittää alkaneella subprimekriisillä. Suurin yksittäinen pudotus kantavuudessa tapahtui 2012–2013, jolloin kantavuus romahti 26 %. Kuitenkin samana vuonna alusten lukumäärä väheni vain 1 %: (10 alusta) ja bruttovetoisuus väheni 8,8 %. Tämä voidaan selittää sillä, että kymmenestä poistuneesta aluksesta kolme oli säiliöaluksia, joiden kantavuus oli yhteensä 267 038 dwt.

Matkustaja-alusten osalta lukumäärä on vuodesta 2000 noussut 39 aluksella. 2000-luvun huippuvuosi oli 2015, jolloin aluksia oli 261. Vuonna 2017 aluksia oli 255. Prosentuaalisesti suurin pudotus alusten lukumäärissä on tapahtunut säiliöaluksissa. Vuonna 2000 säiliöaluksia oli 22 ja vuonna 2017 jäljellä oli 10 alusta. Kuivalastialusten lukumäärä oli 121 vuonna 2000 ja 141 vuonna 2017, joten kasvua on tapahtunut 23 alusta. Muut alukset -luokassa kasvua on tapahtunut 24 aluksella. Vuonna 2000 aluksia oli 253 alusta ja vuonna 2017 aluksia oli 277.³⁰⁵

Luvussa neljä todettiin, että poikkeusoloissa joudutaan todennäköisesti turvautumaan vaihtoehtoisin kuljetusreitteihin. Tämä tarkoittaa sitä, että syväys saattaa rajoittaa käytettävää kuljetuskalustoa. Syväys vaihtelee ja riippuu aluksen lastitilanteesta. Seuraavaksi tarkastelen Suomen rekisterissä olevia aluksia, jotka ovat pituudeltaan vähintään 15 metriä, mallisyväydeltään enintään 7 metriä ja alustyyppiltään matkustaja-, kuivalasti- tai säiliöaluksia. Tällaisia aluksia Suomen rekisterissä oli vuonna 2017 yhteensä 470. Näistä 194 oli

³⁰² Trafi, *Kauppalaivastotilasto 2017*, Trafín tilastojulkaisuja 15/2018. S. 5. PDF ladattavissa: https://arkisto.trafi.fi/filebank/a/1529063473/eed320de954f81a3667d2b0363e9660c/30924-Kauppalaivasto_2017_vuositolasto.pdf.

³⁰³ Trafi (2018), s. 10.

³⁰⁴ Sama, s. 9.

³⁰⁵ Sama, s. 12.

matkustaja-aluksia, 28 matkustaja-ro-ro-alusta, 243 lastialusta ja 4 säiliöalusta. Lastialuksia näyttäisi olevan suhteessa eniten, mutta niiden keskipituus oli noin 35 metriä ja bruttovetoisuudeltaan alle 100 yksikön aluksia oli 92. Lisäksi osan kotisatamaksi on merkitty sisämaakaupunki. 470 aluksen yhteenlaskettu bruttovetoisuus oli 229 856 yksikköä ja nettovetoisuus oli 80 992 yksikköä. Asettamalla rajauksella kantavuustieto oli saatavilla vain 137 aluksesta. Näiden muodostama yhteiskantavuus oli 126 056 dwt. Tämä tarkoittaa sitä, että noin 700 000 dwt:n kapasiteettia ei voida hyödyntää poikkeusoloissa väylillä, jotka rajoittavat käytettävän syvyyden seitsemään metriin. Esimerkiksi Öölannin länsipuoleisen väylän syvyys on 6,8 metriä ja Porkkalanniemen saaristoväylät ovat syvyydeltään 5–9 metriä. 26 Aluksella on jääluokkamerkintä 1A tai 1A Super.³⁰⁶

Hallituksen esityksessä 148/2008 todetaan, että suomalainen tonnisto on riskirajoilla ja meriliikenteessä käytettävien alusten kilpailukykyä tulisi parantaa.³⁰⁷ Vuonna 2008 varsinainen kauppalaivasto käsitti 647 alusta, bruttovetoisuus 1 662 652 yksikköä, nettovetoisuus 743 507 yksikköä ja kantavuus 1 303 407 dwt. Suomalaisten alusten osuus tuonnista oli 39,1 % ja viennistä 20,3 %. Lähes kymmenen vuoden aikana alusten lukumäärä on noussut noin 40 aluksella ja bruttovetoisuus 50 000 yksiköllä. Nettovetoisuus on puolestaan laskenut reilulla 7 000 yksiköllä ja kantavuus jopa lähes 500 000 dwt.³⁰⁸

Vaikka kansainvälisenä megatrendinä on ollut hankkia isompia aluksia, mutta pienempiä määriä, näyttäisi suomalaisessa laivastossa tapahtuneet alusmäärällisesti kasvua. Toisaalta lastitilojen osalta on tapahtunut laskua. Alustyypeittäin suhteellisesti suurin muutos on tapahtunut säiliöaluksissa, joiden lukumäärä on vähentynyt yli 50 %. Ottaen huomioon huoltovarmuuden tavoitteet ja Suomen riippuvuuden tuontipolttoaineista, voidaan todeta, ettei kehitys ole ollut tavoitteiden mukainen.

Työ- ja elinkeinoministeriön vuoden 2015 arvioiden mukaan suomalaisilla pienvarustamoilla on tarve uudistaa aluskantaansa noin 15–20 ro-ro, kuivalasti- tai monitoimialuksella. Yksittäisen aluksen hankintahinta on noin 10–40 miljoonaa euroa. Kokonaisinvestointitarve on arviolta noin 150–800 miljoonaa euroa. Ongelmaksi muodostuu hankintojen rahoitus.

³⁰⁶ Traficom, avoindata: *Alusten avoin data 1.12*. Luettavissa: <https://www.traficom.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/avoin-data>. . Luettu: 15.2.2019.

³⁰⁷ HE (148/2008).

³⁰⁸ Trafi (2018), s. 10.

Suomessa varustamoiden investointeja rahoittaa vain muutamat pankit vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen ja pienvarustamoiden omavaraisuusmahdollisuudet on arvioitu heikoiksi.³⁰⁹ Suomen meriliikennestrategiassa 2014–2022 onkin nostettu yhdeksi tavoitteeksi alusinvestointien rahoitusmahdollisuuksien parantaminen.³¹⁰ Merenkulkualan kansainvälisen suhdanteen heikkouden takia telakoilla on tuotantokapasiteettia vapaana, mikä tekee investoimisen edulliseksi.³¹¹

Vuonna 2017 meritse kuljetettu ulkomaan tavaraliikenne oli yhteensä 98,7 milj. tonnia. Siitä vientiä oli 51,5 milj. tonnia ja tuontia 47,3 milj. tonnia. Tuonnissa suomalaisen tonniston osuus oli noin 45 % ja viennissä noin 22 %. Ulkomaankaupan merikuljetusten muutosta vuosina 1970–2017 ja suomalaisen kauppalaivaston prosentuaalista osuutta siitä kuvaa liitteen 1 taulukko 7 sekä kuvaajat 1 ja 6. Ojalan (2018) selvitys jakaa suomalaisen tonniston tuotteiden mukaan kolmeen luokkaan joissa: 1. suomalaisalusten osuus on noin 50 % tai yli, 2. suomalaisalusten osuus on noin 15–30 % ja 3. suomalaisalusten osuus on noin 10 % tai alle. Liitteen 2 kuvassa 13 on esitetty Suomen meritse kuljetettu tuonti ja vienti tavaralajeittain sekä kotimaisen tonniston prosenttiosuus näistä vuonna 2017 (ml. transitoliikenne). Ojalan (2018) mukaan mitä korkeampi on suomalainen osuus kuljetuksissa, sitä parempi on huoltovarmuus kyseisen materiaalin osalta.³¹²

Tuonnin osalta ensimmäiseen luokkaan kuuluvat kivihiihi ja koksi (hieman alle 80 %), raakaöljy ja öljytuotteet (noin 65 %), malmit ja rikasteet (hieman alle 50 %) sekä kappaletavara (hieman yli 45 %). Toiseen luokkaan kuuluvat metallit ja metallituotteet (noin 25 %), raakamineraalit ja sementti (hieman alle 20 %) sekä kaikki muut (noin 15 %). Kolmanteen luokkaan kuuluvat kemikaalit (noin 3 %) sekä raakapuu ja hake (noin 0 %).

Tällä mallilla arvioituna voitaisiin todeta, että tällä hetkellä 1. luokan tuotteiden osalta huoltovarmuus on hyvä ja 3. luokan osalta huono. Tilanne kuitenkin muuttuisi olennaisesti, jos esimerkiksi kivihiihen tai öljytuotteiden kuljetusmatka kasvaisi. Tämä tarkoittaisi sitä, että kuljetuskapasiteetin kysyntä kasvaisi, jolloin sitä jouduttaisiin ainakin aluksi korvaamaan ulkomaisella tonnistolla. Se ei toisaalta välttämättä vaikuta Suomen kykyyn hankkia kyseisiä

³⁰⁹ Skult (2015), s. 13.

³¹⁰ Liikenne- ja viestintäministeriö (2014), s. 40.

³¹¹ Busk & Härmälä (2016), s. 38.

³¹² Ojala ym. (2018), s. 70.

tuotteita, jolloin sillä ei olisi vaikutusta huoltovarmuuteen. Mikäli ulkomaista kuljetuskapasiteettia ei kuitenkaan olisi saatavilla, tilanne huoltovarmuuden kannalta olisi toinen. Ilman valmiuslainsäädäntöä ja valtioneuvoston päätöstä, ei viranomaisilla kuitenkaan ole kykyä puuttua tämän kaltaiseen tilanteeseen.

Kemikaalien tuonti on kriittistä useille teollisuuden aloille. Mikäli häiriötilanteesta johtuen ulkomainen kemikaalien kuljetuskyky estyy, niin vaikutukset Suomen teollisuuteen saattaisivat olla vakavat riippuvuussuhteista johtuen (Liitteen 2 kuva 1).

”Jos aluksen lippuvaltiota pidetään ainoana arviointiperusteena, merikuljetusten kriisinkestävyys on hyvä perusteellisuuden raaka-aineiden kuljetuksissa, mutta heikko muiden kriittisten materiaalien kuljetuksissa. Tämä pätee, jos hankintalähteet ja kuljetusreitit pysyvät ennallaan mahdollisessa kriisitilanteessa. Jos sen sijaan esimerkiksi raakaöljyä jouduttaisiin tuomaan muualta kuin Venäjältä, tankkialuksista tulisi pulaa.”³¹³

Huoltovarmuuden analysointia kuljetuksien osalta hankaloittaa se, ettei Liikenneviraston tilastojulkaisussa *Ulkomaan meriliikennetilastot* ilmoiteta kuin suomalaisten alusten osuus kuljetuksista. Näin ollen huoltovarmuuden riippuvuussuhteita muiden maiden kuljetuksiin ei voida analysoida. Tullin ULJAS-tietokannasta on saatavilla tietoa, minkä maiden kanssa Suomi käy kauppaa ja mistä maasta tuo mitäkin tavaralajiketta. Tietokannasta ei kuitenkaan selviä kuka tavaralajikkeet kuljettaa. Tuontikriittisten materiaalien osalta (polttoaineet, elintarvikkeet, kemikaalit) tuonnin määrät maittain on esitetty liitteessä XX, taulukossa XX.

Riippuvuuden kannalta voidaan tarkastella minkä maalaisista aluksista, muu kuin suomalainen osuus, koostuu. Tietoa ei ollut kuitenkaan helposti saatavilla, sillä merenkulun julkaisuissa käsitellään vain kokonaisvolyymeja sekä suomalaisten alusten osuuksia. Tätä tutkimusta varten sain Traficomilta tilastotietoa Alankomaiden, Saksan, Venäjän, Tanskan, Ruotsin, Norjan ja Antigua Barbudan lipun alla purjehtivien alusten osuuksista Suomen merikuljetuksissa vuonna 2017. Tilastot ovat Liitteen 1 taulukossa 8. Tuontikriittisten aineiden osalta (polttoaineet, kemikaalit ja elintarvikkeet) tilastot paljastavat, että kemikaalikuljetuksista toteutetaan 40 % norjalaisilla ja 16 % alankomaalaisilla aluksilla. Raakaöljyssä suomalaisten alusten osuus vuonna 2017 oli jopa 87 %, mutta muista öljytuotteista kuljetetaan 33 % tanskalaisilla ja 16 % alankomaalaisilla aluksilla. Elintarvikkeet ovat Traficomin tuoteryhmien mukaan jaoteltu viljaan ja muut tavarat. Viljan

³¹³ LOGHU3 (2011b) s. 26.

kuljetuksista suoritettiin 19 % barbudalaisilla aluksilla. Muut tavarat ryhmän kuljetuksista 20 % kuljetettiin alankomaalaisilla ja 17 % barbudalaisilla aluksilla. Tarkasteluvälillä 2013–2017 eniten polttoaineita tuotiin Venäjältä (noin 70 %) ja Ruotsista (noin 10 %). Kemikaaleja tuotiin eniten Venäjältä (30 %), Saksasta (16 %) ja Alankomaista (14 %). Elintarvikkeita tuotiin eniten Saksasta (22 %), Ruotsista (8 %) ja Alankomaista (8 %). Tarkemmat taulukot tuonnista on Liitteen 1 taulukossa 9. Yllä kuvattujen tilastojen perusteella tavararyhmien hankinnassa Suomi on hyvin riippuvainen Venäjästä, toisaalta venäläisten alusten osuus merikuljetuksissa on hyvin pieni.³¹⁴

Österlund (2018) esittää, että huoltovarmuutta tulisi tarkastella ja analysoida myös kuljetussuoritteiden ja tuottavuuden perusteella. Tuottavuudella hän tarkoittaa sitä, kuinka monta tonnia per dwt (t/dwt) laivasto kykenee kuljettamaan. Näiden näkökulmien lisääminen parantaa ymmärrystä siitä, millainen merellinen huoltovarmuus Suomella on, mutta vaatii kantavuustietojen on saatavuutta.³¹⁵

Österlund tarkastelee myös suomalaisen tonniston suorituskykyä suhteutettuna asukaslukuun. Vuonna 2015 kansainvälinen kuljetuskyky oli 1,3 tonnia maapallon jokaista asukasta kohden. EU:ssa 7 t/EU asukas, Itämerellä 16 t/Itämeren EU maan asukas ja Suomessa 17 t/asukas.³¹⁶

Viime vuosien globaalina trendinä on ollut merikuljetusten kysynnän kasvaminen. Tämä johtuu osittain tuotannon hajaantumisesta, eikä niinkään sen lisääntymisestä. Kriisitilannetta ajatellen investoinnit harvaan, mutta suuriin aluksiin saattaa vaikuttaa muun muassa resilienssiin. Toisaalta taas aluksien suojaamisen kannalta yksittäinen kuljetusoperaatio voi olla helpompi toteuttaa. Poikkeusolojen kannalta heikkoutena on myös se, että suurempia aluksia on hankalampi ohjata rannikon ja saariston vaihtoehtoisille reiteille. Venäjän satamakokojen kasvaminen mahdollistaa suurempien laivojen tuomisen Itämerelle. Suomessa satamien koko ja käytettävät väylät nykyisellään rajoittaa kokoa.

Rolls-Roycella on Suomessa käynnissä Traficommin tukema AAWA-hanke. Hankkeen tavoitteena on kehittää ratkaisuja tulevaisuuden älykkäisiin merioperaatioihin. Projektissa on mukana viisi teollisuuspartneria (Rolls-Royce, DNV GL, Napa, Deltamarin ja Inmarsat) ja

³¹⁴ Tilastot perustuvat Tullin Uljas-tietokannasta haettuun aineistoon tavararyhmittäin vuosilta 2013–2017.

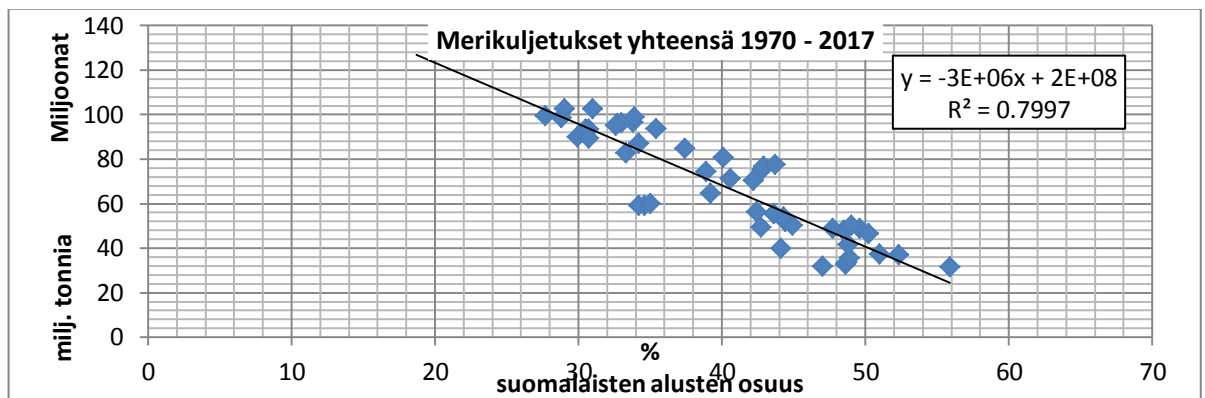
³¹⁵ Österlund (2019), s. 4.

³¹⁶ Ruotsi 16 t/asukas, Viro 26 t/asukas, Latvia 34 t/asukas, Norja 36 t/asukas. Österlund (2019), s. 8.

viisi tutkimuspartneria (Tampereen teknillinen yliopisto, Turun yliopisto, Aalto yliopisto, Åbo Akademi ja VTT). Työkokonaisuus kattaa sekä kauko-ohjattavia, että täysin autonomisia ratkaisuja alusten navigointiin, koneistoihin ja muihin laivalla käytettäviin järjestelmiin.³¹⁷

5.3 Merikuljetusten ja suomalaisten alusten osuuden välinen korrelaatio

Waltz suhtautuu jokseenkin kriittisesti korrelaatioon. Hänen mukaansa kyse on vain matemaattisesti määritellyistä pisteistä ja viivasta, jossa sattuma voi olla mukana. Korrelaatio ei välttämättä ole todellinen, eikä toisaalta epätodellinenkaan. Ilmiöiden välinen relaatio puolestaan voi olla molempia. Relaatio saavutetaan, jos olosuhteet pidetään samana ja mittaus suoritetaan huolellisesti. Kuitenkin selitys relaatiolle eroaa huomattavasti kysyttäessä esimerkiksi Aristotelesiltä, Galileolta tai Newtonilta. Vaikka relaatio on ilmeinen, on loppupeleissä kyse vain numeroista, eikä numerot selitä miksi ilmiö tapahtuu tai miksi relaatio on todellinen. Tilastot ovat tärkeitä, koska niiden avulla voidaan löytää yhteyksiä ja tarkastella niitä. Tässä tapauksessa tulokset ovat olemassa olevien lakien seurasta, ei niiden selitys.³¹⁸ Muuttujien välinen riippuvuus on eksaktia, jos toisen arvot voidaan ennustaa tarkasti toisen saamien arvojen perusteella. Muuttujien välinen riippuvuus on tilastollista, jos niiden välillä ei ole eksaktia riippuvuutta, mutta toisen muuttujan arvoja voidaan käyttää apuna toisen muuttujan arvojen ennustamisessa. Korrelaatiokerroin kuvaa sitä, kuinka paljon ilmiö A selittää ilmiötä B.



Kuvaaja 6 (liite 1). Merikuljetusten määrän ja suomalaisten alusten osuuksien suhde 1970 - 2017 (y = kulmakerroin, R^2 = korrelaatiokerroin).

³¹⁷ Trafi (2017b). Rolls-Royce ilmoitti maaliskuussa 2017 keskittävänsä etäohjattavien ja autonomisten laivojen tutkimus- ja kehityskeskuksensa Suomeen. Rolls-Royce on myös yksi keskeinen perustajayritys edellä mainitussa miehittämättömän meriliikenteen edistämishankkeessa.

³¹⁸ Waltz (2010), s. 2–3.

Liitteen 1 kuvaajat 6-8 sekä 11 osoittavat, että merikuljetuksien suoritetun tuonnin ja viennin (kaupankäynti) muutoksen sekä suomalaisen tonniston osuuden välillä on negatiivinen lineaarinen korrelaatio. Tämä tarkoittaa sitä, että tuonnin ja viennin tonnimäärien kasvaessa suomalaisten alusten osuus merikuljetuksista pienenee. Merikuljetusten volyyymi on kasvanut vuodesta 1970 vuoteen 2017 hieman yli 200 %. Samaan aikaan suomalaisten alusten osuus on vähentynyt noin 30 %. Toisin sanoen tällä tarkasteluvälillä kaupankäynnin tonnimäärän kasvaessa noin 4,5 miljoonaa tonnia, suomalaisen tonniston osuus on pienentynyt yhden prosentin.

Kun korrelaatio on todettu, ja T-testillä nollihypoteesi³¹⁹ on voitu hylätä, voidaan tilannetta tarkastella lähemmin regressioanalyysillä. Kuvaaja 9 osoittaa, että tarkasteltaessa lähes 50 vuoden kehitystä vuodesta 1970 alkaen voidaan ennustaa tuonnin ja viennin merikuljetusten tonnimäärän edelleen kasvavan. Tällä tarkasteluvälillä lineaarinen trendiviiva (kulmakerroin on $y = 2E+06x - 3E+09$) näyttäisi siltä, että kaupankäynnin tonnimäärä ylittäisi merikuljetuksissa 120 miljoonaa tonnia vuonna 2026. Mikäli tämän kehityksen suhteuttaa suomalaisen alusten osuuden muutokseen vuosina 1970–2017, voidaan kuvaajan 12 perusteella arvioida suomalaisen osuuden alittavan 20 % vuonna 2035.

Tilanne on kuitenkin erilainen, mikäli tarkastellaan muutosta 2000-luvulla (liitteen 1 kuvaaja 11 ja 13). 2000-luvulla tonnimääräinen kasvu on selvästi hidastanut, jolloin lineaarinen trendiviiva ylittää 120 miljoonaa tonnia vasta vuonna 2060. 2000-luvulla korrelaatio ei myöskään ole yhtä vahva (Pearson korrelaationkerroin, $r = -0.4141$, $df = 17$, $p\text{-arvo} = 2.24764E-21$). Toisaalta otanta oli vain 18 vuotta ($n = 18$), kun 1970-luvulta lähtien tarkasteltuna otanta oli 47 vuotta ($r = -0.7997$, $n = 47$, $df = 46$, $p\text{-arvo} = 1.16329E-24$). Korrelaatio ei myöskään ole yhtä vahva, jos tarkastellaan kaupankäynnin muutosta ja alusten lukumäärän muutosta 2000–2017 ($r = 0.356$, $p\text{-arvo} = 5.50141E-21$).

Verrattaessa aikaa ennen tonnistoveroa ja tonnistoveron käyttöönoton jälkeen (2002 eteenpäin) nähdään, että tarkasteluvälillä 1970–2001 merikuljetusten volyymin ja suomalaisten alusten osuuden välinen korrelaation on -0.7094 ja välillä 2002–2017

³¹⁹ Nollahypoteesilla tarkoitetaan tilannetta jossa ilmiöllä A ei voida selittää ilmiötä B. Nollahypoteesi voidaan hylätä mikäli T-testin tuloksena saatu t-arvo on pienempi kuin 0,05. T-testillä todistetaan, että suurella todennäköisyydellä kyseessä ei ole otantavirhe.

korrelaatiokerroin on -0.3598 .³²⁰ Tämä tarkoittaa sitä, että ennen tonniveron käyttöönottoa merikuljetusten volyymin muutos on selittänyt vahvemmin suomalaisten alusten osuuden muutosta kuin tonniveron käyttöönoton jälkeen. Eli 2002 jälkeen suomalaisten osuutta suhteessa merikuljetuksiin voidaan selittää enemmän muillakin tekijöillä. Tästä voidaan päätellä, että tonniverotuksella ja merenkulun tuilla on saattanut olla merkitystä suomalaisten alusten osuuksiin. Tosin ilmiöön on saattanut yhtäläillä vaikuttaa muutkin asiat.

Korrelaatioita on tulkittava varoen. Esimerkiksi lineaarinen regressioviiva näyttää jossain vaiheessa muuttuvan negatiiviseksi prosenttiluvuksi suomalaisen tonniston osalta, mikä ei todellisuudessa ole mahdollista. On myös huomioitava esimerkiksi se, ettei varustamoilla ole kykyä reagoida välittömästi tapahtuvaan kysynnän muutokseen hankkimalla uusia aluksia. Näin ollen suomalaisen osuuden kasvun voidaan olettaa tulevan hieman viiveellä.³²¹ Regressioilla nähdään kuitenkin hyvin vallitseva kehityssuunta.

Kasvava riippuvuus tavaravirroista kasvattaa myös huoltovarmuuden vaatimuksia. Mikäli suomalaisen tonniston osuutta merikuljetuksista pidetään huoltovarmuuden mittarina, niin tällä korrelaatiotarkastelulla voidaan kuitenkin todistaa se, että vaikka suomalaisten alusten lukumäärä ja vetoisuus näyttäisi olevan kasvussa, kyky täyttää huoltovarmuudelle asetetut tavoitteet eivät ole parantuneet. Tämän mallin mukaan huoltovarmuuden tavoitteiden toteutuminen vaatisi sitä, että lineaarinen regressioviiva olisi neutraali. Tämä tarkoittaisi sitä, että suomalaisen tonniston osuu, kasvaisi samassa suhteessa kaupankäyntiin.

Tuontikriittisten tuotteiden tuontimäärien muutosta ja suomalaisen tonniston osuutta tarkasteltaessa 2000-luvulla, on havaittavissa, että vuonna 2008 alkanut finanssikriisi laski huomattavasti seuraavan vuoden tuonin volyyymia. Tuonin volyyymien laskiessa suomalaisen tonniston suhteellinen osuus kasvoi. Näin ollen voidaan todeta, että kaupankäynnin määrän laskiessa, suomalaisen tonniston osuus kasvaa tai reagoi hitaammin myös laskevaan muutokseen. Tätä voidaan tulkita yleistäen siten, että merikuljetuksien osalta pyritään hyödyntämään ensisijaisesti suomalaista tonnistoa jos mahdollista. Toisaalta voidaan myös olettaa, että häiriötilanteissa, joissa kaupankäynnin volyymit laskevat, suomalaisen tonniston suhteellinen osuus kasvaa.

³²⁰ 1970–2001: T-testi: $6.80438E-19$, 2002–2017: T-testi: $3.23979E-20$.

³²¹ Vrt. tupakoinnin ja syövän välillä on nähtävissä korrelaatio, mutta syöpä ilmenee vuosien viiveellä.

6 ANALYYSI: MERELLISEN HUOLTOVARMUUDEN MITTAAMINEN

6.1 Suomalainen tonnisto merellisen huoltovarmuuden mittarina

Mittaamisen tarkoituksena on tuottaa tietoa päätöksenteon tueksi. Turvallisuuden mittaaminen on usein subjektiivista mittaamista. Yleisesti tarkasteltuna turvallisuuden mittaaminen vaatii tavoitteiden tarkkaa asettelua ja tarkoitukseen sovellettujen mittareiden asettamista. Huoltovarmuuden tavoitteet on asetettu, mutta niiden arviointia varten ei ole määritetty mittareita. Näin ollen huoltovarmuuden kehittäminen on haastavaa. Tavoitteiden saavuttaminen tulisi sitoa strategiaan, joka on suunnitelma pitkäaikaisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Huoltovarmuudesta sellainen osittain puuttuu, jolloin ei voida myöskään soveltaa strategian mittaamisen menetelmiä.³²² Liikenne- ja viestintäministeriön *Suomen meriliikennestrategia 2014–2022* ottaa kantaa vain osittain huoltovarmuuteen. Strategian puuttuessa on haastavaa arvioida, miten huoltovarmuuden tavoitteet tullaan saavuttamaan.

Viranomaisten julkilausumat suomalaisen tonniston ja merenkulkuosaamisen turvaamisesta huoltovarmuuden tavoitteiden saavuttamisesta osoittavat, että suomalaista tonnistora pidetään jonkinlaisena huoltovarmuuden mittarina. Vuoden 2008 toteamus tonniston riskirajasta on konkreettisin julkinen lausunto, joka viittaa huoltovarmuuden tasoon tai tilaan tällä mittarilla.³²³ Mikäli huoltovarmuus nähdään turvallisuutena, voidaan todeta, että subjektiivista turvallisuutta (huoltovarmuus) pyritään mittaamaan objektiivisella (suomalaisen kauppalaivaston koko) mittarilla. Tämä ei sinällään ole ongelma, jos laivaston koko todella vastaa kysymykseen: *mitä* ja *miksi* halutaan mitata, jotta epävarmuus huoltovarmuudesta pienenesi. Tonniston tarkastelu ei kuitenkaan kerro huoltovarmuuteen liittyvistä riskeistä eikä tonniston mittaaminen vähennä epävarmuutta riskien todennäköisyyksistä tai vaikutuksista.

Suomalaisen tonniston osuus kokonaiskuljetuksista kertoo todellisuudessa vain vähän huoltovarmuuden tasosta. Mikäli osuus määrittäisi huoltovarmuuden tason, voitaisiin todeta, että huoltovarmuus on lähes puolittunut 1970-luvulta. Tämä tarkoittaisi sitä, että vuonna 2017

³²² Esimerkiksi 1990-luvun alussa esiteltyä Kaplan & Nortonin Balanced Scorecard menetelmää.

³²³ HE (148/2008).

Suomella olisi ollut puolet huonompi kyky selviytyä häiriötilanteista, mikä ei liene absoluuttinen totuus.³²⁴

Suomen lipun alla purjehtivan tonniston lukumäärää ja vetoisuutta pidetään yhtenä huoltovarmuuden mittarina. Nämä kertovat todellisuudessa vain vähän huoltovarmuuden tavoitteiden toteutumisesta tai Suomen merellisen huoltovarmuuden tämän hetkisestä tasosta. Julkisista lähteistä ei ole saatavilla riittävästi tietoa, jotta voitaisiin analysoida eri alustyyppien todellista kykyä kuljettaa lastia. Suomen rekisterissä olevien alusten lukumäärä ja vetoisuus ovat viime vuosina jonkin verran kasvaneet, mutta kantavuus on puolestaan laskenut huomattavasti. Alusten määrä ei kerro siitä, mitä tuotteita tai mitä reittejä pitkin pystytään tuontikriittistä materiaalia kuljettamaan. Kokonaismäärää tai suomalaisten alusten osuuksia tarkasteltaessa jää huomaamatta, että esimerkiksi tuontipolttoaineiden kuljetukseen käytettävien säiliöalusten määrä on puolittunut 2000-luvulla ja kemikaaleissa suomalaisen tonniston osuus on vain noin 3 %. Säiliöalusten lukumäärän merkitys korostuu kuljetussuoritteiden muuttuessa. Vetoisuus ei puolestaan kerro sitä, kuinka paljon viljaa tai öljyä alus pystyy kuljettamaan. Kuitenkin nämä kaksi mittaria toistuvat meriliikenteen tilastoinnissa ja huoltovarmuuden arvioinnissa. Vetoisuuden kasvulla voidaan jossain määrin todeta, että trendinä on rakentaa yhä suurempia aluksia. Vetoisuuden kasvu ei kuitenkaan ole tarkoittanut kantavuuden eli lastinottokyvyn kasvua. Alusten tietojen tilastointi perustuu lakiin, mutta tältä osin voidaan todeta, ettei laki tue huoltovarmuuden tavoitteiden saavuttamista.

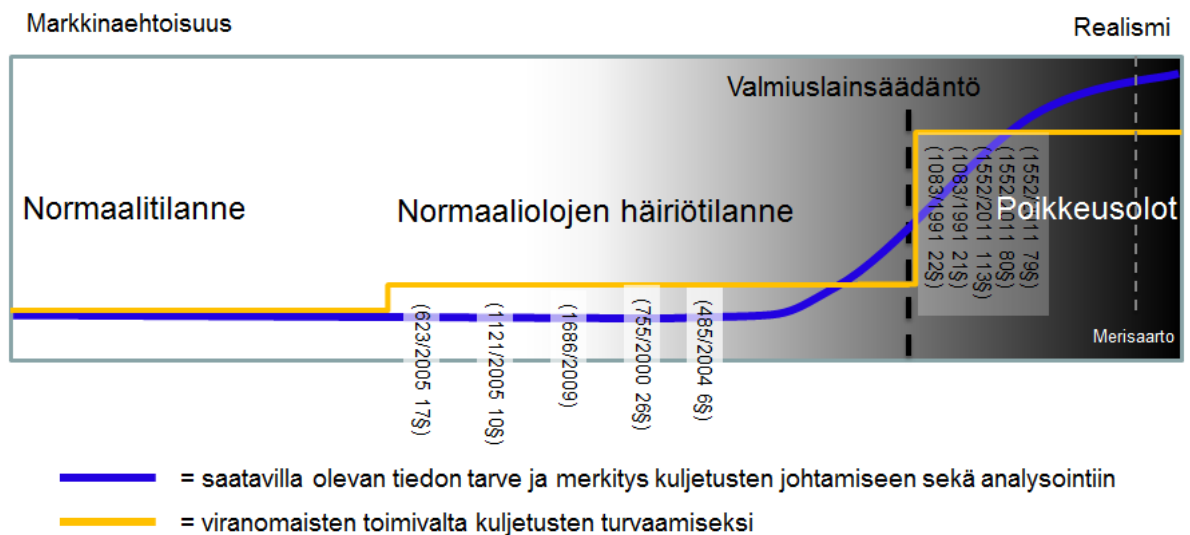
Österlundin esitykset³²⁵ siitä, että huoltovarmuuden analysointiin tuotaisiin mukaan tuottavuus ja kuljetussuoritteiden tarkastelu, parantaisivat merellisen huoltovarmuuden arviointia, mikäli huoltovarmuuden mittaamiseen päätetään käyttää määrällistä, kapasiteettiin sidottua tietoa. Tällöin kyetään laskemaan konkreettisia kuljetussuoritteita ajan, matkan ja kuljetuskyvyn mukaan tietyille tavaralajikkeille. Määrällisen tiedon merkitys ja tarve korostuu häiriötilanteen vakavuuden kasvaessa (esim. syväydet).

Merellisen huoltovarmuuden tavoitteiden saavuttamisen arviointiin ei kuitenkaan riitä ainoastaan laivan kokoon tai kapasiteettiin sidotut määrälliset mittarit. Tämän tutkimuksen perusteella ei myöskään voida absoluuttisesti todeta, että näiden määrällisten mittareiden

³²⁴ Liikennevirasto (2018), s. 15

³²⁵ Österlund (2019), s. 453.

avulla voitaisiin arvioida merellisen huoltovarmuuden olevan hyvä tai huono. Huoltovarmuuden käsitteen luonne ja saatavilla oleva tieto eivät mahdollista hypoteesin johtamista siitä, että suomalainen tonnisto parantaa huoltovarmuutta. Näin ollen tästä hypoteesista ei voida johtaa relaatioita, jotka osoittaisivat huoltovarmuuden ja omavaraisuuden välisen suhteen todeksi. Saatavilla oleva tieto on suhteellista ja riippuu käsitteen määritelmästä. Käsitteen määritelmän muuttuessa myös tiedon pätevyys muuttuu. Omavaraisuutta tukee empiria toisesta maailmansodasta, mutta huoltovarmuuden käsite on muuttunut verkostoitumisen ja kansainvälistymisen myötä. Tämä korostaa paradigmojen merkitystä huoltovarmuuden tulkinnassa ja tutkimuksessa, mitä ei juuri ole tuotu aikaisemmassa tutkimuksessa esille. Alla olevassa kuvassa on esitetty, miten tämän tutkimusaineiston perusteella tiedon tarve ja viranomaisten toimivaltuudet merellisestä huoltovarmuudesta muuttuvat siirryttäessä normaalioloista poikkeusoloihin.



Kuva 2. Tiedon tarpeen ja merkityksen sekä viranomaisten toimivallan muutos häiriötilanteen vakavuuden muuttuessa.

6.2 Mahdollisuudet mittaamisen kehittämiseksi

Hannu Sivosen mukaan huoltovarmuutta on arvioitu kolmella tasolla.³²⁶ Kolmitasoisessa mallissa ensimmäisessä vaiheessa arvioitiin kansallisella asiantuntijatasolla lineaarisen

³²⁶ Sivonen (2005) ja Sivonen, H. *Assessing Security of Supply: Three Methods Used in Finland*. Kirjassa: Alpas, H, Cirakoglu B. (Eds.): *Food Chain Security*, Vol 00. Springer Netherlands, 2010, s. 113.

matemaattisen kaavaan avulla keskinäisriippuvuuksia esimerkiksi ruuantuotannossa. Matemaattinen kaava tuottaa aluksi arvion keskinäisriippuvuuksien aiheuttaman häiriön todennäköisyydestä, jonka jälkeen matriisikaavion avulla voidaan arvioida keskinäisriippuvuuksien yhteisvaikutuksia. Riippuvuuksien arviointia voidaan täydentää arvioimalla keskimääräistä vikaantumisväliä ja vian kestoa Poisson-prosessin³²⁷ avulla. Toiseksi huoltovarmuuden tilaa arvioidaan kahden vuoden välein klusteri ja pooli tasolla indikaattorien perusteella. Indikaattorit ovat *hyvä*, *tyytyttävä*, *siedettävä*, *huono*. Poolit arvioivat toimialojen redundanssia kapasiteetin ja saatavilla olevien vaihtoehtojen perusteella, sekä valtion ohjauskykyä, turvallisuusjärjestelyjä (fyysiset ja kyber) ja jatkuvuuden hallinnan valmiutta. Kolmanneksi arviointi toteutetaan huoltovarmuuskriittisissä yrityksissä valmiuksien kypsyysmallilla. Poolitoimikunta ja viranomaiset kehittävät arviointien perusteella toimia huoltovarmuuden kehittämiseksi. Näitä toimia voivat olla esimerkiksi harjoitukset tai ohjeistukset.³²⁸ Tällaisten menetelmien käyttö saattaa vähentää epävarmuutta (riskiä) ja lisätä tietoa päätöksenteon tueksi. Subjektiiivisten indikaattorien sijasta tulisi kuitenkin käyttää matemaattiseen tilastotieteeseen perustuvaa todennäköisyyslaskentaa, jolloin päätöksenteon tukena toimisi tiede eikä subjektiivinen näkemys.

Tutkimusaineistosta kävi ilmi, ettei Huoltovarmuuskeskuksen logistiikkapooli tunnistanut yllä kuvattua menetelmää, eikä se ole ollut käytössä ainakaan vuodesta 2015 eteenpäin.³²⁹ Huoltovarmuuskeskuksen ja -organisaation logistiikkapoolissa huoltovarmuuden tason mittaaminen on kehitysvaiheessa. Suunniteltu mittaristo jakautuu kolmeen tasoon: globaali-, toimiala- ja yritystasoon. Globaalilla tasolla tarkastellaan maailmankuvaa eri skenaarioiden kautta. Skenaarioiden sisällä tarkastellaan toimialoittain³³⁰ yritysten ja asiantuntijoiden kesken todennäköisyyksiä sekä vaikuttavuuksia erilaisille häiriöille tai tilanteille. Lopuksi yritystasolla huoltovarmuuskriittiset yritykset tekevät itsearviointin huoltovarmuuden ja jatkuvuuden hallinnan valmiuksistaan. Konsepti on toistaiseksi kehitysvaiheessa, eikä se ole logistiikkapoolin osalta vielä täysin valmis. Ongelmana on ollut saada huoltovarmuuskriittiset yritykset valjastettua mukaan mittaamiseen ja itsearviointiin.³³¹ Kehittämisen kannalta on kuitenkin merkittävää saada laadullista, mitattavaa ja vertailukelpoista tietoa johtamisen

³²⁷ Poisson-prosessilla voidaan arvioida toisistaan riippumattomien tapahtumien ilmentymistä.

³²⁸ Sivonen (2010), s. 113.

³²⁹ Savisaaren mukaan menetelmää ei ole käytetty ainakaan hänen aikanaan vuoden 2015 jälkeen.

³³⁰ Esimerkiksi vesikuljetus, ilmakuljetus, maakuljetus.

³³¹ Savisaari, Juha, huoltovarmuusorganisaation vesikuljetuspoolin sihteeri, evp komentaja, Suomen varustamot ry: Merellinen huoltovarmuus, haastattelu, 7.3.2019, Helsinki, materiaali kirjoittajalla.

tueksi. Näin ollen analysoinnissa onnistuminen vaatii huoltovarmuuskriittisten yritysten aktiivista osallistumista toimintaympäristön ja oman toiminnan arvioimiseen.

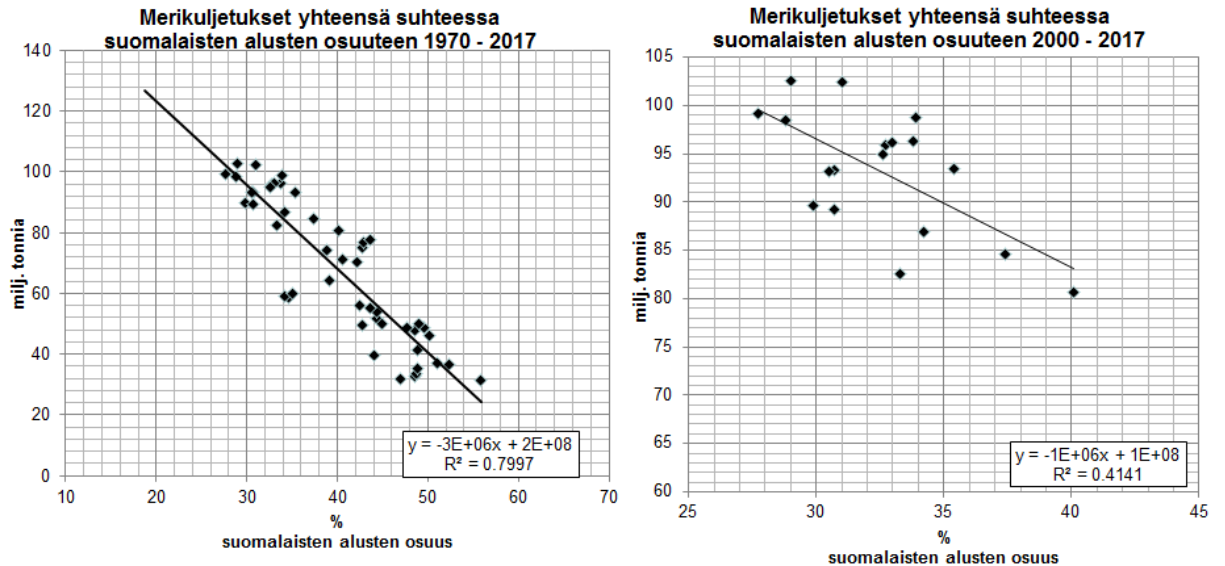
Lakien ja teorioiden analysoinnissa korostuu relaatioiden, eli kahden ilmiön välisten suhteiden tarkastelu.³³² Huoltovarmuuden analysoinnissa haasteeksi nousee se, että vaikka kauppameriliikenteestä on paljon tilastotietoa saatavilla, niin huoltovarmuuden osalta verrattavaa tietoa ei ole. Näin ollen ei voida myöskään muodostaa hypoteesia, jonka mukaan suomalaisen tonniston kasvattaminen parantaisi huoltovarmuutta. Koska hypoteesia ei ole mahdollista tilastoihin perustuen osoittaa todeksi tai epätodeksi, ei sitä myöskään tällä menetelmällä voida tutkia.

Sen sijaan korrelaatio on havaittavissa kaupankäynnin sekä suomalaisen tonniston välillä. Pearsonin korrelaatio osoittaa näiden kahden muuttujan välillä olevan negatiivisen lineaarisen korrelaation. Tämä johtuu siitä, että kauppalaivaston koko on pysynyt samana, mutta vienti ja tuonti ovat nousseet. Kuva 2 osoittaa, että 2000-luvulla viennin ja tuonnin muutos on hidastunut, jolloin myös suomalaisten alusten suhteellinen muutos on hidastunut. 2000-luvulla on tehty myös EU-politiikan mukaisia korjausliikkeitä kotimaisen tonniston turvaamiseksi. Korrelaatioista ei kuitenkaan ilmene, mikä merkitys suomalaisen tonniston osuuden muutokseen on ollut kaupankäynnin hidastumisella ja mikä tukipolitiikalla.

Häiriötilanteesta riippuen merikuljetusten volyymit todennäköisesti laskevat, mikäli kuljetuksia kyetään priorisoimaan. Tällöin materiaalista ja vaadittavasta alustyyppistä riippuen suomalaisten alusten suhteellinen osuus on oletettavasti suurempi. Vaikka korrelaatio osoittaa kaupankäynnin ja tonniston osuuden välisen yhteyden, se ei kuitenkaan kerro siitä, miten hyvin tai luotettavasti kriittiset kuljetukset kyetään suorittamaan.

Sen sijaan, että tarkastellaan suhteellista osuutta, tulisi tarkastella absoluuttista osuutta. Mikä on todellinen määrä, johon suomalaiset alukset kykenevät. Tätä voidaan arvioida esimerkiksi kuljetussuoritteilla ja tuottavuudella.

³³² Waltz (2010), s. 7–10.



Kuva 2. Kuvaajat 6 ja 11. Merikuljetusten volyymin ja suomalaisten alusten osuuden suhde vuosina 1970–2017 ja 2000–2017.

Huoltovarmuuden kokonaisvaltainen analysointi vaatii toisaalta myös *luottamuksen* arviointia. Toisin sanoen kuinka luotettavaa on, että kuljetukset saadaan toteutettua käytössä olevalla kuljetuskapasiteetilla eri skenaarioissa. Kuinka luotettavaa on, että muut valtiot kunnioittavat kansainvälisiä merien käytön sopimuksia tai kuinka luotettavaa on, että vaihtoehtoiset kuljetusreitit ovat esimerkiksi Ruotsin aluevesillä käytettävissä. Valtioiden välisen luottamuksen arvioinnin tukena voitaisiin hyödyntää analyysiä siitä, minkä valtioiden välillä Suomella on yksipuoleinen riippuvuus (luottamusta vähentävä) ja minkä valtioiden kanssa mahdollisimman yhdenvertainen riippuvuus (luottamusta lisäävä).

Kapasiteetin riittävyyden arvioinnissa voidaan käyttää redundanssia eli ylimäärää analysoimisen tukena. Kapasiteettiredundanssilla tarkoitetaan minitason ylittävää tuotanto-, siirto- ja välityskykyä. Käytettävyydellä tarkoitetaan toimintakuntoisen ajan osuutta. Käytettävyysredundanssilla tarkoitetaan huoltovarmuuden kannalta hyväksyttävän minitason ylittävää käytettävyyttä. Varustamon näkökulmasta tämä voisi tarkoittaa sitä, että varustamolla on käytössään kolme laivaa. Yhtä laivaa ei voida käyttää yhtenä kertana kahdestakymmenestä käyttökerrasta. Yhden laivan kapasiteetti riittää käyttötärpeeseen. Kaksi laivaa on epäkunnossa samaan aikaan yhden kerran neljästä sadasta kerrasta. Kaikki kolme laivaa on poissa käytöstä yhden kerran kahdeksastatuhannesta kerrasta. Käytettävyyden kannalta ylimäärää on yksi laiva ja kapasiteetin kannalta kaksi laivaa.³³³ Sivonen on ainakin

³³³ Sivonen (2005), s. 18.

esittänyt tämän kaltaista arviointia osaksi huoltovarmuuden analysointia, mutta Savisaarella ei ollut sen käytöstä tai soveltamisesta tietoa.³³⁴ Merilogistiikan kannalta tässä tarkastelutavassa ongelmana on, ettei varustamoilla lähtökohtaisesti ole laivavarastoja, sillä niiden pitäminen on liian kallista.

Sen sijaan että huoltovarmuutta arvioidaan suomalaisen tonniston tuottavuuden tai kuljetussuoritteiden avulla, sitä voitaisiin arvioida myös logistiikkajärjestelmän *luotettavuuden* (engl. reliability engineering) avulla. Luotettavuuden arviolla tarkoitetaan arvioita siitä, miten järjestelmä suoriutuu tehtävästään. Luotettavuuden tarkastelussa tulisi ottaa huomioon järjestelmän ominaisuudet, uhkat ja keinot. Ominaisuudet ovat keinoja arvioida järjestelmän luotettavuutta. Näitä ovat esimerkiksi saatavuus, toimintavarmuus, turvallisuus, yhtenäisyys ja huollettavuus. Uhkien arvioinnissa on huomioitava viat, virheet sekä katkokset. Viat heikentävät järjestelmän suorituskykyä. Virheet ovat ristiriidassa tarkoitettun toimintaperiaatteen kanssa. Katkokset ovat aikaa, jolloin järjestelmä ei ole käytettävissä. Keinot ovat toimenpiteitä, joilla pyritään parantamaan järjestelmän luotettavuutta. Keinoja voi olla esimerkiksi ennaltaehkäisy, poistaminen, ennustaminen ja vikasetokyky eli toleranssi.³³⁵

Kokonaisvaltaista analysointia hankaloittaa se, että esimerkiksi Tullin julkaisemassa *Ulkomaan kaupan kuljetukset 2017* -julkaisussa ilmoitetaan kemiallisten aineiden ja tuotteiden tuonti SITC-pääluokittain³³⁶ olevan laivakuljetusten osalta 5 009 000 tonnia ja Liikenneviraston *Ulkomaan merikuljetustilasto 2017* kemiallisten aineiden tuonti ilmoitetaan olevan 2 700 000 tonnia. Tullin käyttämässä SITC-luokittelussa kemialliset aineet ja tuotteet koostuvat orgaanisista kemiallisista aineista, epäorgaanisista kemiallisista aineista, väri- ja parkitusaineista, lääkevalmisteista ja farmaseuttisista tuotteista, haju-, kiillotus- ja puhdistusaineista, lannoitteista, valmistetuista muoveista ja valmistamattomista muoveista sekä valmistetuista erinäisistä kemiallisista tuotteista.³³⁷ Liikenneviraston tilastointi perustuu

³³⁴ Savisaari (2019).

³³⁵ Blanchard, Benjamin S. & Blyler John E.: *System Engineering Management*, John Wiley & Sons, Incorporated, 2016, s. 2g–2h (e-kirja versio).

³³⁶ SITC (engl. Standard International Trade Classification) on Yhdistyneiden Kansakuntien (YK) julkaisema kansainvälisen kaupan luokittelu.

³³⁷ Tulli, 2019, verkkosivut: *SITC-tavaraluokitus (Rev.4, alkaen 2007)*. Luettavissa: <https://tulli.fi/tilastot/sitc-tavaraluokitus>. Luettu: 26.2.2019.

vuodesta 2015 alkaen NST 2007³³⁸ -kuljetusluokituksesta, jossa tuonti jaotellaan 16 ja vienti 15 tavaralajikkeeseen³³⁹. Tilastoinnissa kemiallisiin aineisiin luetaan: hiilikemikaalit, mäntyöljyt, tervat, lipeät ja maakaasu.³⁴⁰ Tämä tarkoittaa sitä, että eri viranomaiset jaottelevat tavaralajikkeet eri tavoilla, jolloin tästä näkökulmasta tarkasteltuna tieto ei ole yhtenäistä. Näin ollen muun muassa valtioiden välisen kaupankäynnin, ja kaupankäyntiin käytettyjen alusten kansalaisuuksien, vertaaminen tavaraluokittain on hankalaa. Tämä puolestaan hankaloittaa huoltovarmuuden riippuvuussuhteiden analysointia esimerkiksi tuontikriittisten tavaralajikkeiden osalta.

Merkittävin ongelma merellisen huoltovarmuuden tavoitteiden saavuttamisen arvioinnissa on se, että suomalaisen tonniston ja sen riittävyden tarkastelu yksinkertaistaa analysointia liian paljon ja jättää tärkeää tietoa huomioimatta. Riskienanalysoinnissa tulisi mennä kohti yksityiskohtia eikä yleistyksiä. Suomalaisen tonniston arvioinnista jää näin ollen puuttumaan sen soveltuvuuden, käytettävyyden ja tuottavuuden analysointi. Ennen kaikkea merellisen huoltovarmuuden arvioinnista jää täysin puuttumaan kuljetuskapasiteetin hankintamahdollisuuksien arviointi markkinoilta eri skenaarioissa.

6.3 Rakenteellinen realismi ja huoltovarmuus

Tutkimuksen teoreettisen paradigman näkökulmasta poikkeusoloissa valtio voi lopulta luottaa vain omassa määräysvallassaan olevaan aluskalustoon. Tämän näkökulman mukaan riittävä kotimainen tonnisto on turvattava kaikissa oloissa. Suomalainen huoltovarmuus perustuu kuitenkin ajatukseen toimivista markkinoista ja yritysten vapaaehtoisesta sitoutumisesta huoltovarmuuden tavoitteisiin. Näin ollen tilannetta tulisi tarkastella erillään toimivien markkinoiden aikana sekä tilanteissa, missä markkinoille pääsy on estynyt. Toisin sanoen tilannetta tulisi kyetä arvioimaan erillään normaali- ja valmiuslainsäädännön aikana.

Tutkimusaineisto osoittaa asiantuntijoiden ristiriitaisia mielipiteitä suomalaisen omavaraisuuden merkityksestä huoltovarmuudelle. Yksinkertaistetusti elinkeinoelämän edustajat uskovat, että markkinoilta löytyy aina kuljetuskapasiteettia ”kun rahaa on tarpeeksi”. Evp. lippueamiraali Bo Österlund puolestaan korostaa perinteistä realistista näkemystä

³³⁸ Standard Goods Classification for Transport Statistics

³³⁹ Viennissä raakaöljy jää pois.

³⁴⁰ Lasaroff, Vesa, Tiedonhallinta ja data-analytiikka, Traficom, sähköposti viesti kirjoittajalle 26.2.2019.

suomalaisesta omavaraisuudesta. Myös huoltovarmuuden tavoitteena on kansallinen kyky selviytyä häiriöistä. Waltzin rakenteellinen realismi tukee huoltovarmuuden tavoitteiden ja Österlundin näkökulmaa. Österlund korostaa aluksen lippuvaltion merkitystä huoltovarmuudelle. Suomeen rekisteröity alus on hallinnollisesti Suomen lainsäädännön piirissä. Viranomaisilla ei kuitenkaan näytä olevan merkittävästi konkreettista toimivaltaa normaalilainsäädännön piirissä puuttua merikuljetusten toteuttamiseen siten, että se edistäisi suoranaisesti huoltovarmuutta valtion etujen mukaisesti. Viranomaiset kykenevät priorisoimaan esimerkiksi jäänmurtokalustoa kriittisille kuljetuksille, mutta eivät kykene sopimaan toteutettavista kuljetuksista ohi yritysten välisten sopimusten. Viranomaiset kykenevät esimerkiksi sulkemaan merialueita tai satamia, mutta se ei suoranaisesti edistä huoltovarmuutta merikuljetuskapasiteetin osalta. LOGHU3:n johtopäätöksissä todettiin myös omistajuuden ja lojaliteetin saattavan olla lippuvaltiota merkittävämpi tekijä.³⁴¹ Ojalan mukaan meriklusterin yritykset eivät näe ulkomaista omistusta uhkana vaan enemmänkin mahdollisuutena.³⁴²

Waltzin mukaan puolestaan omistajuus ja lojaliteetti ovat ratkaisevia.³⁴³ Näkökulma on jokseenkin ristiriidassa useimpien käsitysten kanssa siitä, että lippuvaltiolla olisi merkittävämpi rooli kuin omistajuudella. Waltzin näkemystä tukee se, että ulkomaiset omistajat kykenevät rekisteröimään aluksensa helposti toiseen valtioon Suomen lainsäädännön ulottumattomiin. Asia ei välttämättä ole niin yksinkertaista. Rekisteröintiin vaikuttaa myös esimerkiksi soveltuvuus markkina-alueelle, rahtaussopimukset ja vakuutukset.³⁴⁴ Esimerkiksi ulkomaan liikenteessä olevat suomalaisomisteisen Lunqvistrederierna varustamon säiliöalukset eivät soveltuisi Itämeren toimintaympäristöön, vaikka ne valmislainsäädännön voimin Suomen hyödyksi komennettaisiinkin.

Valmiuslainsäädäntö puolestaan laajentaa viranomaisten toimintamahdollisuuksia suomalaisomisteisiin aluksiin. Tällöin esimerkiksi ulkomaan liikenteessä toimiva alus voidaan määrätä Suomen liikenteeseen. Tässä tapauksessa on kuitenkin huomioitava aluksen soveltuvuus ja käyttökelpoisuus Itämeren ja Suomenlahden olosuhteisiin. Suomeen

³⁴¹ LOGHU3 (2011b) s. 26.

³⁴² Ojala ym. (2018), s. 12.

³⁴³ Waltz (2010), s. 104–104, 139.

³⁴⁴ Savisaari (2019).

rekisteröity alus on lähtökohtaisesti soveltuva toimintaympäristöön. Näin ollen sellaisen aluksen käyttökelpoisuus huoltovarmuuden tarkoituksiin on hyvä.

Tutkimusaineisto osoittaa, että kuljetuskapasiteettia on käytössä myös maailman kriisipesäkkeisiin. Markkinoilta löytyy tähän tarkoitukseen erikoistuneita yrityksiä. Kansainväliset sopimukset määrittävät riskialueita koskevista työehdoista ja vakuutuksista. Poikkeusoloissa merikuljetusten toteutumista saattaa uhata vihollisen toteuttama merisaarto. Tällöin korostuu vaihtoehtoisten kuljetusreittien merkitys. Toisen maailmansodan aikana korostui Itämerelle vaihtoehtoinen merikuljetusreitti Petsamon kautta, jollaista ei tänä päivänä ole käytettävissä. Asiantuntijat ovat pyrkineet selvittämään merikuljetuksille myös vaihtoehtoisia kuljetusmuotoja. Savisaaren mukaan ongelmaksi muodostuu se, että esimerkiksi Ruotsin raiteet ja maantiet ovat jo nyt kapasiteetiltaan alimitoitettuja. Lisäksi Suomen ja Ruotsin raidekoot eroavat toisistaan. Ylläkuvattuja olosuhteita voidaan pitää kuitenkin äärimmäisinä olosuhteina, joiden ilmentymisen todennäköisyys pieni. Tätä tukee myös se, että Itämeren merkitys merikuljetusreittinä on rantavaltioille niin suuri, ettei sitä todennäköisesti täysin suljettaisi missään tilanteessa. Todennäköisempi skenaario asiantuntijoiden mukaan voisi olla se, että Itämerelle muodostuu kaistoja, esimerkiksi läntinen kaista Ruotsille ja Suomelle, keskikaista Venäjälle ja itäinen kaista Baltian maille sekä Natolle.³⁴⁵

Meriliikennettä ja merenkäyttöä säädellään useilla kansainvälisillä sopimuksilla, joita valvovat ja hallinnoivat kansainväliset toimijat. Rakenteellisen realismin näkökulmasta valtio nähdään kuitenkin korkeimpana toimijana anarkistisessa toimintaympäristössä, jolloin poikkeusoloissa ei voida täysin luottaa kansainvälisiin sopimuksiin.

Rakenteellisen realismin näkökulmasta yksipuoleinen riippuvuus toisesta valtiosta on ongelmallista. Tuontikriittisten materiaalien osalta Suomi on hyvin riippuvainen Venäjästä ja Saksasta (Liitteen 1 taulukko 9). Tilanne on hankala, sillä Venäjä ja Saksa eivät kuitenkaan ole riippuvaisia Suomesta.³⁴⁶ Valtion ei myöskään tule luottaa toisen valtion hyvään tahtoon.

³⁴⁵ Savisaari (2019).

³⁴⁶ Suomi on EU:n ainoa fosforin tuottaja maa. Fosforia käytetään pääasiassa rehuihin ja lannoitteisiin.

Nykyaikainen maatalous pärjää ilman fosforia. 85 % maailman fosforivarannoista sijaitsee Yhdysvalloissa, Kiinassa, Venäjällä ja Markkossa. EU on lisännyt fosfaattikiven kriittisten mineraalien listalle 2014. Karjalainen, verkkouutinen, 13.4.2015: Suomessa on jopa 2,4 miljardia tonnia fosforia. Luettavissa: <https://www.karjalainen.fi/uutiset/uutis-alueet/kotimaa/item/72491>. Luettu: 25.3.2019.

Toisaalta markkinaehtoinen varautuminen perustuu siihen, että luotetaan (usein kansainvälisten) yritysten hyvään tahtoon. Kansainvälistyminen ja verkostoituminen ovat muuttaneet huoltovarmuuden toimintakenttää. Verkostoitumisen heikkouksia pyritään paikkaamaan verkostoitumalla vahvemmin. Tämä tarkoittaa sitä, että mikäli yksi varustamo ei kykene suorittamaan kuljetuksia, niin käännetään toisen toimijan puoleen. Huoltovarmuuden tavoitteissakin (2018) todetaan, että lisääntyvän keskinäisriippuvuuden takia tulee kehittää kansainvälistä yhteistyötä kriittisen materiaalin saannin turvaamiseksi.³⁴⁷ Kuljetuskyvyn ja -kapasiteetin osalta riippuvuuksia lisää yritysten erikoistuminen ja toiminnan keskittyminen. Yksipuoleinen riippuvuus joidenkin tuotteiden merikuljetusten osalta heikentää huoltovarmuutta niiden osalta.^{348, 349}

Merellisen huoltovarmuuden keskinäisriippuvuuksista tulisi olla enemmän tietoa saatavilla. Tiedolla pitäisi kyetä kertomaan, miten tiettyjen kuljetusten estyminen vaikuttaa huoltovarmuuden tavoitteiden saavuttamiseen sekä mitkä ovat kerrannaisvaikutukset teollisuudelle ja taloudelle. Sivonen on esittänyt yhden menetelmän arvioida keskinäisriippuvuuksia, mutta menetelmä ei ole juurtunut logistiikkapoolin käyttöön eikä siitä tällä hetkellä poolissa ole käyttökokemuksia.³⁵⁰ Sivosen esittelemässä menetelmässä yksinkertaisesti arvioidaan häiriön keskimääräistä häiriöväliä ja arvioitua kestoja, minkä jälkeen uhka esitetään vakavuuden mukaan väreillä ja/tai asteikolla todennäköisestä epätodennäköiseen. Tämän jälkeen matriisitaulukolla esitetään riippuvan toiminnon suhdetta vaikuttavaan toimintoon häiriövälin ja keston mukaisella värillä.³⁵¹

Tämän kaltaista matriisia on toisaalta kritisoitu subjektiivisuudesta. Riskin ilmenemisasteikko (todennäköisestä epätodennäköiseen) tai vaikutettavuusasteikko (1–5 tai korkeasta matalaan) tukee heikosti päätöksentekoa. Tulos saattaa perustua asiantuntijan subjektiiviseen näkemykseen eikä tieteelliseen faktaan. Ihmisten määritelmät *todennäköiselle* tai *matalalle* vaihtelevat. Lisäksi ihmiset pyrkivät luontaisesti välttelemään asteikkojen ääripäitä. Ihmiset

³⁴⁷ VNp (1048/2018).

³⁴⁸ Waltz (2010), s. 104–105.

³⁴⁹ 1970-luvulla Yhdysvalloissa pyrittiin ajamaan aloitetta, jonka tarkoituksena oli vähentää riippuvuutta seitsemästä tuontikriittisestä materiaalista: bauksiitti, kromi, mangaani, koboltti, platina-palladium, kupari ja polttoaine. Vuonna 1973 Yhdysvallat toi 19 kriittisestä materialista 15 % ulkomailta kun Länsi-Euroopan maat toi 75 % ja Japani 90 %. Waltz (2010), s. 146–147.

³⁵⁰ Savisaari (2019).

³⁵¹ Sivonen (2005), s. 9–12. kts. Liitteen 2 kuva 16.

ovat usein myös ylikuottavia omiin arvioihinsa. Se saattaa johtaa epätodelliseen turvallisuuden tunteeseen, joka on merkittävä riski jo itsessään. Riskiarvioinnin voi toteuttaa myös yksinkertaisesti tilastotieteillä, jolloin tuloksella on tieteellistä merkitystä.³⁵²

Mikäli huoltovarmuutta ymmärretään turvallisuutena, voidaan sitä arvioida riskienhallinnan avulla. Subjektiiivisen riskimatriisin sijaan voidaan käyttää tilastotieteellistä todennäköisyyslaskentaa, jonka tarkoituksena on vähentää epävarmuutta ilmiöstä. Menetelmässä ilmoitetaan tiedolle luotettavuusväli (esim. 90 % todennäköisyydellä tieto pitää paikkansa). Tämän jälkeen asiantuntijat antavat subjektiiivisen näkemyksen riskeistä ja niiden ilmentymisen todennäköisyydestä esimerkiksi seuraavan vuoden aikana (esim. 5 %). Tämän jälkeen asiantuntija antaa subjektiiivisen arvion tapahtuman vaikuttavuudesta (esim. 10 000–50 000 euroa). Monte Carlo -simulaation avulla voidaan tapahtumalla laskea esimerkiksi miljoona skenaariota, jotka kaikki tuottavat jonkin tuloksen (menetetty arvo). Näiden keskiarvon perusteella voidaan todeta esimerkiksi, että: ”90 % luottamusvälillä seuraavan vuoden aikana on todennäköisyys Y, että karilleajon takia varustamo tulee menettämään X euroa”. Todennäköisyys saattaa muuttua, jos esimerkiksi toisen varustamon alus ajaa karille samalla reitillä. Tällöin uusi ehdollinen todennäköisyys voidaan selvittää esimerkiksi Bayesin kaavan³⁵³ avulla. Tapahtumien, joiden otanta on pieni (esim. suuronnettomuus Itämerellä), todennäköisyyksiä voidaan arvioida beta-jakauman avulla. Kaikki edellä mainitut menetelmät ovat suhteellisen yksinkertaisia toteuttaa esimerkiksi Excel-taulukon avulla.³⁵⁴ Näin ollen päätöksenteon tueksi on saatavilla matemaattistieteellistä tietoa subjektiiivisten värikoodien (riskimatriisit) tilalle. Huomioitavaa menetelmässä on se, että tapahtuman todennäköisyys ja vaikuttavuus perustuvat asiantuntijan subjektiiiviseen näkemykseen, joiden arviointi voidaan kuitenkin kehittää harjoituksilla ja palautteella. Menetelmää on sovellettu usealla eri toimialalla (esimerkiksi vakuutus-, terveys-, ydinvoima- ja rahoitusala) turvallisuuden mittaamiseen sekä riskienhallintaan.³⁵⁵ Liitteen 2 kuvassa 17 on esitetty Douglas Hubbardin luomasta kyberturvallisuuden riskienhallinnasta muokattu Excel-taulukko esimerkkinä huoltovarmuuden riskien analysointiin.

³⁵² Hubbard & Seiersen (2016), s. 34, 105 ja 121.

³⁵³ $P(B|A)$, todennäköisyys B ehdolla A.

³⁵⁴ Hubbard & Seiersen (2016), s. 36 ja 74. Osoitteessa: www.howtomeasureanything.com on ladattavissa valmiit Excel-taulukot riskienarviointia varten.

³⁵⁵ Hubbard & Seiersen (2016), s. 13–14. Hubbard & Seiersen ovat soveltaneet menetelmäänsä muun muassa kyberturvallisuuden mittaamiseen teoksessaan *How to Measure Anything in Cybersecurity*, joka perustuu Douglas W. Hubbardin teokseen *How to Measure Anything* (2010).

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimustehtävänä oli tarkastella miten saatavilla oleva tieto Suomen merellisestä kuljetuskapasiteetista normaali-, häiriö- ja poikkeusoloissa sekä siihen liittyvät määritelmät ja käsitteet sopivat yhteen merellisen huoltovarmuuden tavoitteiden kanssa rakenteellisen realismin näkökulmasta. Tutkimustehtävä jakautui käsittelemään merellistä huoltovarmuutta, siitä saatavilla olevaa tietoa ja tiedon analysointimahdollisuuksia.

Huoltovarmuus on yhteiskunnallinen ilmiö ja sitä heijastaa aikansa valtavirta paradigmat. Kylmän sodan aikana korostui realismin näkemys omavaraisuudesta. Kylmän sodan jälkeen kansainvälistyminen ja verkostoituminen johtivat osaltaan myös huoltovarmuus käsitteen muutokseen. Omavaraisuuden rinnalla korostuivat markkinaehtoinen varautuminen ja verkostojen hyödyntäminen varautumisessa.³⁵⁶ Tämä kehityssuunta ei toisaalta juurikaan eroa kansainvälisen turvallisuuspolitiikan kehityslinjoista.

Rakenteellisen realismin näkökulmasta merellisen huoltovarmuuden toimenpiteet parantavat Suomen materiaalisia valmiuksia ja näin ollen kykyä toimia kansainvälisen järjestelmän rakenteissa. Waltzin korostama omavaraisuus ja riippuvuuksien vähentäminen on nähtävissä huoltovarmuuden tavoitteissa. Käytännön osoituksia tästä on muun muassa merenkulkualan tukeminen valtion varoista sekä Huoltovarmuuskeskuksen hankkimat Neste Oy:n tankkerit huoltovarmuuden turvaamiseksi polttoaineensaannin osalta. Se, että valtioneuvosto on kirjannut huoltovarmuuden tavoitteisiin riittävän kotimaisuuden turvaamisen ja tavoitteen turvata huoltovarmuus kotimaisin toimenpitein, korostavat suomalaista omavaraisuus-ajattelumallia. Rakenteellisen realismin näkökulmasta se kertoo myös siitä, että valtiolla on motiivi turvata toimintakyky kansainvälisen järjestelmän rakenteissa, eikä toisen valtion apuun voida täysin luottaa. Toisaalta tavoitteissa korostetaan keskinäisriippuvuuksien lisääntymistä, varautumista verkostoitumalla ja kansainvälistä yhteistyötä kriittiseen materiaalin saannin turvaamiseksi.³⁵⁷ Näin ollen tavoitteiden mukaan ihannetilanteessa Suomi kykenee omavaraisesti huolehtimaan huoltovarmuudesta. Toisaalta sen todetaan olevan lähes mahdotonta johtuen lisääntyvästä kansainvälisestä keskinäisriippuvuudesta.

³⁵⁶ VNp (21.8.2008/539) ja Aaltola ym., (2016), s. 33.

³⁵⁷ VNp (1048/2018).

Tutkimusaineistosta nousi esille ristiriitoja omavaraisuuden merkityksestä. Antiteesiä, ettei lippuvaltiolla tai omistussuhteilla ole merkitystä Suomen huoltovarmuuden kannalta, tukee muun muassa aiemmissa tutkimuksissa esiin nousseet asiantuntijalausunnat sekä tätä tutkimusta varten tehdyt haastattelut. Antiteesiä tukee myös huoltovarmuuden käsitteen abstraktius ja dynaamisuus. Käsitteet huoltovarmuudesta on muuttunut vuosikymmenten aikana omavaraisuudesta kohti verkostoitumista. Näin ollen omavaraisuusajattelun rinnalla asiantuntijoiden keskuuteen on muodostunut myös näkemys verkostoitumisen ja markkinoiden luomasta turvasta. Tällöin tavoite turvata kotimaisuus menettää merkitystään. Näin ollen valtion realistinen näkökulma saa vastaansa toimialan asiantuntijoiden liberalistisen ja markkinataloudellisen näkökulman. Näin ollen omavaraisuus ja merenkuluntuet voidaan ymmärtää olevan myös elinkeinoelämän vaikuttajaviestintää.

Huoltovarmuuden näkökulmasta yksistään riippuvuus Itämerestä ja merikuljetuksista on uhka varautumiselle. Näin ollen tulisi keskittyä vähentämään näitä riippuvuuksia. Tutkimuksen synteesinä voidaan todeta, että absoluuttista totuutta suomalaisen tonniston merkityksestä ei voida esittää. Empiria kuitenkin näyttäisi siltä, että suomalaisella tonnistolla on merkitystä äärimmäisissä häiriötilanteissa (esim. sota Itämerellä), jolloin pääsy markkinoille on estynyt.

Analyysi saatavilla olevasta tiedosta ja sen esiintymisestä tutkimusaineistossa osoittaa, että suomalaisen kuljetuskapasiteetin osuus ei ole pysynyt kasvavan viennin ja tuonnin mukana. Tutkimustuloksina voidaan todeta, että saatavilla oleva määrällinen tieto kuljetuskapasiteetista yksinkertaistaa liikaa merellistä huoltovarmuutta, jolloin merkittävää tietoa jää pois tarkastelusta. Pelkästään suomalaisen tonniston tarkastelulla ei voida arvioida merellisen huoltovarmuuden tasoa tai sen kykyä saavuttaa asetetut tavoitteet. Suomalaisen kauppalaivaston osuuden tarkastelu kokonaismerikuljetuksista on vain yksi, puutteellinen tapa mitata huoltovarmuutta. Sen avulla ei yksinomaan kyetä arvioimaan kuinka hyvin erilaisista häiriötiloista selviydytään. Tavoitteet ja mittarit tulee suhteuttaa vallitsevaan toimintaympäristöön. Markkinaehtoisessa varautumisessa tulee arvioida yritysten kykyä toteuttaa jatkuvuuden hallintaa, jolloin riskienhallinta korostuu. Omaehtoisessa varautumisessa valmiuslainsäädännön täytäntöönpanon jälkeen tulee arvioida omavaraista kuljetuskapasiteettia ja kykyä toteuttaa kriittiset kuljetussuoritteet kun alkuperäiset toimitusketjut vaarantuvat.

Huoltovarmuuden mittarit on valittava siten, miten ne parhaiten tukevat päätöksentekoa. Tässä on kuitenkin ongelma: kenen päätöksentekoa ja missä tilanteessa? Normaalioloissa

valtiolla ei ole kykyä puuttua päätöksentekoon, jolloin päätökset tehdään yrityksissä. Suomen lipun alla purjehtivan tonniston merkitystä korostetaan useassa aineistossa, mikä toisaalta osoittautui tämän tutkimuksen lähdeaineiston perusteella merkittäväksi ainoastaan äärimmäisissä poikkeusoloissa. Toisaalta kyse on varautumisesta pahimpaan. Koska huoltovarmuuden tavoitteiden mukaisesti suomalainen osaaminen, kapasiteetti ja jäänmurtokyky on todettu turvaamisen arvoiseksi, tulisi siihen kyetä resursoimaan konkreettisia toimenpiteitä, joilla suomalaisen tonniston osuuden kulmakerroin saadaan nousuun. Tällä hetkellä konkreettisten tekojen puute syö uskottavuutta huoltovarmuuden tavoitteilta. Konkreettisten tekojen puute toisaalta kertoo myös siitä, ettei tavoitteiden saavuttamiseksi ole luotu strategiaa. Tavoitteiden saavuttamisen laadukas arviointi vaatii konkreettisten laadullisten ja määrällisten mittareiden asettamista.

Perimmiltään huoltovarmuus voidaan ymmärtää keinoksi tuottaa ja ylläpitää materiaalista ja taloudellista turvallisuutta. Markkinaehtoisessa varautumisessa lopulta ratkaisee yritysten kyky selviytyä häiriöistä. Selviytymiskyky on riippuvainen jatkuvuuden hallinta valmiuksista, joihin kuuluu olennaisena osana riskienhallinta ja -arviointi. Näin ollen yritysten tulisi kehittää riskienhallintakyvykkyksiä. Laajasti käytössä olevan riskimatriisin tilalle on paremmin päätöksentekoa tukevia tieteellisiä tilasto- ja todennäköisyyslaskentaan perustuvia menetelmiä.

Tutkimuksessa myös ilmeni, että valmiuslain mukaan viranomaisten toimivaltaa voidaan lisätä poikkeusoloissa, joihin liittyy sota, aseellinen hyökkäys tai sen uhka. Eli normaaliolojen häiriötilanteet, joihin ei liity edellä mainitut, eivät riitä siihen, että viranomainen voisi puuttua toimintaan. Tämä on merkittävää, ottaen huomioon että esimerkiksi kansallisessa riskiarviossa 2018 korostetaan hybrdivaikuttamisen ja kyberuhkien korostuvan tulevaisuudessa.³⁵⁸ Tämän kaltaisilla uhkilla pyritään vaikuttamaan etenkin lainsäädännön saumakohtiin.

Keskinäisriippuvuudet saattavat johtaa seurauksiin joihin ei osata varautua. Mikäli verkostoitumiseen perustuva varautuminen epäonnistuu, saattavat seuraukset olla vakavat ja laajat. Tämä saattaa edesauttaa realismin paluuta huoltovarmuuden tulkintaan.

³⁵⁸ Sisäministeriön (2019), s. 16 ja 27.

7.1 Luotettavuus ja tavoitteiden saavuttaminen

Tieteelle asetettuja yleisiä vaatimuksia ovat muun muassa kriittisyys, julkisuus, itsekorjaavuus ja objektiivisuus. Julkisuudella tarkoitetaan sitä, että tutkimus on avoin tiedeyhteisön arvioinnille. Itsekorjaavuudella tarkoitetaan sitä, että tässä tutkimuksessa tehdyt virheet on korjattavissa tulevissa tutkimuksissa.³⁵⁹

Tutkimuskohteena oli suhteellisen laaja-alainen ja abstrakti käsite: *huoltovarmuus*. Käsitteen laajuus asetti myös suurimmat haasteet tutkimuksen onnistumiselle. Aihetta voi tarkastella monesta eri näkökulmasta, mutta tutkimukselle tärkeää on pysyä kiinni tutkimusongelman punaisessa langassa. Pätevyyden ja luotettavuuden arvioinnissa on kuitenkin otettava huomioon, että myös kriittistä tietoa on voinut jäädä pois. Tietokantahaussa ei välttämättä ole löydetty kaikkea merkittävää aineistoa tai niitä on voitu rajata pois. Tiedostan, että aikaisemmat kokemukseni ja käsitykseni ilmiöstä sekä tulkintani tieteenfilosofiasta ovat ohjanneet tutkimuksen tekemistä, jolloin täydelliseen objektiivisuuteen voi olla hankala päästä.

Tutkimuksen validiteetti, eli pätevyys, on hyvä, jos tutkimusmenetelmien voidaan sanoa mittaavan sitä mitä on tarkoitus selvittää.³⁶⁰ Pätevydessä korostuu myös tutkimuksen uskottavuus ja vakuuttavuus.³⁶¹ Laadullisessa tutkimuksessa pätevyys merkitsee kuvauksen, selitysten ja tulkintojen yhteensopivuutta.³⁶² Reliabiliteetilla tarkoitetaan sitä, että miten luotettavasti tai toistettavasti tutkimusmenetelmät mittaa tutkittavaa ilmiötä.³⁶³ Lisäksi voidaan arvioida ajallista reliabiliteettia ja tulosten johdonmukaisuutta.³⁶⁴ Tässä tutkimuksessa validiteettia ja reliabiliteettia pyrittiin parantamaan monipuolisella

³⁵⁹ Hirsjärvi, Sirkka & Pirkko Remes, Paula Sajavaara: *Tutki ja kirjoita*, (6. painos) Tammi, Helsinki 2002 (1997), s. 23–24. sekä KvaliMOTV: *Hyvä tutkimuskäytäntö*. 2019a. Luettavissa: https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_1_2.html. Luettu: 2.4.2019.

³⁶⁰ Hirsjärvi (2002), s. 213.

³⁶¹ KvaliMOTV: *Validiteetti*. 2019b. Luettavissa: https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_1.html. Luettu: 5.4.2019.

³⁶² Hirsjärvi (2002), s. 214.

³⁶³ Hirsjärvi (2002), s. 213.

³⁶⁴ KvaliMOTV: *Reliabiliteetti*. 2019c. Luettavissa: https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_2.html. Luettu: 5.4.2019.

tutkimusmenetelmien käytöllä eli parantamalla triangulaatiota. Laadullinen luotettavuus on varmistettu tutkimusprosessin, tietohaun ja lähdemateriaalin kuvauksella sekä tutkimuksen johdonmukaisella rakenteella ja tutkimustekstillä. Asiantuntijoiden subjektiivisiin näkemyksien tueksi tai vastaan tuotiin tilastotieteellistä objektiivista tietoa. Koska ilmiöstä ei voida johtaa absoluuttisia totuuksia, tutkimuksen uskottavuus perustuu siihen, kuinka ymmärrettäväksi ilmiö, teoria, menetelmät ja tehtävä on tehty.³⁶⁵ Ymmärrettävyyteen on pyritty selkeällä ja loogisella rakenteella sekä valintojen perusteluilla.

Metodin reliabiliteettia tukee myös se, että aihetta on pääasiassa tutkittu samoilla metodeilla. Näin ollen sen soveltuvuus on todettu hyväksi. Toisaalta eri metodien käyttö olisi saattanut tuoda ilmiöstä uutta tietoa esille. Ajallisen reliabiliteetin arviointi on haastavaa, sillä huoltovarmuuden käsite todettiin tässä tutkimuksessa muuttuvaksi ja abstraktiksi. Tässä tutkimuksessa ajallista reliabiliteettia pyrittiin parantamaan määrittelemällä käsite ja näkökulma, josta sitä tarkastellaan. Näin ollen käsitteen muuttuessa tämän tutkimuksen luotettavuus suhteessa valittuun näkökulmaan pysyy hyvänä.³⁶⁶ Tutkimustulosten johdonmukaisuudessa korostuu valittu näkökulma. Suurimmassa osassa huoltovarmuutta käsitteleviä julkaisuja ei ole selkeästi tuotu esille näkökulmaa. Esimerkiksi tämän tutkimuksen ja Österlundin väitöskirjan tulokset tukevat toisiaan siltä osin, kun huoltovarmuutta tarkastellaan mittaamisen tai realismin näkökulmasta. Samansuuntaiset johtopäätökset tukevat myös korrelatiivista validiteettia.³⁶⁷

Laadullisessa sisällönanalyysissä haasteena oli se, että tutkijalle jää aina hieman varaa subjektiiviselle tulkinnalle, mikä saattaa heijastua tutkimusotteeseen ja -tuloksiin. Tutkimuksen luotettavuutta on parannettu tutkimusprosessin noudattamisella ja aineiston koodaamisella. Luotettavuutta olisi voinut lisätä edelleen laajempi haastatteluaineisto, jolloin subjektiivisesta aineistosta olisi voinut löytyä useampia näkökulmia. Toisaalta tutkimuksessa ei ollut tarkoitus toteuttaa laajaa kyselyhaastattelua vaan haastatteluilla pyrittiin syventämään tietoa ilmiöstä. Tilastollisen aineiston tulkinnassa on myös haasteena oikeiden päätelmien löytyminen matemaattisesti havaituista syy-seuraussuhteista. Tilastollisen tarkastelun stabiliteettia, eli pysyvyyttä, pyrittiin parantamaan vertaamalla 2000-luvun aineistoa 1970–2017 aineistoon. Näin ollen tarkasteluun saatiin myös matemaattisesti suurempi otanta.

³⁶⁵ KvaliMOTV (2019b).

³⁶⁶ KvaliMOTV (2019c).

³⁶⁷ KvaliMOTV (2019b).

Tilastollinen pätevyys ei välttämättä kuitenkaan ole riippuvainen otannan koosta, vaan menetelmästä, jolla sitä tulkitaan.

Tutkimuksen onnistumisen lisäksi pätevyyttä ja luotettavuutta tulee tarkastella myös tutkimuksessa hyödynnetyn tiedon osalta.³⁶⁸ Huoltovarmuuden käsitteen luonteen vuoksi ilmiöstä on hankala saada täysin objektiivista tietoa. Luvussa 2.1.1. todettiin, että Waltzin mukaan ikinä ei voida olla täysin varma tiedon objektiivisuudesta. Käsite ja siitä saatavilla oleva tieto ei mahdollista hypoteesien johtamista ilmiöstä. Näin ollen täysin induktiivinen päättely on hankalaa.

Tutkimuksen tavoitteet saavutettiin vastaamalla tutkimusongelmaan tutkimuskysymysten avulla. Tutkimuksen tuottaman tiedon voidaan sanoa olevan merkittävää ja hyödynnettävää, mikäli se edesauttaa ilmiön tarkastelua ja tutkimusta tulevaisuudessa. Tutkimus on julkinen ja kaikkien tarvitsijoiden hyödynnettävissä. Huoltovarmuusorganisaatiossa mittareiden kehittäminen on aloitettu tämän tutkimuksen teon aikana. Näin ollen tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää huoltovarmuuden arvioinnissa ja mittareiden edelleen kehittämisessä. Traficom julkaisee vapaaehtoisesti avointa dataa, joka edesauttaa tiedon leviämistä ja ilmiön laaja-alaisempaa tarkastelua. Tätä dataa tulee analysoida ja hyödyntää merelliseen huoltovarmuuteen liittyvän päätöksenteon tukena. Tullin ja Traficomien käyttämät eriperusteiset tiedon luokittelut eivät tue tämän ilmiön tarkastelua.

7.2 Jatkotutkimusmahdollisuudet

Huoltovarmuuden tavoitteiden asettaminen tulisi johtaa strategiaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Strategian tulisi johtaa käytännön toimenpiteisiin ja näiden toimenpiteiden onnistumista ja vaikuttavuutta tulisi voida mitata. Mittareiden perusteella tulisi kyetä arvioimaan huoltovarmuuden tilaa ja kehitystä. Tavoitteista, strategiasta ja mittareista löytyy itsessään jo useita aiheita jatkotutkimuksille.

Merellisen huoltovarmuuden seuranta- ja mittaamisjärjestelmä on kehitysvaiheessa. Mittareiden kehittäminen on yksi keskeisistä toimenpiteistä huoltovarmuuden kehittämiseksi. Erilaisten mittareiden soveltumista ja käytettävyyttä tulisi tutkia. Suorituskyvyn mittaamisen rinnalla tulisi tarkastella myös luottamusta huoltovarmuutta edistäviin sopimuksiin.

³⁶⁸ Hirsjärvi (2002), s. 98–100.

Ylimäärän arviointi eri laivatyyppien osalta saataisi tuoda lisätietoa merellisen kuljetuskapasiteetin luotettavuudesta häiriötilojen osalta. Mielenkiintoista olisi myös tarkastella tilasto- ja todennäköisyyslaskennan menetelmiä merellisen huoltovarmuuden riskienhallinnassa. Lähes mitä tahansa voi mitata, kun ilmiön kykenee määrittelemään tarpeeksi tarkkaan ja osaa esittää siitä tarpeeksi tarkkoja kysymyksiä.³⁶⁹ Tällöin myös huoltovarmuuden päätöksenteon tueksi saataisiin sovellettua tieteeseen perustuvaa tietoa. Menetelmä sopii moniulotteisten ongelmien riskiarviointiin, joiden lähtötiedot ovat epätarkkoja.³⁷⁰

Ministeriöiden ja viranomaisten vastuiden tarkastelu korostuu etenkin Traficomin organisaatiomuutoksen jälkeen. Tarkastelussa korostuvat kysymykset siitä, missä vaiheessa viranomaiset voivat puuttua kuljetuksiin, tai missä vaiheessa heidän tulisi niihin puuttua. Kuinka hyvin nykyinen lainsäädäntö mahdollistaa merellisen huoltovarmuuden tavoitteiden saavuttamisen eritasoisissa häiriötiloissa eri viranomaisten osalta. Millainen kyky viranomaisilla on hankkia puuttuvaa kapasiteettia kriittisten kuljetuksien suorittamiseksi kriisin aikana. Miten yritysten erikoistuminen vaikuttaa merellisen huoltovarmuuden resilienssiin realismin näkökulmasta. Uusien tutkimusmenetelmien käyttö talouden ja turvallisuuden näkökulmista saataisi tuoda esille uutta tietoa. Riippuvuus Itämerestä ja sen merikuljetuksista luo merkittävän haasteen uskottavalle varautumiselle. Huoltovarmuuden kannalta tulisi löytää uskottavia sekä toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoisia ratkaisuja Itämeren merikuljetuksille.

³⁶⁹ Hubbard & Seiersen (2016), s. 48–50.

³⁷⁰ Hubbard & Seiersen (2016), s. 74.

LÄHTEET

Haastattelut

Savisaari, Juha, huoltovarmuusorganisaation vesikuljetuspoolin sihteeri, evp komentaja, Suomen varustamot ry: Merellinen huoltovarmuus, haastattelu, 17.8.2018, Helsinki, materiaali kirjoittajalla.

Savisaari, Juha, huoltovarmuusorganisaation vesikuljetuspoolin sihteeri, evp komentaja, Suomen varustamot ry: Merellinen huoltovarmuus, haastattelu, 7.3.2019, Helsinki, materiaali kirjoittajalla.

Österlund, Bo, evp lippueamiraali, suullinen tiedoksianto: merellinen huoltovarmuus, 12.12.2017, Turku.

Soukka, Nico, merikapteeni ja rahtimeklari, Finnshipping Oy: Suomen meriliikenne, 6.9.2018, materiaali kirjoittajalla.

Muut julkaisemattomat lähteet

Vakker, Reijo (insvl), PVLOGL logistiikkaosasto, Huoltovarmuussektorin johtaja, sähköpostiviesti kirjoittajalle 4.2.2019 ja 8.4.2019.

Lasaroff, Vesa, Traficom, Tiedonhallinta ja data-analytiikka, sähköpostiviestit kirjoittajalle 22.2.2019, 25.2.2019 ja 26.2.2019.

Lait ja säädökset

Laki meriliikenteessä käytettävien alusten kilpailukyvyn parantamisesta 21.12.2007/1277, Finlex. Luettu: 15.2.2019. Luettavissa: <http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20071277>

Luotsauslaki 21.11.2003/940. Luettavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030940>. Luettu: 25.5.2018.

Puolustustilalaki (22.7.1991/1083), Finlex. Luettu: 4.1.2019. Luettavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1991/19911083#L3>.

Tonnistoverolaki 5.6.2002/476. Luettavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020476>. Luettu: 13.8.2018.

Valmiuslaki (29.12.2011/1552), Finlex. Luettu: 3.1.2019. Luettavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20111552>.

Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista 857/2013. 5.12.2013. Luettavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130857>. Luettu: 16.4.2018

Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista 1048/2018. 5.12.2018. Luettavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181048>. Luettu: 3.4.2019.

YK, *The United Nations Convention on the Law of the Sea*, Montego Bay, 1982. PDF

ladattavissa: http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

Kansalliset asiakirjat, julkaisut ja tietokannat

HE 148/2008: *Hallituksen esitys Eduskunnalle laeiksi meriliikenteessä käytettävien alusten kilpailukyvyyn parantamisesta annetun lain, merimieseläkelain 4 §:n ja merityöaikalain muuttamisesta*. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2008/20080148>. Luettu 22.2.2019.

Huoltovarmuuskeskus: *Huoltovarmuuden skenaariot 2025*. Helsinki 2013. PDF ladattavissa: https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2016/08/31144402/2013_Huoltovarmuuden_skenaariot_2025.pdf.

Karvonen, Tapio; Grönlund, Mikko; Jokinen, Leena; Mäkeläinen, Kari; Oinas, Päivi; Pönni, Veijo; Ranti, Tuomas; Saarni, Jouni; Saurama, Antti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Yritykset, 32/2016: *Suomen meriklusteri kohti 2020-lukua*. PDF ladattavissa:

https://www.utu.fi/fi/yksikot/mkk/hankkeet/PublishingImages/TEMjul_32_2016_29092016.pdf.

Liikennevirasto, tilastoja 4/2018: *Ulkomaan meriliikennetilasto2017*. PDF ladattavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lti_2018-04_ulkomaan_meriliikennetilasto_2017_web.pdf.

Liikenne- ja viestintäministeriö, julkaisuja 9/2014: *Suomen meriliikennestrategia 2014 - 2022*. 12.3.2014. PDF Ladattavissa:

http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/77909/Julkaisuja_9-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

LOGHU3-suunnitteluryhmä: *LOGHU3 Johdon yhteenveto*, Huoltovarmuuskeskus,

Puolustusvoimat, Liikenne- ja viestintäministeriö 31.3.2011a. PDF ladattavissa: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/huoltovarmuuskeskus/app/uploads/2016/08/31144301/2011_WWW-JULK_LOGHU_3.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAITCZYCPQYFESGSAQ&Expires=1536185135&Signature=NJWnwYo0URp8bYQNDB2BuK4dSH4%3D.

LOGHU3-suunnitteluryhmä: *LOGHU3 Toimintaympäristön kehittyminen*,

Huoltovarmuuskeskus, Puolustusvoimat, Liikenne- ja viestintäministeriö, 31.3.2011b. PDF ladattavissa: [https://s3-eu-west-](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/huoltovarmuuskeskus/app/uploads/2016/08/31144301/2011_WWW-JULK_LOGHU_3.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAITCZYCPQYFESGSAQ&Expires=1536185135&Signature=NJWnwYo0URp8bYQNDB2BuK4dSH4%3D)

[1.amazonaws.com/huoltovarmuuskeskus/app/uploads/2016/08/31144301/2011_WWW-JULK_LOGHU_3.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAITCZYCPQYFESGSAQ&Expires=1536185135&Signature=NJWnwYo0URp8bYQNDB2BuK4dSH4%3D](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/huoltovarmuuskeskus/app/uploads/2016/08/31144301/2011_WWW-JULK_LOGHU_3.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAITCZYCPQYFESGSAQ&Expires=1536185135&Signature=NJWnwYo0URp8bYQNDB2BuK4dSH4%3D).

Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma, 22.6.2011. PDF ladattavissa:

<https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/147449/Kataisen+hallituksen+ohjelma/81f1c20f-e353-47a8-8b8f-52ead83e5f1a/Kataisen+hallituksen+ohjelma.pdf>

Pääministeri Matti Vanhasen II hallituksen ohjelma, 19.4.2007. Edita Prima Oy, Helsinki

2007. PDF ladattavissa: <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/368562/hallitusohjelma-vanhanen-II/2a27514c-b939-4bb6-9167-ce886c358dff>

Sisäministeriö, Sisäministeriön julkaisuja 2019:5: *Kansallinen riskiarvio 2018*. Helsinki 2019.

PDF ladattavissa:

http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161332/5_2019_Kansallinen%20riskiarvio.pdf.

Skult, P.A: *Alusrahoitus selvitys*. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. TEM raportteja 42/2015. PDF ladattavissa:

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75063/TEMrap_42_2015_web_27082015.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Tilastokeskus, Tilastokeskuksen PX-Web-tietokannat: 001 -- Työtaistelut toimialoittain 2002-2017 (TOL 2008). Luettavissa:

http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__tym__tta/statfin_tta_pxt_001.px/table/tableViewLayout2/?rxid=28d9837f-fd7e-4db3-8fd7-5e120befdc37. Luettu: 4.2.2019.

Traficom, avoindata: *Alusten avoin data 1.12*, 2018. Luettu: 15.2.2019. Ladattavissa:

<https://www.traficom.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/avoin-data>

Trafi, 2017a. Verkkójulkaisu. *Kauppalaivastotilasto 2016*. Trafin tilastojulkaisuja 13/2017. Helsinki. PDF ladattavissa:

https://www.trafi.fi/filebank/a/1496912516/be8586453e8c625ba6bd6392cd51afc0/26128-Kauppalaivastotilasto_2016.pdf.

Trafi: *Kauppalaivastotilasto 2017*, Trafin tilastojulkaisuja 15/2018. PDF ladattavissa:

https://arkisto.trafi.fi/filebank/a/1529063473/eed320de954f81a3667d2b0363e9660c/30924-Kauppalaivasto_2017_vuositilasto.pdf

Tulli, 2018a, verkkosivut, *Tavaroiden ulkomaankauppa tilastot*. Luettu: 18.5.2018.

Luettavissa: <http://tulli.fi/tilastot/tavaroiden-ulkomaankauppa?tab=2017>.

Tulli, 2018b, verkkójulkaisu: *Ulkomaankauppa kuljetukset 2017*. PDF ladattavissa:

<http://tulli.fi/documents/2912305/3494771/Ulkomaankaupan+kuljetukset+vuonna+2017/5ddc7d73-ec91-4d16-b5a0-d5265194c5f0?version=1.0>.

Tulli, 2018c, verkkójulkaisu: *Ulkomaankauppa 2017 taskutilasto*. 8.5.2018. PDF ladattavissa:

https://tulli.fi/artikkeli/-/asset_publisher/ulkomaankauppa-2017-taskutilasto

Tulli, 2018d, ULJAS-tietokanta: *Ulkomaankauppatilastot*. Luettu: 6.8.2018. Luettavissa:

<http://uljas.tulli.fi/>.

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) 2014, julkaisuja 20/2014: *Teollisuus osana elinvoimaista elinkeinorakennetta: Teollisuuden globaalit trendit, Suomen teollisuuden tilanne ja uudistuvan suomalaisen teollisuuden askelmerkit*. PDF ladattavissa:

<https://tem.fi/documents/1410877/2859687/Teollisuus+osana+elinvoimaista+elinkeinoarakennetta+09062014.pdf>.

Valtioneuvoston periaatepäätös: *Yhteiskunnan turvallisuusstrategia 2017*.

Turvallisuuskomitea, 2.11.2017. PDF ladattavissa: https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/02/YTS_2017_suomi.pdf.

Valtiovarainministeriö, julkaisuja 22/2012. *Merenkulun toimintaedellytykset, tukipolitiikka ja sopeutumistoimet*. Tampere 2012. PDF ladattavissa:

<http://valtioneuvosto.fi/documents/10623/2630795/Merenkulun+toimintaedellytykset,+tukipolitiikka+ja+sopeutumistoimet+2012.pdf/21371516-f6df-4218-ac9b-7ab816a2b104>.

Tutkimukset ja opinnäytteet

Aaltola, Mika & Christian Fjäder, Eeva Innola, Juha Käpylä, Harri Mikkola: *Huoltovarmuus muutoksessa: Kansallisen varautumisen haasteet kansainvälisessä toimintaympäristössä*.

Ulkopoliittinen instituutti, FIIA report 49, Grano Oy, Helsinki 2016. PDF ladattavissa:

https://storage.googleapis.com/upi-live/2017/04/fiiareport49_huoltovarmuus_muutoksessa.pdf.

Busk, Henna & Valtteri Härmälä. PTT raportteja 252. *Katsaus kauppamerenkulun tilanteeseen Suomessa*. Helsinki 2016. PDF ladattavissa:

<http://www.ptt.fi/julkaisut-ja-hankkeet/kaikki-julkaisut/katsaus-kauppamerenkulun-tilanteeseen-suomessa.html>.

Hernesniemi, Hannu. *Merenkulun toimintaedellytykset, kilpailukyky ja julkisen talouden sopeuttamistoimet - Taustaselvitys Valtionvarainministeriölle*. 18.4.2012. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos. PDF ladattavissa: <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/2012/09/dp1270.pdf>.

Inkinen, Lauri. Opinnäytetyö: *Öljyn hinta taloudellisten ja poliittisten kriisien aikana*.

Lappeerrannan teknillinen yliopisto. 12.12.2012. PDF ladattavissa:

<https://docplayer.fi/18984392-Oljyn-hinta-taloudellisten-ja-poliittisten-kriisien-aikana-the-price-of-oil-under-the-circumstances-of-economic-and-political-crises.html>.

Kärki, Joonas, merikapteenin opinnäytetyö: *Suomalaiset kauppalaivat toisessa maailmansodassa - sodan vaikutukset kauppamerenkulkuun*. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 2015.

Leinonen, Risto: *Suomen sotilaallinen huoltovarmuus*. Diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu 2013.

Lundqvist, Stefan. 2017. Åbo Akademi University. *Continuity and Change in post-Cold War: Maritime Security A Study of the Strategies Pursued by the US, Sweden and Finland 1991–2016*. Vaasa.

Nincic, Donna, artikkeli: The challenge of maritime terrorism: Threat identification, WMD and regime response, *Journal on Strategist Studies*, volume 28/2005. Luettavissa: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01402390500301020>. Luettu: 31.1.2019.

Ojala, Lauri (Prof.); Solakivi, Tomi (KTT); Kiiski, Tuomas (KTT); Laari, Sini (KTT); Österlund, Bo (evp lippueamiraali): *Merenkulun huoltovarmuus ja Suomen elinkeinoelämä - Toimintaympäristön tarkastelu vuoteen 2030*. Huoltovarmuusorganisaatio, 2018. PDF ladattavissa: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/huoltovarmuuskeskus/app/uploads/2018/12/20152946/Merenkulun_huoltovarmuus.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAITCZYCPQYFESGSAQ&Expires=1546726440&Signature=Q6tSSbwV0hksXp2kHSocbbL%2BVc%3D.

Piira, Sami: *Kansallisen huoltovarmuuden resilienssiyys kokonaisturvallisuuden kentällä*. Diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu 2015.

Yliskylä-Peuralahti, Johanna (FT); Spies, Mattias; Kämärä, Alexander; Tapaninen, Ulla. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja A55: *Finnish critical industries, maritime transport vulnerabilities and societal implications*. Turku, 2011.

Kirjallisuus

Blanchard, Benjamin S. & Blyler John E.: *System Engineering Management*, John Wiley & Sons, Incorporated, 2016.

Copeland, Dale. *Economic interdependence and war: A theory of trade expectations*, International Security 20:4, 2015 (1996).

Greenberg, Michael D.; Chalk, Peter; Willis, Henry H.;

Khilko, Ivan; Ortiz, David S.: Maritime Terrorism - Risk and Liability, RAND Corporation, 2006. PDF ladattavissa:

https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2006/RAND_MG520.pdf.

Hirsjärvi, Sirkka & Pirkko Remes, Paula Sajavaara: *Tutki ja kirjoita*, (6. painos) Tammi, Helsinki 2002 (1997), s. 213.

Hubbard, Douglas W. & Seiersen, Richard: *How to Measure Anything in Cybersecurity*, Wiley 2016.

Iskanius, Markku. *Vesikuljetukset Suomen sotaponnistusten tukena toisen maailmansodan aikana – Laivamiesten ja ahtaajien talvi- ja jatkosota*. Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotahistorian laitos, Helsinki 2008.

Kananen, Ilkka. *Suomen huoltovarmuus: Riittääkö energia ja ruoka, toimiiko tiedonkulku*. Docendo, Helsinki 2015.

Kananen, Jorma: *Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä*. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu 234, Jyväskylä 2017

Murphy, Martin N.: *Contemporary Piracy and Maritime Terrorism – The Threat to International Security*. Routledge, Lontoo 2007.

Tapaninen, Ulla: *Merenkulun logistiikka*. Gaudeamus Helsinki University Press. Tammerprint Oy, Tampere, 2013.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli: *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi, Helsinki 2009

Vego, Milan: *Naval Soviet Tactics*. Naval Institute Press; 1st edition, 1.9.1992.

Waltz, Kenneth: *Theory of International Politics*. Waveland Press, Inc., Long Grove, Illinois, 2010 (1979)

Artikkelit

Aaltola, Mika: Perttu Koistisen artikkelissa: Venäjä voi esittää ”turvavaatimuksia” Itämeren kaasuputken takia, *Verkkouutiset* 24.2.2018. Luettavissa: <https://www.verkkouutiset.fi/venaja-voi-esittaa-turvallisuusvaatimuksia-itameren-kaasuputken-takia/>. Luettu: 1.4.2019.

Amarine: Ship Tonnage And Hybrid Measurement. Luettu: 21.2.2019. Luettavissa: <https://amarineblog.wordpress.com/2017/07/17/ship-tonnage-and-hybrid-measurement/>.

Bahgat, Karim; Barret, Gray; Dupuy, Kendra. Peace Reaserch Institute Oslo: *Inequality and Armed Conflict: Evidence and Data*. 12.4.2017. PDF ladattavissa: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Inequality%20and%20Conflict%20Full%20Report.pdf>.

Bruno, Paul, verkkoartikkeli: *What is a Ship's Gross Tonnage?*, ThoughtCo, 3.9.2018. Luettu: 15.2.2019. Luettavissa: <https://www.thoughtco.com/what-is-gross-tonnage-2292983>.

Chicago Council on Global Affairs, (2014). *Foreign Policy in the Age of Retrenchment*. Luettu: 7.8.2018. Luettavissa: http://survey.thechicagocouncil.org/survey/2014/_resources/ChicagoCouncilSurvey.pdf.

European Defence Agency, 1.7.2017, verkkoartikkeli: *Maritime Surveillance (MARSUR)*. Luettavissa: [https://www.eda.europa.eu/what-we-do/activities/activities-search/maritime-surveillance-\(marsur\)](https://www.eda.europa.eu/what-we-do/activities/activities-search/maritime-surveillance-(marsur)). Luettu: 28.1.2019.

Elinkeinoelämän keskusliito, verkkoartikkeli: *Ulkomaankauppa*. 2018. Luettavissa: <https://ek.fi/mita-teemme/talous/perustietoja-suomen-taloudesta/ulkomaankauppa/>. Luettu: 18.5.2018.

Einstein, Joel. E-International Relations Students, verkkoartikkeli: *Economic Interdependence and Conflict – The Case of the US and China*. 17.1.2017. Luettavissa: <https://www.e-ir.info/2017/01/17/economic-interdependence-and-conflict-the-case-of-the-us-and-china/>. Luettu: 7.8.2018.

Fjäder, Christian, artikkeli: *Talous, infrastruktuuri, huoltovarmuus*. Teoksessa: *Turvallinen Suomi 2018 - Tietoja Suomen kokonaisturvallisuudesta*. Maanpuolustuskorkeakoulu ja Turvallisuuskomitea, Lönnberg Print & Promo, Helsinki, 2017. PDF ladattavissa: https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/01/Turvallinen_Suomi_2018.pdf

GlobalSecurity.org: Shipboard Measurements. Luettavissa:

<https://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/measurement.htm>. Luettu: 21.2.2019.

Helsingin Sanomat, mainosliitteessä: *Suomen meriklusteri*, artikkeli: *Katso kohti merta*, 20.5.2018

Helsingin Sanomat, mainosliitteessä: *Suomen meriklusteri*, artikkeli: *Vastuullisuudella pitkä perinne*, 20.5.2018

Helsingin Sanomat, mainosliitteessä: *Suomen meriklusteri*, artikkeli: *Monen toimijan kokonaisuus*, 20.5.2018

Helsingin Sanomat, mainosliitteessä: *Suomen meriklusteri*, artikkeli: *Tehokkaasti sataman kautta*, 20.5.2018

Huoltovarmuuskeskus, verkkosivut: *Vesikuljetuspooli*. 2018a. Luettavissa:

<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/toimialat/logistiikka/vesikuljetuspooli/>. Luettu: 13.8.2018.

Huoltovarmuuskeskus, verkkoartikkeli: *Mitä on huoltovarmuus?* 2018b. Luettavissa:

<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/tietoa-huoltovarmuudesta/mita-on-huoltovarmuus/>. Luettu: 6.8.2018.

Huoltovarmuuskeskus, verkkoartikkeli: *Huoltovarmuusorganisaatio*. 2018c. Luettavissa:

<https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/organisaatio/huoltovarmuusorganisaatio/>. Luettu: 6.8.2018.

Huoltovarmuuskeskus, verkkoartikkeli: *kansainvälinen yhteistyö*. 2019. Luettavissa: <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/toimialat/logistiikka/kansainvalinen-yhteistyö/>. Luettu: 13.3.2019.

Kankare, Matti, artikkeli: *Suomen suurin rahtivarustamo Finnlines iskee nyt rajulla tulosparannuksella - samalla osingoissa aiemmin nuukailleet italialaiset kotiuttavat 51,5 miljoonaa euroa Italiaan*. *Talouselämä*, 27.2.2018. Luettavissa: <https://www.talouselama.fi/uutiset/suomen-suurin-rahtivarustamo-finnlines-iskee-nyt-rajulla-tulosparannuksella-samalla-osingoissa-aiemmin-nuukailleet-italialaiset-kotiuttavat-51-5-miljoonaa-euroa-italiaan/cb2a63e1-75fe-39c9-9a44-ff354e6646c3>. Luettu: 1.2.2019.

Karha, Hannu & Hannu Kuusela, Antti Kanto: *Taloudellisen riskin hallinta*. Teoksessa: Kuusela, Hannu & Ollikainen, Reijo (toim.): *Riskit ja riskienhallinta-ajattelu*. Tampere University Press, Tampere 2005. PDF ladattavissa: https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/65418/riskit_ja_riskienhallinta_2005.pdf?sequence=1.

Karjalainen, verkkouutinen, 13.4.2015: *Suomessa on jopa 2,4 miljardia tonnia fosforia*. Luettavissa: <https://www.karjalainen.fi/uutiset/uutis-alueet/kotimaa/item/72491>. Luettu: 25.3.2019.

Kauppalehti, verkkouutinen, 8.3.2018: *Diesel on nyt Suomen suurin vientituote*. Luettavissa: <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/diesel-on-nyt-suomen-suurin-vientituote/iCEsJvae>. Luettu: 9.8.2018.

Krautsuk, Satu, *Yle-uutinen*: *Venäjällä lähes vuoden takavarikossa ollut alus sai jo luvan lähteä – suomalaisyrittäjä tyrmistyi: "Minua vastaan nostettiin uudet syytteen"*, 23.5.2018. Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10219775>. Luettu: 28.1.109.

KvaliMOTV: *Hyvä tutkimuskäytäntö*. 2019a. Luettavissa: https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_1_2.html. Luettu: 2.4.2019.

KvaliMOTV: *Validiteetti*. 2019b. Luettavissa: https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_1.html. Luettu: 5.4.2019.

KvaliMOTV: *Reliabiliteetti*. 2019c. Luettavissa:

https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_2.html. Luettu: 5.4.2019.

Legro, Jeffrey W., Moravcsik Andrew: *Is Anybody Still a Realist?* President and Fellows of Harvard College and the Massachusetts Institute of Technology, 1999

Liikennevirasto, verkkosivut 2015: *Tavaraliikenne*. Luettavissa:

<https://www.liikennevirasto.fi/liikennejarjestelma/tavaraliikenne>. Luettu: 18.5.2018.

Lindfors, Jukka, *Yle: Elävä arkisto*: Energiakriisi vuonna 1973. 28.12.2018 (8.9.2006).

Luettavissa: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2006/09/08/energiakriisi-vuonna-1973>. Luettu: 4.4.2019.

Logistiikan maailma, verkkosivut: *logistiikka*. Luettavissa:

<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/>. Luettu: 22.5.2018.

Lukka, Kari: *Konstruktiiivinen tutkimusote*. Luettavissa: <https://metodix.fi/2014/05/19/lukka-konstruktiiivinen-tutkimusote/>. Luettu: 21.1.2019

Lunden, Kimmo. Suomen kuvalehti, verkkoartikkeli: *Suomi on merten herra: kauppalaivasto suurempi kuin Ruotsilla*. 15.7.2016. Luettavissa:

<https://suomenkuvalehti.fi/jutut/kotimaa/suomella-on-nykyisin-suurempi-kauppalaivasto-kuin-ruotsilla/>. Luettu: 13.8.2018.

Maritime Journal, 17.5.2016, verkkoartikkeli: *Baltic Maritime Security*. Luettavissa:

<https://www.maritimejournal.com/news101/security-and-alarm-systems/baltic-maritime-security>. Luettu: 28.1.2019.

McCurry, Justin: Japanese oil tanker hit by terrorist bomb, say inspectors. *The Guardian*,

6.8.2010. Luettavissa: <https://www.theguardian.com/world/2010/aug/06/japanese-oil-tanker-terrorist-explosives>. Luettu: 4.4.2019.

Rämö, Kristian, artikkeli: Tässä ovat kovimmat ja lauhkeimmat lakkoilijat, *Taloussanomien*,

1.9.2015. Luettavissa: <https://www.is.fi/taloussanomien/art-2000001886416.html>. Luettu: 4.2.2019.

Salminen, Ari: *Mitä on kirjallisuuskatsaus - johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovellutuksiin*. Vaasan yliopiston julkaisuja, opetusjulkaisuja 64, Vaasa, 2011. PDF ladattavissa: https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.

Salo, Ulla-Maija: *Simsalabim, sisällönanalyysi ja koodaamisen haasteet*, teoksessa *Umpikujasta oivallukseen. Refleksiivisyys empiirisessä tutkimuksessa*. Aaltonen, Sanna;

Satamaliitto, 2018, verkkosivut: *Jäsenet*. Luettu: 18.5.2018. Luettavissa: <http://www.satamaliitto.fi/fin/organisaatio/jasenet/>.

Savisaari, Juha. Varmuuden vuoksi, verkkolehti, artikkeli: *Meriteitse kulkee melkein kaikki*. 11.4.2016. Luettavissa: https://www.varmuudenvuoksi.fi/aihe/jatkuvuudenhallinta/312/meriteitse_kulkee_melkein_kaikki. Luettu: 13.8.2018

Seppälä, Pekka: *Uhka käsitteenä*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Strategian laitos
Julkaisusarja 3, Strategian asiantietoa, No 16, 2011. PDF ladattavissa: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/74127/StratL3_16w.pdf?sequence=1.

Sivonen, Hannu: *Assessing Security of Supply: Three Methods Used in Finland*. Kirjassa: Alpas, H, Cirakoglu B. (Eds.). *Food Chain Security*. Vol 00. Springer Netherlands, 2010.

Sivonen, Pekka: *Strategiantutkimuksen haasteista ja realismin ajanmukaisuudesta*. Teoksessa: Huhtinen, Aki-Mauri & Toiskallio, Jarmo (toim.) *Maanpuolustuskorkeakoulu – kehittyvä sotatieteellinen yliopisto*. Edita Prima Oy, Helsinki, 2006

Studythings, verkkoartikkeli: *Maslowin tarvehierarkia*. Luettavissa: <https://studythings.wordpress.com/2012/09/13/maslowin-tarvehierarkia/>. Luettu: 2.4.2019.

Högbacka, Riitta. Tampere University Press, Tampere 2015. PDF ladattavissa: https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/96911138/salo_simsalabim_umpikujasta_oivallukseen_sivut_166_190.pdf

Tieteen termipankki: *teesi*. Luettavissa:

<http://tieteentermipankki.fi/wiki/Kirjallisuudentutkimus:teesi>. Luettu: 14.1.2019.

Tieteen termipankki: *Paradigma*. 2019a. Luettavissa:

<http://tieteentermipankki.fi/wiki/Filosofia:paradigma>. Luettu: 12.3.2019.

Tieteen termipankki: *Nimitys: realistinen ontologia*. 2019b. Luettavissa:

http://tieteentermipankki.fi/wiki/Nimitys:realistinen_ontologia. Luettu: 2.4.2019.

Tieteen termipankki: *Filosofia: realismi*. 2019c. Luettavissa:

<http://tieteentermipankki.fi/wiki/Filosofia:realismi>. Luettu: 2.4.2019.

Tieteen termipankki: *Filosofia: konstruktivismi*. 2019d. Luettavissa:

<http://tieteentermipankki.fi/wiki/Filosofia:konstruktivismi>. Luettu: 2.4.2019.

Tohmojärven lukio: *Tieteenfilosofia: tieteellisen tiedon kriteerit*. Peda.net 2019. Luettavissa:

<https://peda.net/tohmajarvi/tohmajarvenlukio/oppiaineet/filosofia/filosofia-1/filosofia1/3tjt/3t/ttk>. Luettu: 2.4.2019.

Toivonen, Hannu, verkkoartikkeli: Ulkomainen omistus ei ole riski Suomen huoltovarmuudelle – Asiantuntija: "Kyllä alus tulee, jos maksetaan tarpeeksi korkea rahti", *Satakunnan kansa*, 19.1.2019. Luettavissa:

<https://www.satakunnankansa.fi/a/201412839?c=1528874183846>. Luettu: 24.1.2019.

Trafi, 2017b. Verkkoartikkeli: *Merenkulun automaatiokokeilut*. 7.7.2017. Luettavissa:

https://www.trafi.fi/liikennejarjestelma/automaatiokokeilut/merenkulun_automaatiokokeilut.

Luettu: 16.4.2018.

Tulli, 2019, verkkosivut: *SITC-tavaraluokitus (Rev.4, alkaen 2007)*. Luettavissa:

<https://tulli.fi/tilastot/sitc-tavaraluokitus>. Luettu: 26.2.2019.

Tuominen, Jyri, artikkeli: Yksi kuva kertoo totuuden: Suomessa lakkoillaan moninkertaisesti Ruotsiin ja Norjaan verrattuna, *Kauppalehti*, 30.1.2018. Luettavissa:

<https://www.kauppalehti.fi/uutiset/yksi-kuva-kertoo-totuuden-suomessa-lakkoillaan->

moninkertaisesti-ruotsiin-ja-norjaan-verrattuna/60bebc84-31aa-313d-b58f-cc4e5ba95b48.
Luettu: 4.2.2019.

Vierros, Tuomo (2009), Aalto University Wiki, verkkosivut: *9. Materiaalitoiminnot*. Luettu: 23.5.2018. Luettavissa: <https://wiki.aalto.fi/display/TU22/9.+Materiaalitoiminnot>

Väylä: *GOFREP*. 2.11.2015. Luettavissa: <https://vayla.fi/web/en/merchant-shipping/gofrep>.
Luettu: 1.2.2019.

Widen, Olof: *Meriturvallisuus*. Suomen varustamot ry, 2019. Luettavissa:
<https://shipowners.fi/vastuullisuus/turvallisuus/meriturvallisuus/>. Luettu: 4.4.2019.

Wihuri, Paavo. Rannikonpuolustajat 1/2016, artikkeli: *Merellinen huoltovarmuus*. PDF
ladattavissa: http://www.rannikonpuolustaja.fi/archive/rp_116/#/article/1/page/1.

Yle, verkkouutiset, 13.2.2017: *Vahva ja ketterä: Suomen uusin jäänmurtaja on vakuuttanut miehistöntä*. Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-9456550>. Luettu: 3.8.2018.

Yle, uutiset: *Suomalaisia rahtialuksia pysäytetty satamissa Venäjällä – Trafi kysellyt perusteluita tuloksetta*, 20.1.2018. Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10015266>. Luettu: 1.2.2019.

Muut julkaistut lähteet

Allianz Global Corporate & Specialty: *Safety and Shipping Review 2017 - An annual review of trends and developments in shipping losses and safety*. 2017. PDF ladattavissa:
https://www.agcs.allianz.com/assets/PDFs/Reports/AGCS_Safety_Shipping_Review_2017.pdf

Containerships vuosiraportti 2017: *Containerships Group financial statements and report of the board of directors 2017*. PDF ladattavissa:
https://www.globenewswire.com/Tracker?data=4C5XXPYf_aSBlsI7QgoLkCF_zDfoqBkO0v_orayUN2ajo2-n-U1BSi6u3ll-Io3s41dy-KuzE0n6g6D2rvJi0E-7jbLQqVqZtTZ6FGMLewULyHngNiIu-IWwA5hZz_xTaUiWq8qxopWb-1c-j5WmIeg2hJGQ7LAZTSIC9W1xeuYLSbRgsuMa7KztXAuS004AeUw80I7cm_sshGH1VQ0a-A==

Sivonen, Hannu, PTS suunnitteluseminaari 6.-7.10.2005: *Huoltovarmuuden analyysimenetelmien kehittäminen*. Luettu: 28.2.2019. Luettavissa:

https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2016/08/31144221/Hannu_Sivonen_Analyysimenetelma_indikaattorit.pdf.

LIITTEET

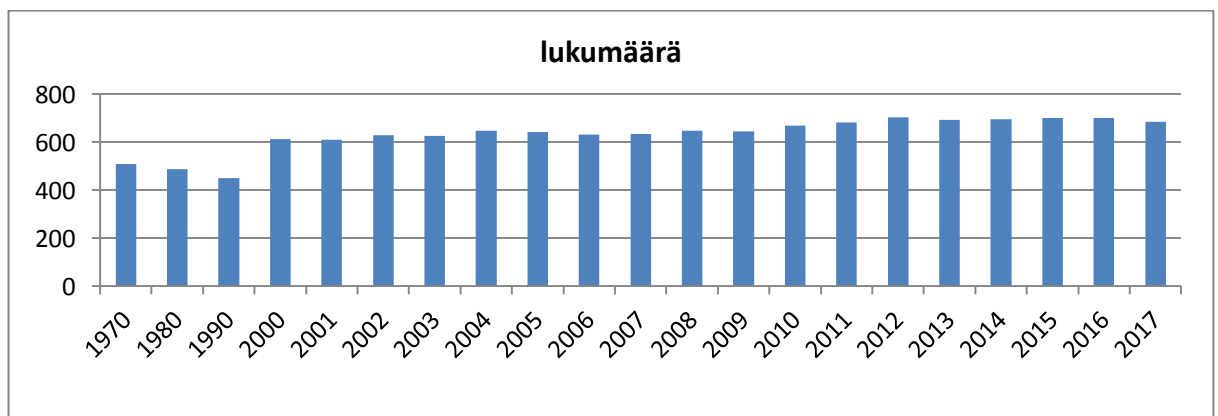
Taulukot ja tilastot

Liite 1

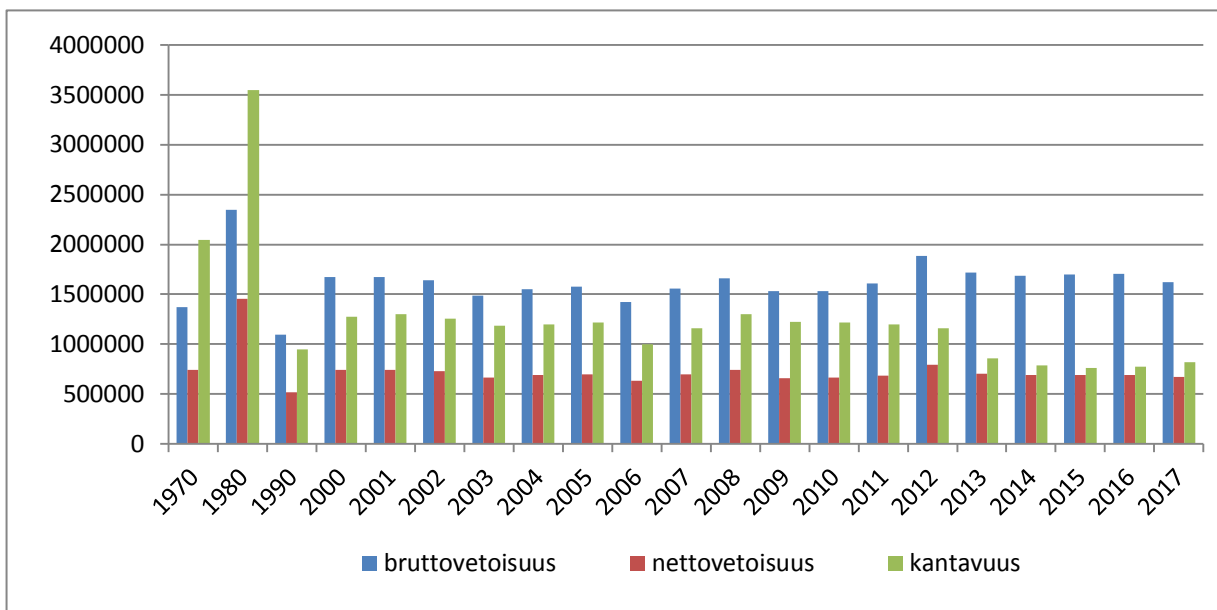
Taulukko 1. Varsinaisen kauppalaivasto 1970, 1980, 1990, 2000–2017.

Varsinainen kauppalaivasto (pituus >= 15 m)				
vuosi	lukumäärä	bruttovetoisuus	nettovetoisuus	kantavuus
1970	509	1370650	743812	2047029
1980	487	2346171	1452795	3548674
1990	451	1093602	516125	950194
2000	612	1670285	740301	1277263
2010	670	1532453	661 503	1218639
2011	683	1607063	684475	1200000
2012	703	1886473	790073	1160236
2013	693	1720304	705287	856669
2014	697	1683097	693275	786373
2015	702	1697192	689949	764102
2016	702	1702749	692495	774165
2017	686	1619051	670374	821345

Taulukko 1 kuvaaja 1: Varsinainen kauppalaivaston muutos 1970, 1980, 1990, 2000–2017.



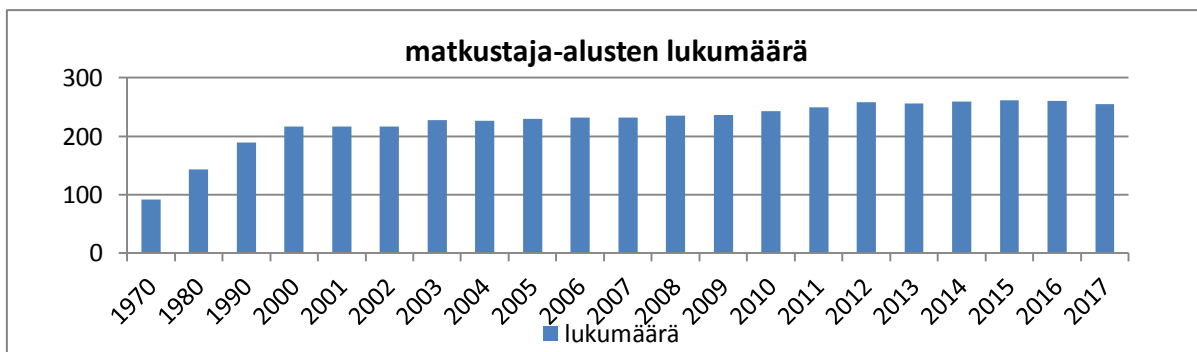
Taulukko 1 kuvaaja 2: Varsinainen kauppalaivasto: vetoisuuden ja kantavuuden muutos 1970, 1980, 1990, 2000–2017.



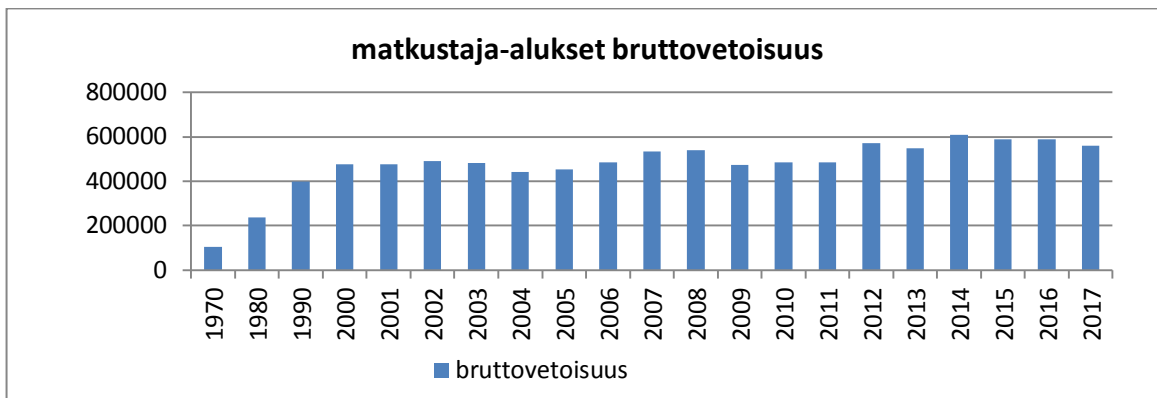
Taulukko 2. Matkustaja-alukset 1970, 1980, 1990, 2000–2017.

matkustaja-alukset					
vuosi	lukumäärä	bruttovetoisuus	vuosi	lukumäärä	bruttovetoisuus
1970	92	105150	2008	235	539853
1980	143	238040	2009	236	472867
1990	189	397883	2010	243	484851
2000	216	477277	2011	249	485591
2001	216	477277	2012	258	570016
2002	216	489808	2013	256	549747
2003	227	482931	2014	259	608999
2004	226	441858	2015	261	590069
2005	230	454450	2016	260	588519
2006	232	484663	2017	255	559630
2007	232	534308			

Taulukko 2 kuvaaja 1: Matkustaja-alusten lukumäärä 1970, 1980, 1990, 2000–2017.



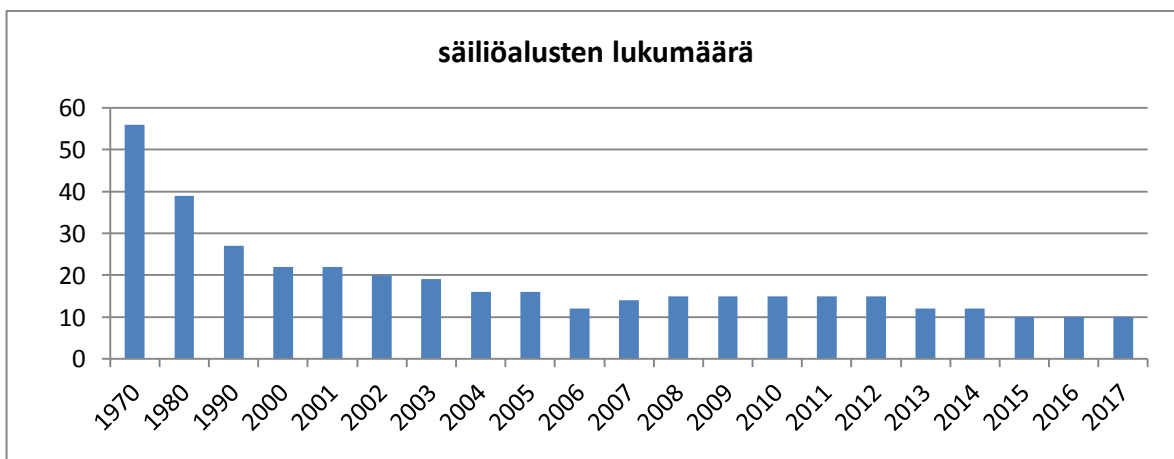
Taulukko 2 kuvaaja 2: Matkustaja-alusten bruttovetoisuuden muutos 1970, 1980, 1990, 2000–2017.



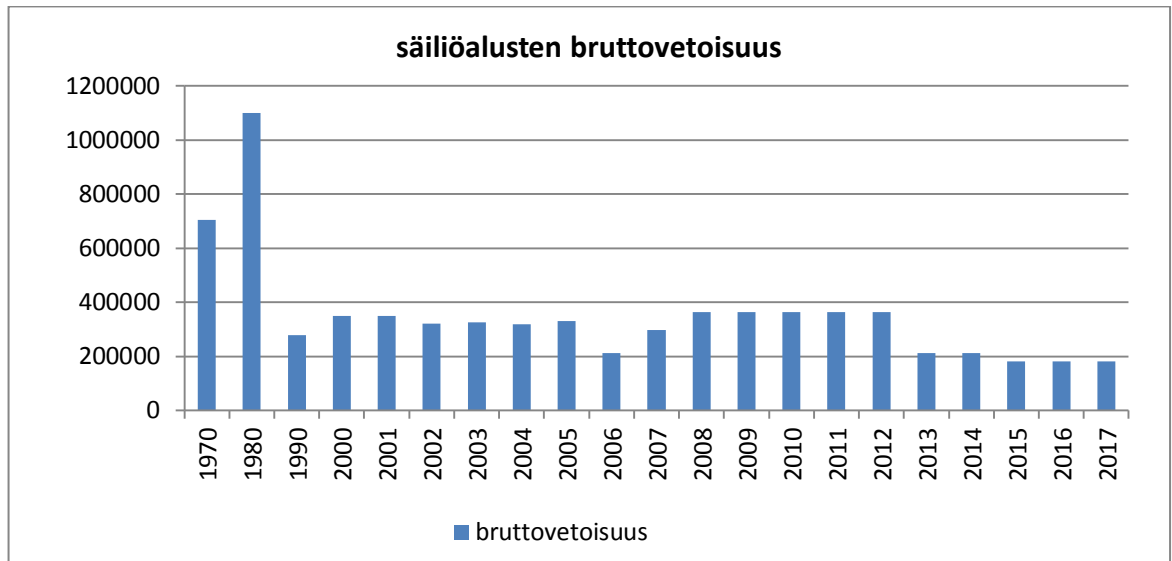
Taulukko 3. Säiliöalukset 1970, 1980, 1990, 2000–2017.

säiliöalukset					
vuosi	lukumäärä	bruttovetoisuus	vuosi	lukumäärä	bruttovetoisuus
1970	56	705 132	2008	15	363 870
1980	39	1 101 330	2009	15	363 870
1990	27	278 818	2010	15	363 870
2000	22	349 735	2011	15	363 870
2001	22	349 735	2012	15	363 870
2002	20	320 367	2013	12	212 957
2003	19	326 890	2014	12	212 957
2004	16	319 395	2015	10	180 997
2005	16	329 527	2016	10	180 997
2006	12	212 957	2017	10	180 997
2007	14	298 577	1.1.1993 rekisteröintiperuste muuttunut		

Taulukko 3 kuvaaja 1: Säiliöalusten lukumäärän muutos 1970, 1980, 1990, 2000–2017.



Taulukko 3 kuvaaja 2: Säiliöalusten bruttovetoisuuden muutos 1970, 1980, 1990, 2000–2017.

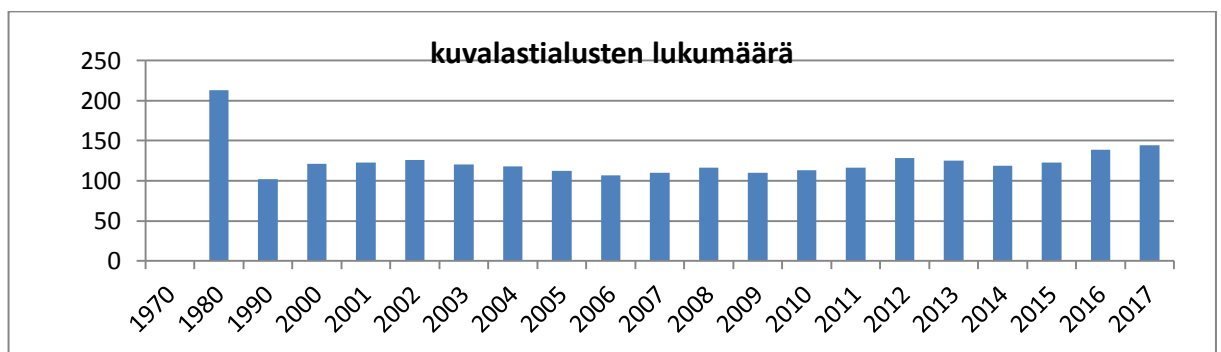


Taulukko 4. kuivalastialukset

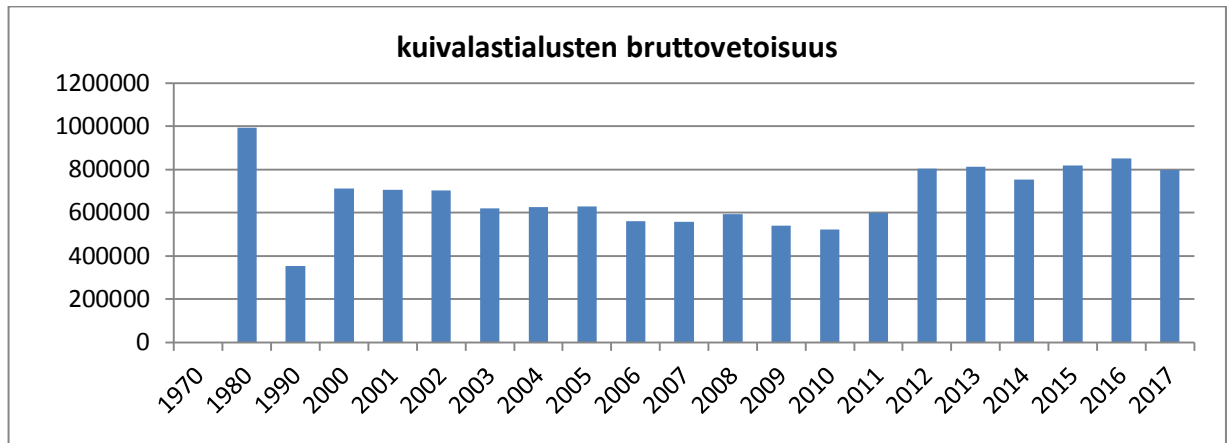
kuivalastialukset					
vuosi	lukumäärä	bruttovetoisuus	vuosi	lukumäärä	bruttovetoisuus
1970	-	-	2008	116	594 242
1980	213	992 682	2009	110	540 812
1990	102	353 956	2010	113	520 604
2000	121	712 270	2011	116	597 783
2001	123	705 473	2012	128	804 044
2002	126	702 420	2013	125	811 720
2003	120	619 199	2014	119	751 663
2004	118	624 466	2015	123	816 950
2005	112	627 740	2016	139	850 466
2006	107	561 216	2017	144	797 197
2007	110	557 861			

1970 - 1974 kuivalastialukset sisältyivät ryhmään muut alukset
1.1.1993 rekisteröintiperuste muuttunut

Taulukko 4 kuvaaja 1: Kuivalastialusten lukumäärän muutos 1970, 1980, 1990, 2000–2017.



Taulukko 4 kuvaaja 2: Kuivalastialusten bruttovetoisuuden muutos 1970, 1980, 1990, 2000–2017.

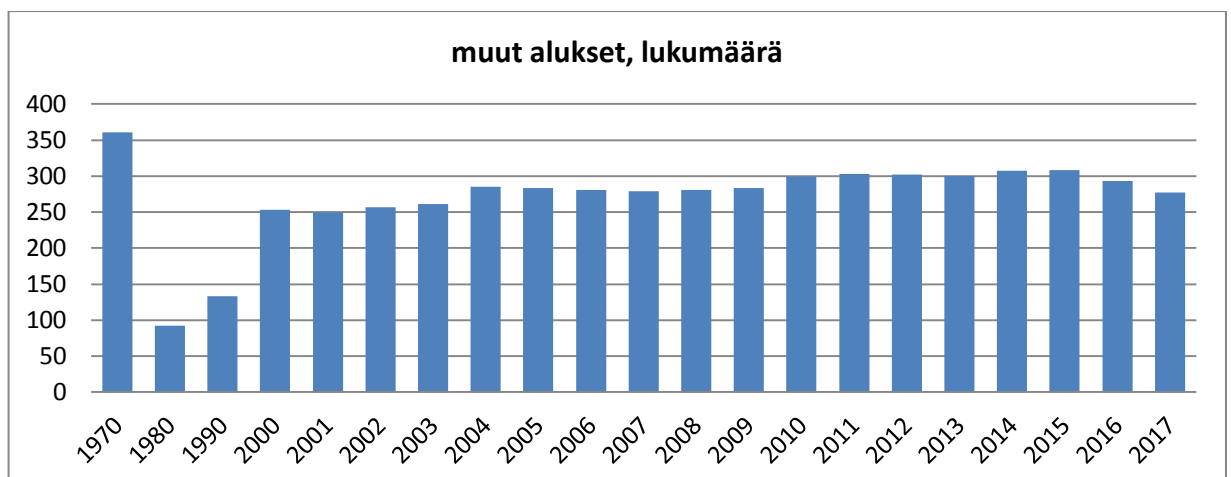


Taulukko 5. Muut alukset

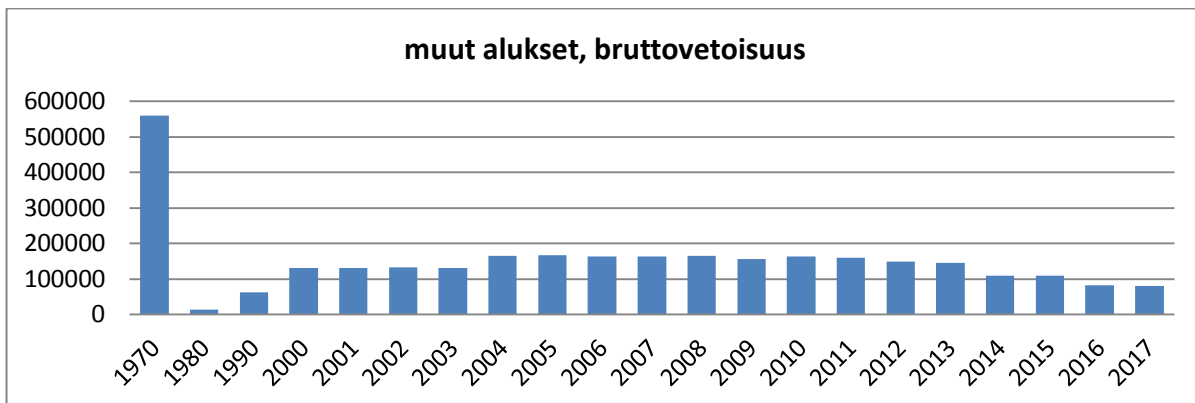
muut alukset					
vuosi	lukumäärä	bruttovetoisuus	vuosi	lukumäärä	bruttovetoisuus
1970	361	560 368	2008	281	164 687
1980	92	14 119	2009	283	156 430
1990	133	62 945	2010	299	163 128
2000	253	131 003	2011	303	159 819
2001	250	130 948	2012	302	148 543
2002	257	133 415	2013	300	145 880
2003	261	130 748	2014	307	109 478
2004	285	165 765	2015	308	109 176
2005	283	166 768	2016	293	82 767
2006	281	164 357	2017	277	80 193
2007	279	164 417			

1970 - 1974 kuivalastialukset sisältyivät ryhmään muut alukset
1.1.1993 rekisteröintiperuste muuttunut

Taulukko 5. Muiden alustyyppien lukumäärän muutos 1970, 1980, 1990, 2000–2017.

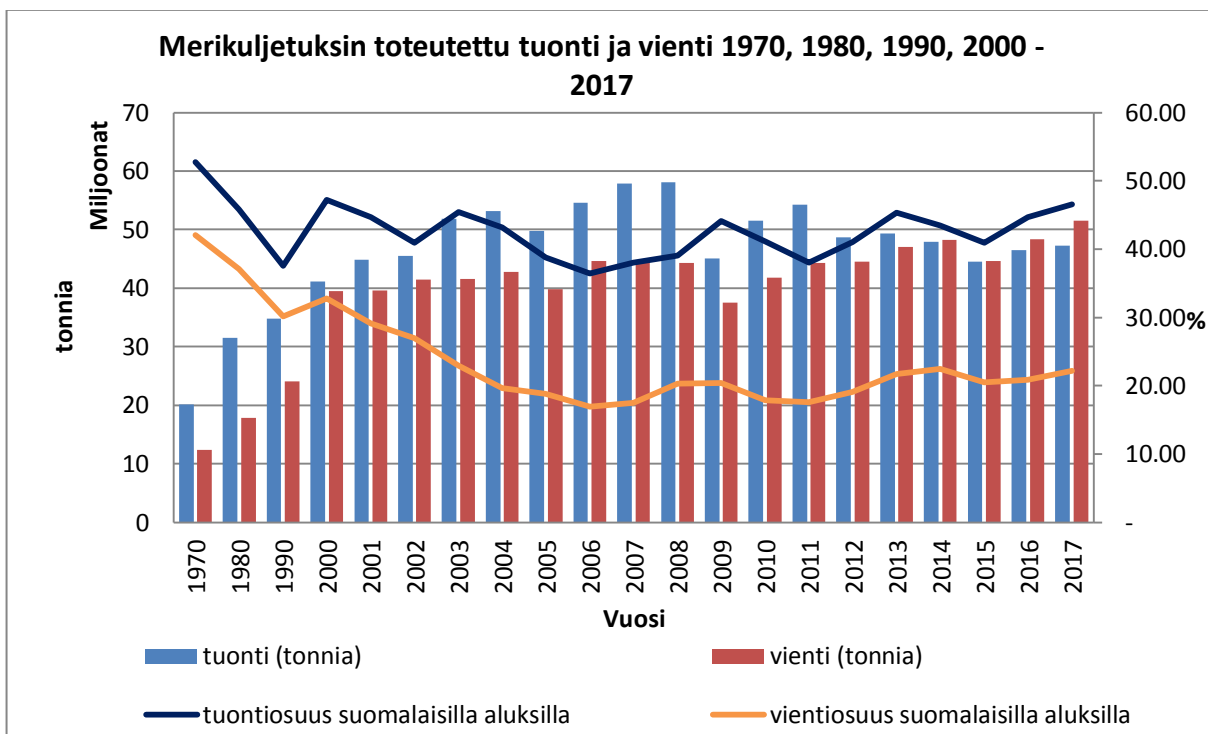


Taulukko 5. Muiden alustyyppien bruttovetoisuuden muutos 1970, 1980, 1990, 2000–2017.

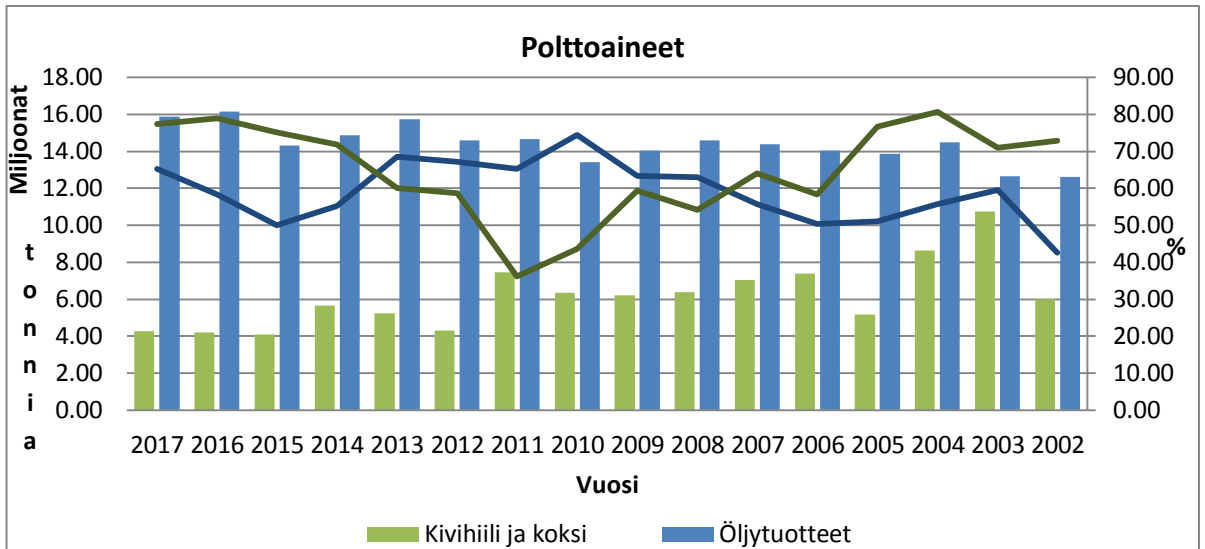


Taulukko 6. Suomen rekisterissä olevien alusten muutos 2000-luvulla.

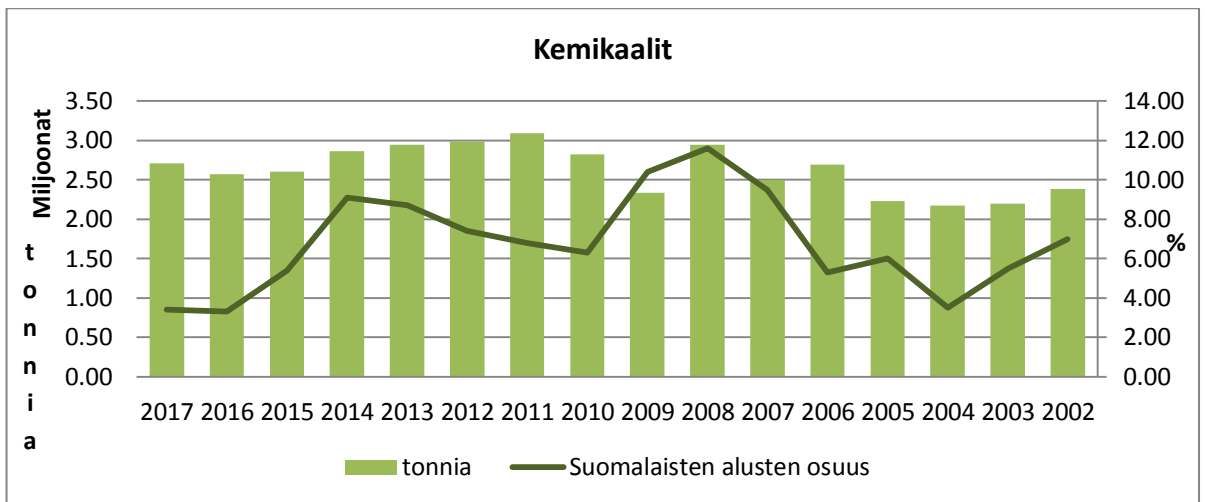
vuosi	matkustaja-alukset		säiliöalukset		kuivalasti-alukset		muut alukset		yhteensä	
	lkm	brutto	lkm	brutto	lkm	brutto	lkm	brutto	lkm	brutto
2000	216	477 277	22	349 735	121	712 270	253	131 003	612	1 670 285
2017	255	559 630	10	180 997	144	797 197	277	80 193	686	1 618 017
muutos	39	82 353	-12	-168 738	23	84 927	24	-50 810	74	-52 268
%	18.1	17.3	-54.5	-48.2	19.0	11.9	9.5	-38.8	12.1	-3.1



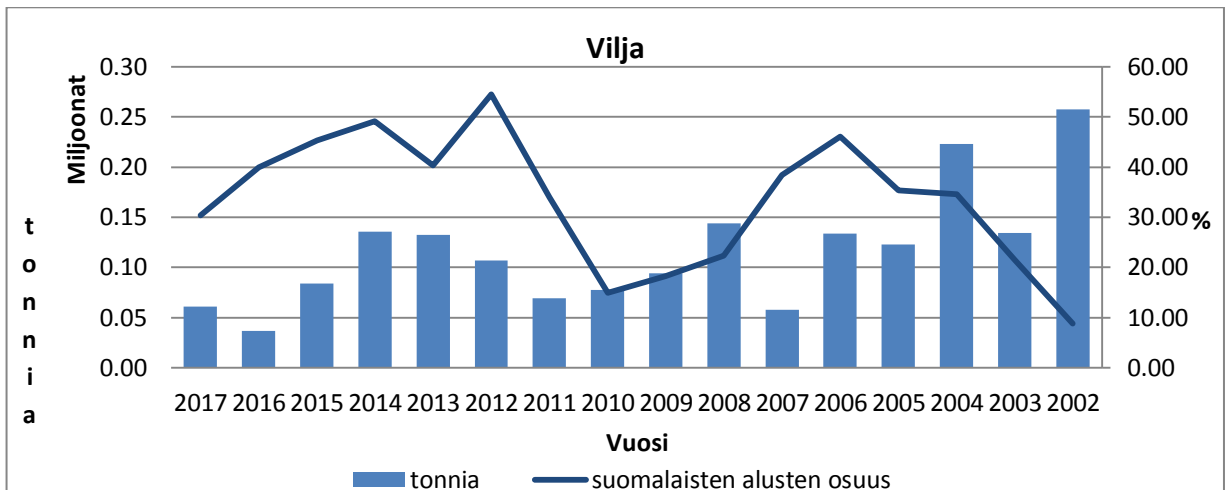
Kuvaaja 1. Merikuljetusten ja suomalaisten alusten osuuden muutos 1970, 1980, 1990, 2000 - 2017.



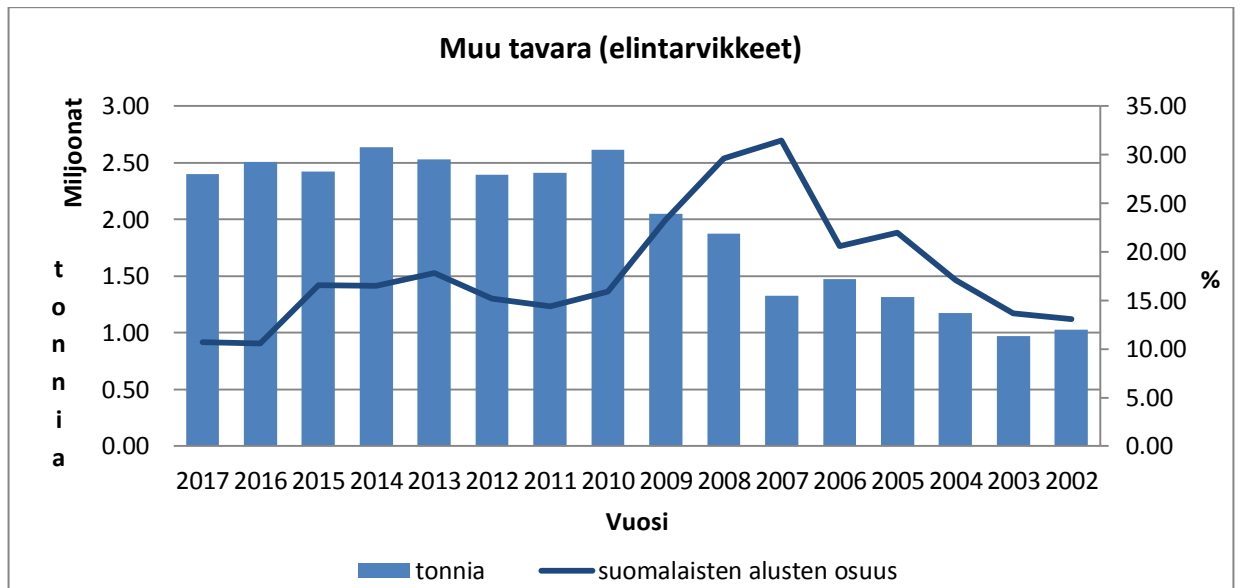
Kuvaaja 2. Polttoaineiden sekä kivihiilen ja koksen merikuljetukset yhteensä 2002 - 2017.



Kuvaaja 3. Kemikaalien merikuljetukset yhteensä 2002 - 2017.



Kuvaaja 4. Viljan merikuljetukset yhteensä 2002 - 2017.



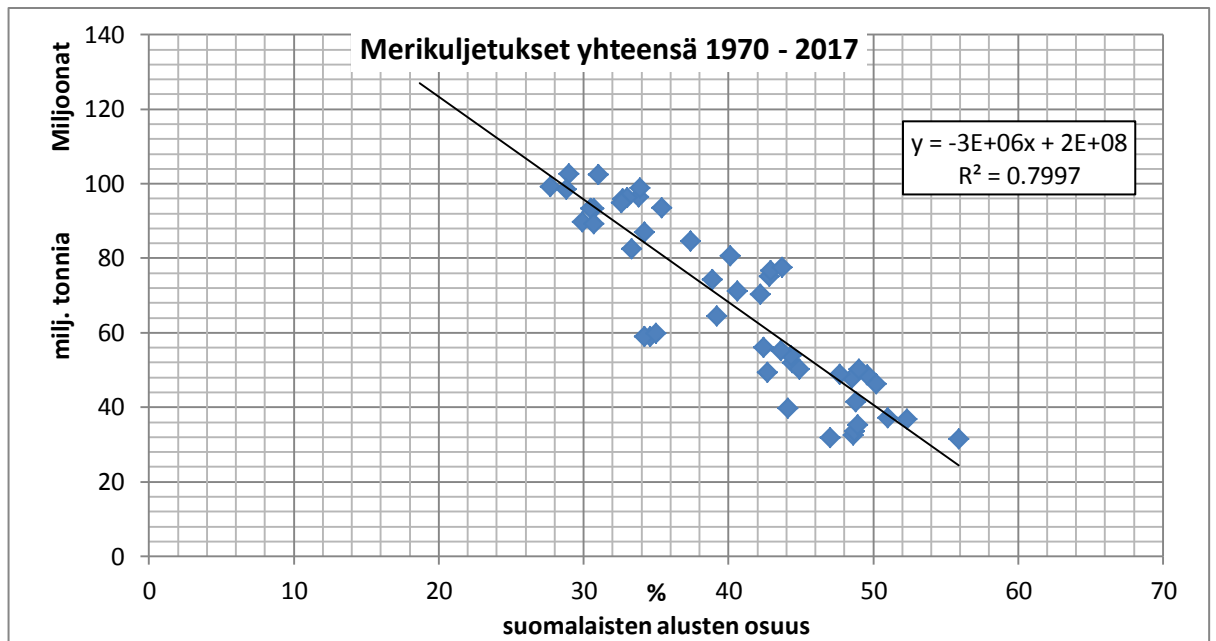
Kuvaaja 5. Viljan merikuljetukset yhteensä 2002 - 2017.

Taulukko 7. Merikuljetuksin toteutettu tuonti ja vienti sekä suomalaisten alusten osuudet 1970 - 2017.³⁷¹

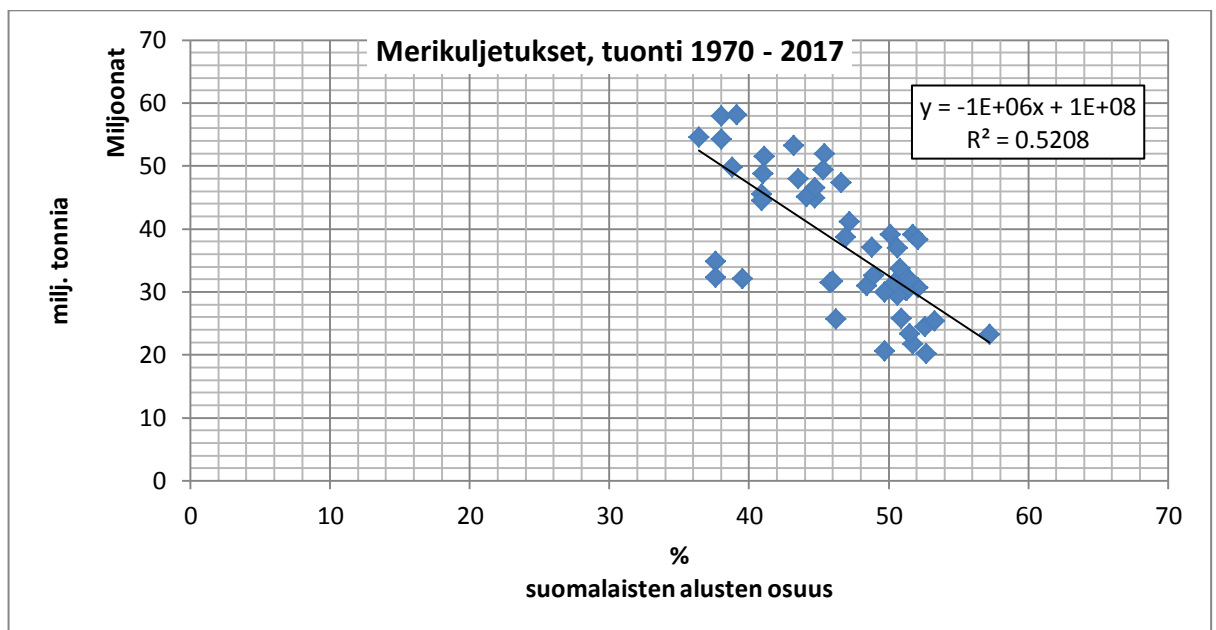
vuosi	tuonti		vienti		yhteensä	
	tonnia	suomalaisilla aluksilla	tonnia	suomalaisilla aluksilla	tonnia	suomalaisilla aluksilla
1970	20 179 806	52.7	12 359 692	42.1	32 539 498	48.6
1971	20 505 729	49.7	11 247 482	41.9	31 753 211	47.0
1972	21 647 007	51.7	11 883 405	43.3	33 530 412	48.7
1973	24 400 050	52.6	12 791 947	47.8	37 191 997	51.0
1974	25 305 879	53.3	11 440 457	50.0	36 746 336	52.3
1975	23 175 298	57.2	8 216 782	52.0	31 392 080	55.9
1976	23 315 627	51.5	11 997 152	44.0	35 312 779	48.9
1977	25 629 621	46.2	14 086 764	40.2	39 716 385	44.1
1978	25 723 429	50.9	15 638 566	45.4	41 361 995	48.8
1979	30 638 664	52.1	17 187 594	42.0	47 826 258	48.5
1980	31 470 022	45.8	17 900 110	37.1	49 370 132	42.7
1981	30 177 916	51.2	18 419 447	46.9	48 597 363	49.6
1982	30 259 848	51.3	16 039 886	48.1	46 299 734	50.2
1983	30 914 693	48.4	17 844 858	46.5	48 759 551	47.7
1984	29 417 598	50.6	20 729 314	46.7	50 146 912	49.0
1985	31 647 531	46.0	20 307 126	41.8	51 954 657	44.4
1986	29 946 090	49.7	20 245 956	37.8	50 192 046	44.9
1987	31 284 557	50.4	22 436 947	35.7	53 721 504	44.3
1988	31 873 844	51.5	23 353 075	32.7	55 226 919	43.6

³⁷¹ Liikennevirasto (2018), s. 15

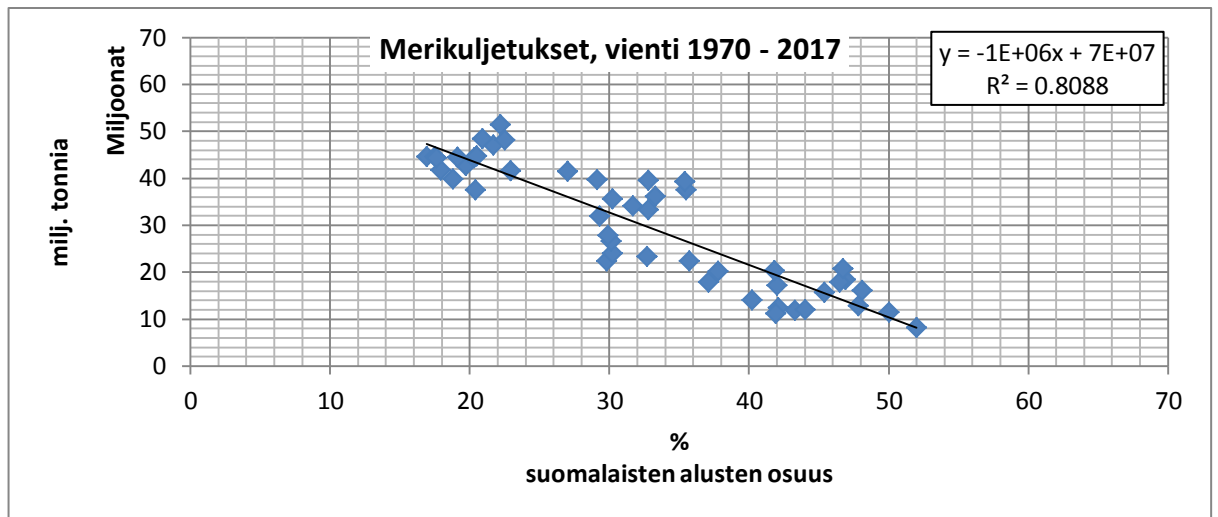
1989	33 631 729	50.8	22 425 426	29.8	56 057 155	42.4
1990	34 824 700	37.6	24 046 721	30.2	58 871 421	34.6
1991	32 277 120	37.6	26 617 840	30.1	58 894 960	34.2
1992	32 090 079	39.5	27 758 450	29.9	59 848 529	35.0
1993	32 560 115	48.9	31 875 849	29.3	64 435 964	39.2
1994	38 637 495	46.9	35 605 998	30.2	74 243 493	38.9
1995	37 036 219	48.8	34 121 954	31.7	71 158 173	40.6
1996	36 944 564	50.6	33 344 847	32.8	70 289 411	42.2
1997	39 018 094	51.7	36 164 057	33.3	75 182 151	42.8
1998	39 069 406	50.1	37 524 151	35.5	76 593 557	42.9
1999	38 196 371	52.1	39 306 729	35.4	77 503 100	43.7
2000	41 092 776	47.2	39 502 576	32.8	80 595 352	40.1
2001	44 903 642	44.7	39 637 782	29.1	84 541 424	37.4
2002	45 468 246	40.9	41 477 737	27.0	86 945 983	34.2
2003	51 836 562	45.4	41 562 613	22.9	93 399 175	35.4
2004	53 169 635	43.2	42 740 381	19.7	95 910 016	32.7
2005	49 769 882	38.8	39 870 132	18.8	89 640 014	29.9
2006	54 544 807	36.4	44 606 888	16.9	99 151 695	27.7
2007	57 896 992	38.0	44 654 603	17.5	102 551 595	29.0
2008	58 112 545	39.1	44 292 682	20.3	102 405 227	31.0
2009	45 052 042	44.1	37 517 936	20.4	82 569 978	33.3
2010	51 487 514	41.1	41 786 412	17.9	93 273 926	30.7
2011	54 226 497	38.0	44 282 012	17.6	98 508 509	28.8
2012	48 707 561	41.0	44 520 328	19.1	93 227 889	30.5
2013	49 308 033	45.3	47 049 102	21.7	96 357 135	33.8
2014	47 956 412	43.5	48 191 664	22.5	96 148 076	33.0
2015	44 492 479	40.9	44 676 348	20.5	89 168 827	30.7
2016	46 498 052	44.7	48 387 602	20.9	94 885 654	32.6
2017	47 294 813	46.6	51 482 940	22.2	98 777 753	33.9
korrelaatiot (1970 - 2017)	-0.72167105		-0.8993484		-0.894261067	
korrelaatiot (2000 - 2017)	-0.655148377		-0.285852352		-0.643486339	
T-testi (1970 - 2017)	3.17268E-28		1.43885E-20		1.16329E-24	
T-testi (2000 - 2017)	5.54286E-19		3.9679E-20		2.24764E-21	
mediaani	35884632.00	47.05	32610348.00	32.20	67362687.50	41.40
keskiarvo	37575366.48	46.59	29982465.00	32.46	67557831.48	40.24
keskihajonta (perusjoukko)	10619306.23	5.222317477	12905657.61	10.39318353	23115875.36	7.49865613
Prosenttipiste (70 %)	45037202	50.6	39846897	39.96	86705527.1	44.39



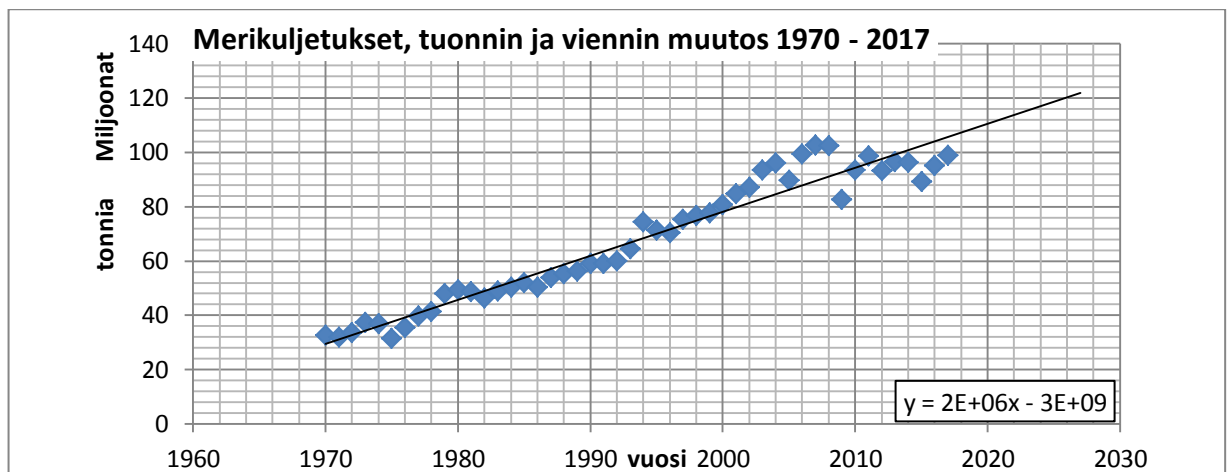
Kuvaaja 6. Merikuljetusten määrän ja suomalaisten alusten osuuksien suhde 1970 - 2017 (y = kulmakerroin, R^2 = korrelaatiokerroin).



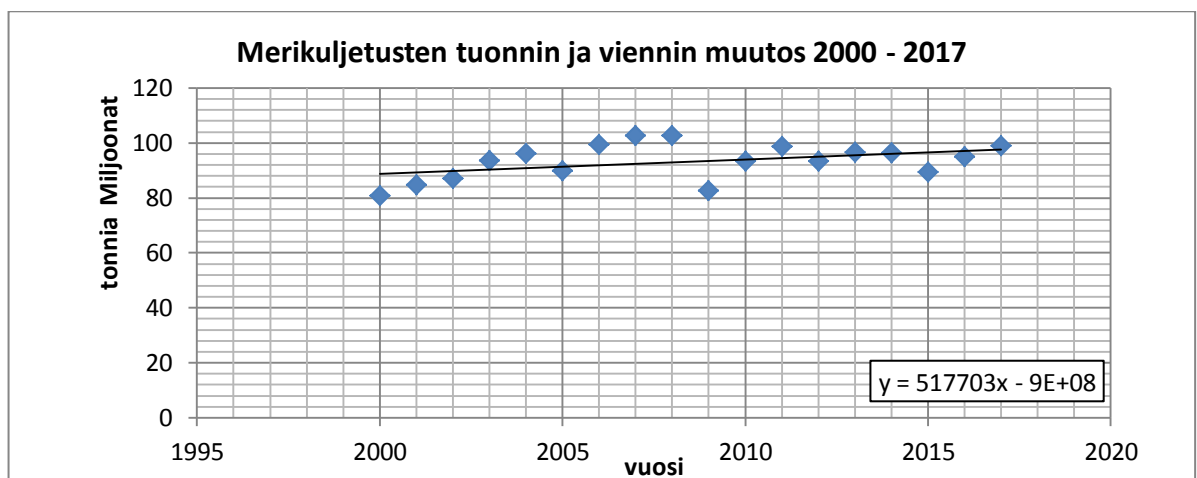
Kuvaaja 7. Tuonnin määrän ja suomalaisten alusten osuuksien suhde 1970 - 2017 (y = kulmakerroin, R^2 = korrelaatiokerroin).



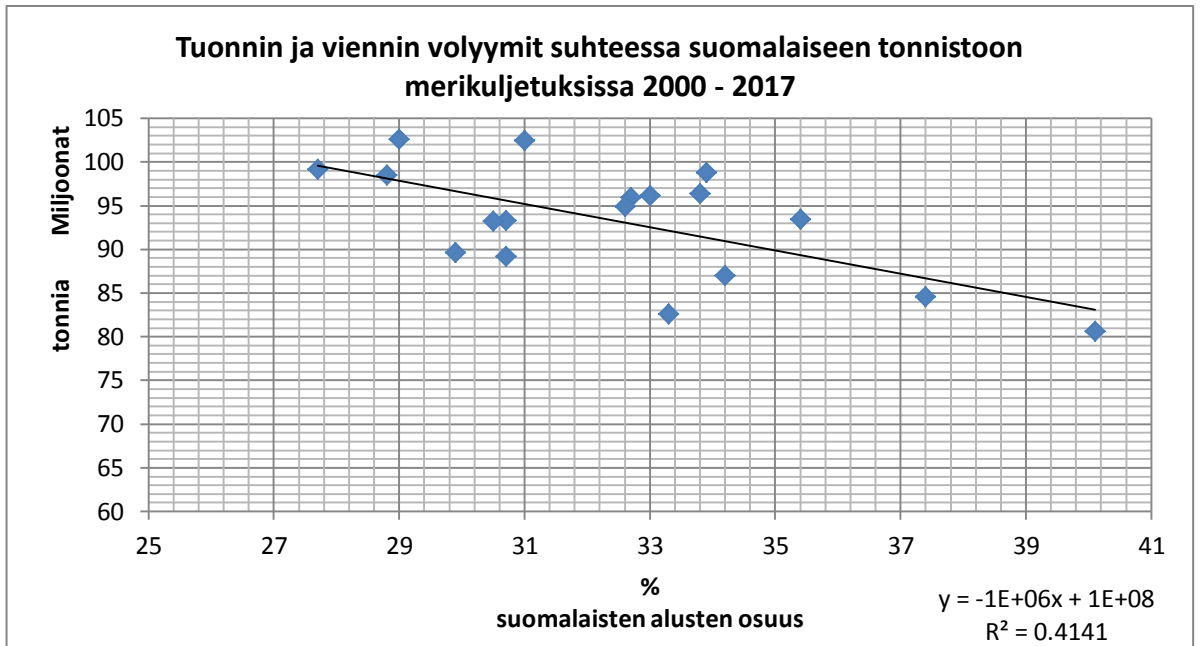
Kuvaaja 8. Tuonnin määrän ja suomalaisten alusten osuuksien suhde 1970 - 2017 (y = kulmakerroin, R² = korrelaatiokerroin).



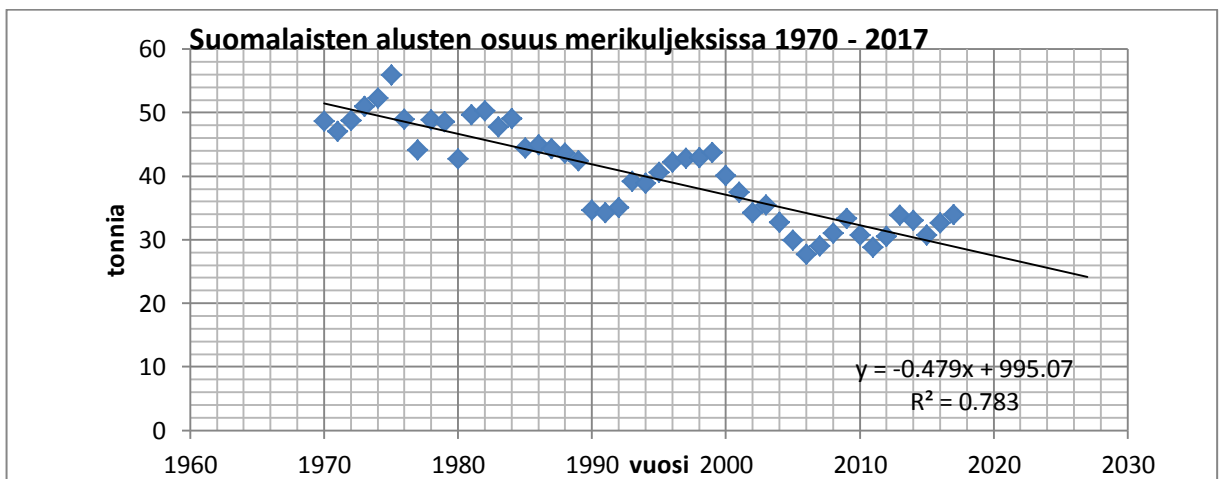
Kuvaaja 9. Merikuljetusten tuonti ja vienti 1970 - 2017.



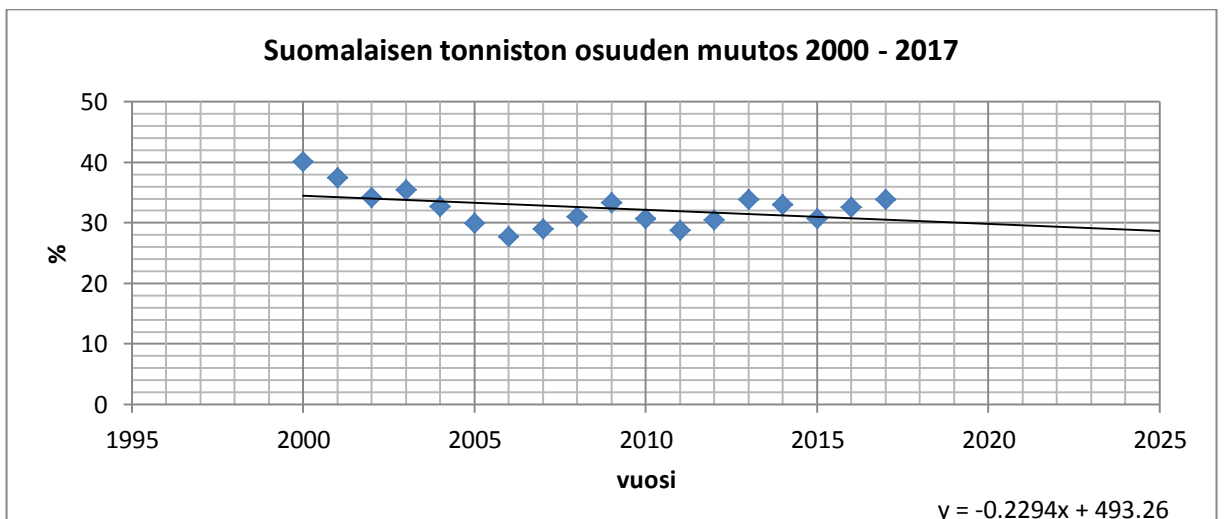
Kuvaaja 10. Merikuljetusten tuonti ja vienti 2000 - 2017.



Kuvaaja 11. Suomalaisten alusten osuus suhteessa tuonnin ja viennin yhteismäärään 2000 - 2017 (y = kulmakerroin, R^2 = korrelaatiokerroin).



Kuvaaja 12. Suomalaisten alusten osuus merikuljetuksissa 1970 - 2017



Kuvaaja 13. Suomalaisen tonniston osuuden muutos 2000 - 2017.

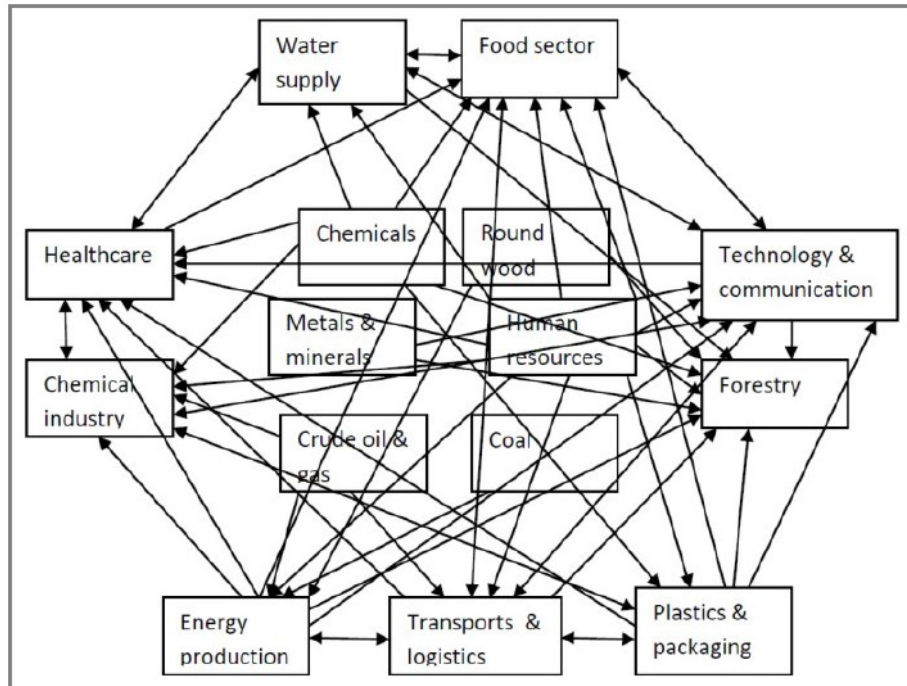
Taulukko 8. Valikoitujen ulkomaan lipun alla purjehtivien alusten osuus Traficomien tavaraluokittain.

	RAAKAPUU, HAKE	%	SAHA- TAVARA	%	SELLU, PUUHIOKE, JÄTEPAPERI	%	PAPERI, KARTONKI	%	VANERI, MUUT PUURAAKA- AIN.LEVYT	%	MALMIT, RIKASTEET	%	METALLIT, METALLITUO TTEET	%	RAAKAÖL JY	%	ÖLJYTU OTTEET	%
Suomi	16463	1 %	7390	40 %	46946	10 %	167183	72 %	8233	21 %	2157461	50 %	337031	25 %	9766532	87 %	603654	13 %
Alankomaat	107557	7 %	3547	19 %	119885	27 %	38715	17 %	5339	14 %	970944	22 %	255458	19 %	175	0 %	96109	2 %
Norja	7169	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	30605	1 %	0	0 %	21293	0 %	756744	16 %
Tanska	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	1533025	33 %
Barbuda	33706	2 %	259	1 %	2933	1 %	1867	1 %	2969	8 %	129201	3 %	237177	18 %	0	0 %	3777	0 %
Ruotsi	221	0 %	583	3 %	188733	42 %	7502	3 %	10121	26 %	203	0 %	56549	4 %	0	0 %	178098	4 %
Saksa	398	0 %	29	0 %	4563	1 %	4432	2 %	253	1 %	27349	1 %	9310	1 %	0	0 %	94986	2 %
Venäjä	328652	22 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	3369	0 %	11133	1 %	25213	0 %	14473	0 %
Yhteensä kaikki maat	1506548		18397		449514		231709		38931		4341494		1352950		11270400		4617498	

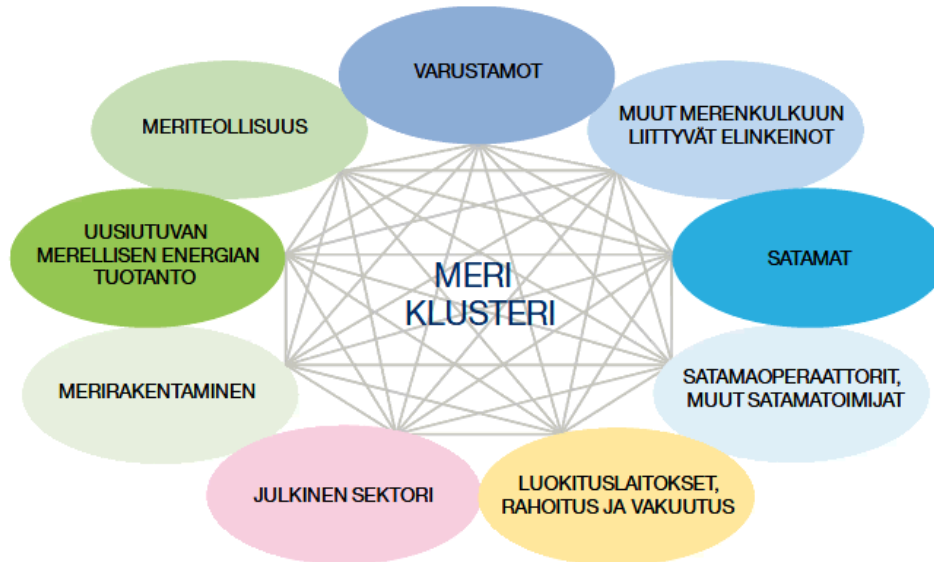
	KIVIHILI, KOKSI, POLTTOTURVE	%	LANNOIT- TEET	%	KEMIANTEO LLISUUDEN TUOTTEET	%	RAAKA- MINERAALIT , SEMENTTI	%	VILJA	%	KAPPALETA VARA	%	MUU TAVARA	%	Yhteensä	%
Suomi	3327236	78 %	50038	19 %	97942	4 %	923923	20 %	19247	31 %	4329624	48 %	276812	12 %	22135715	47 %
Alankomaat	282505	7 %	173895	67 %	440268	16 %	1743225	37 %	5125	8 %	709526	8 %	472882	20 %	5425155	11 %
Norja	0	0 %	6300	2 %	1078101	40 %	239061	5 %	2100	3 %	0	0 %	14745	1 %	2156118	5 %
Tanska	0	0 %	0	0 %	19924	1 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	62636	3 %	1615585	3 %
Barbuda	31461	1 %	7727	3 %	30614	1 %	225325	5 %	11534	19 %	287525	3 %	403971	17 %	1410046	3 %
Ruotsi	752	0 %	0	0 %	57547	2 %	50659	1 %	182	0 %	751840	8 %	90395	4 %	1393385	3 %
Saksa	3576	0 %	82	0 %	24835	1 %	20395	0 %	255	0 %	129440	1 %	82542	3 %	402445	1 %
Venäjä	1052	0 %	0	0 %	0	0 %	4714	0 %	0	0 %	0	0 %	4001	0 %	392607	1 %
Yhteensä kaikki maat	4277678		261221		2712816		4681539		61261		9072946		2399911		47294813	

Taulukko 9. Tuontikriittisten materiaalien tuonti maittain vuosina 2013–2017 tonnien mukaan järjestettynä.

Elintarvikkeet				Kemikaalit				Polttoaineet						
	maa	euroa	tonnia	osuus		maa	euroa	tonnia	osuus		maa	euroa	tonnia	osuus
1	Saksa	589 807 344	547 006	22.3 %	1	Venäjä	649 028 079	2 013 066	30.4 %	1	Venäjä	5 061 621 616	16 440 447	71.4 %
2	Ruotsi	517 799 106	201 588	8.2 %	2	Saksa	1 369 390 549	1 036 595	15.6 %	2	Ruotsi	1 557 659 874	2 002 368	8.7 %
3	Alankomaat	362 924 568	186 390	7.6 %	3	Norja	164 250 760	957 660	14.4 %	3	Norja	602 463 919	1 455 733	6.3 %
4	Espanja	238 389 554	156 709	6.4 %	4	Ruotsi	523 136 788	439 431	6.6 %	4	Kanada	160 347 126	708 554	3.1 %
5	Tanska	275 348 579	131 999	5.4 %	5	Alankomaat	549 665 839	389 628	5.9 %	5	USA	137 600 959	629 805	2.7 %
6	Venäjä	32 300 512	126 931	5.2 %	6	Belgia	391 411 343	384 012	5.8 %	6	Alankomaat	265 218 936	361 831	1.6 %
7	Viro	143 570 049	109 249	4.4 %	7	Ranska	492 297 375	253 625	3.8 %	7	Kazakstan	75 635 077	295 378	1.3 %
8	Costa Rica	73 080 783	93 425	3.8 %	8	Iso-Britannia	355 754 693	190 111	2.9 %	8	Tanska	112 112 181	290 078	1.3 %
9	Puola	131 475 628	90 907	3.7 %	9	Puola	169 264 835	122 966	1.9 %	9	Singapore	81 197 004	131 892	0.6 %
10	Belgia	147 556 068	88 228	3.6 %	10	USA	362 753 121	114 604	1.7 %	10	Puola	20 047 815	112 453	0.5 %
11	Italia	143 233 004	85 123	3.5 %	11	Tanska	312 071 197	81 179	1.2 %	11	Kolumbia	25 028 824	100 444	0.4 %
12	Norja	313 916 530	76 699	3.1 %	12	Itävalta	122 427 092	66 786	1.0 %	12	Saksa	67 821 260	95 629	0.4 %
13	Brasilia	139 246 557	75 129	3.1 %	13	Italia	209 758 823	65 443	1.0 %	13	Belgia	61 126 831	95 471	0.4 %
14	Ranska	101 177 952	52 021	2.1 %	14	Espanja	119 721 997	56 351	0.8 %	14	Viro	49 083 598	60 112	0.3 %
15	Iso-Britannia	81 467 538	44 314	1.8 %	15	Sveitsi	237 366 343	8 656	0.1 %	15	Iso-Britannia	25 936 352	42 838	0.2 %
16	Kolumbia	57 947 183	17 406	0.7 %	16	Irlanti	130 052 272	4 632	0.1 %	16	Muut yhteensä	64 883 167	97 664	0.4 %
	Kaikki maat yhteensä	4 018 799 220	2 457 863			Kaikki yhteensä	6 955 150 106	6 631 810		17	Kaikki yhteensä	8 406 359 537	23 025 792	



Kuva 3. Suomen teollisuuden keskinäisriippuvuussuhteet.³⁷²



Kuva 4. Meriklusteri.³⁷³

³⁷² Yliskylä-Peuralahti, ym. (2011), s. 25

³⁷³ Karvonen (2016), s. 19.

KASVAA ↑, LASKEE ↓, SÄILYY ENNALLAAN —

Vaikutusarviointi tehtiin siten, että arvioitiin kunkin uhkamallin ja häiriötilanteiden osalta, onko sillä **VÄLITÖN** ■ vai **VÄLILLINEN** ■ vaikutus kyseiseen elintärkeään toimintoon. Lisäksi arvioitiin vaikutuksen voimakkuus kyseiseen elintärkeään toimintoon seuraavasti:

* VÄHÄINEN VAIKUTUS, ** MUU HAITTAAVA VAIKUTUS,

*** ESTÄVÄ TAI VAKAVASTI VAARANTAVA VAIKUTUS

Uhkamalli/häiriötilanne	Toden- näköi- syyden trendi	Uhkamalli/häiriötilanteen vaikutukset elintärkeisiin toimintoihin						
		Johtaminen	Kansain- välinen ja EU-toiminta	Puolustus- kyky	Sisäinen turvallisuus	Talous, infra- strukturi ja huoltovarmuus	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriisin- kestävyys
Merellinen moniala- onnettomuus	↑	**	*	*	**	***	*	**

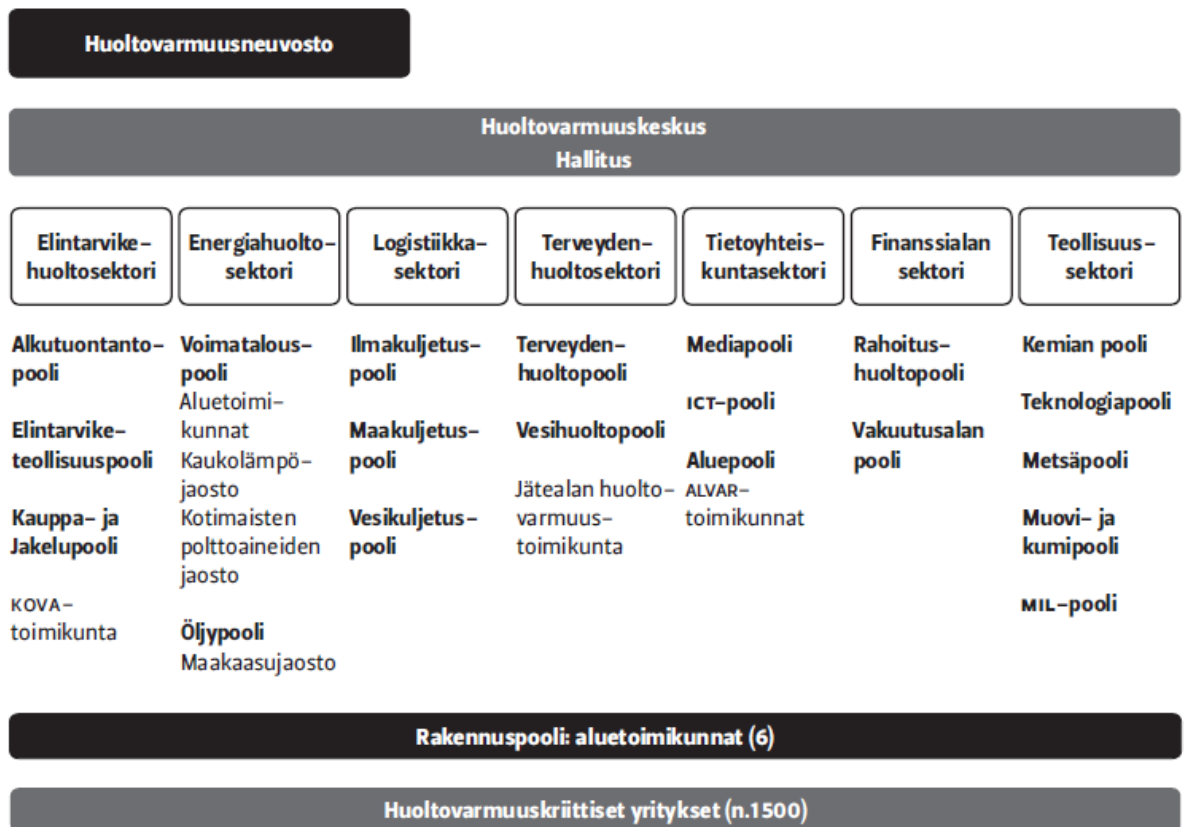
Kuva 5. Kansallisen riskiarvion 2018 riskiarvio merellisen monialaonnettomuuden vaikutuksista.³⁷⁴

Uhkamalli/häiriötilanne	Toden- näköi- syyden trendi	Uhkamalli/häiriötilanteen vaikutukset elintärkeisiin toimintoihin						
		Johtaminen	Kansain- välinen ja EU-toiminta	Puolustus- kyky	Sisäinen turvallisuus	Talous, infra- strukturi ja huoltovarmuus	Väestön toimintakyky ja palvelut	Henkinen kriisin- kestävyys
Logistiikan häiriöt	—	*	**	**	**	***	***	**

Kuva 6. Kansallisen riskiarvion 2018 arvio logistiikan häiriöiden vaikutuksista.³⁷⁵

³⁷⁴ Sisäministeriö (2019), s. 66.

³⁷⁵ Sisäministeriö (2019), s. 53.



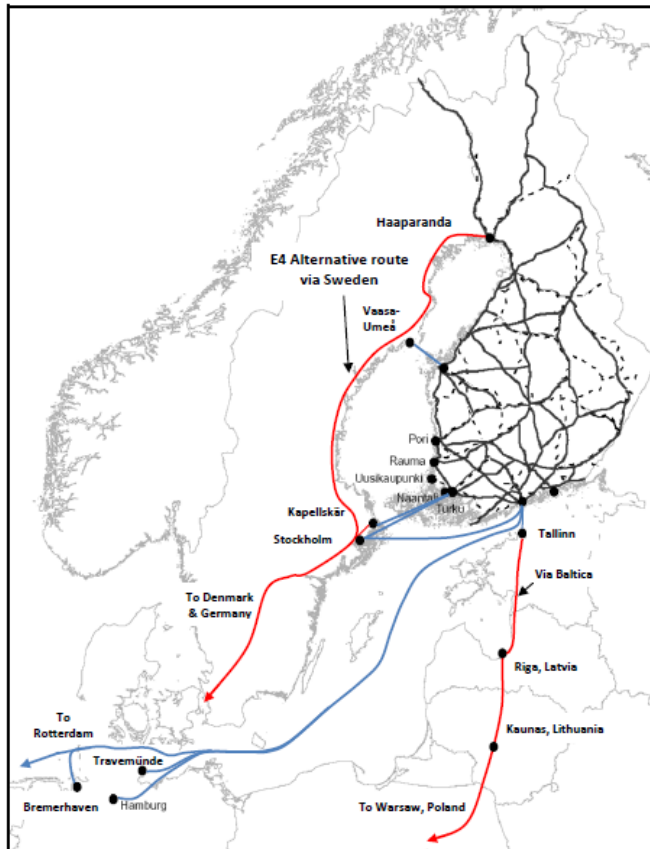
Kuva 7. Huoltovarmuusorganisaatio³⁷⁶



Kuva 8. Ulkomaankaupan merkittävimmät meriyhteydet 2010.³⁷⁷

³⁷⁶ Aaltola ym., (2016), s. 34

³⁷⁷ Sama, s. 44.



Kuva 9. Suomen pääkuljetusreitit sinisellä ja mahdolliset vaihtoehdot reitit punaisella.³⁷⁸



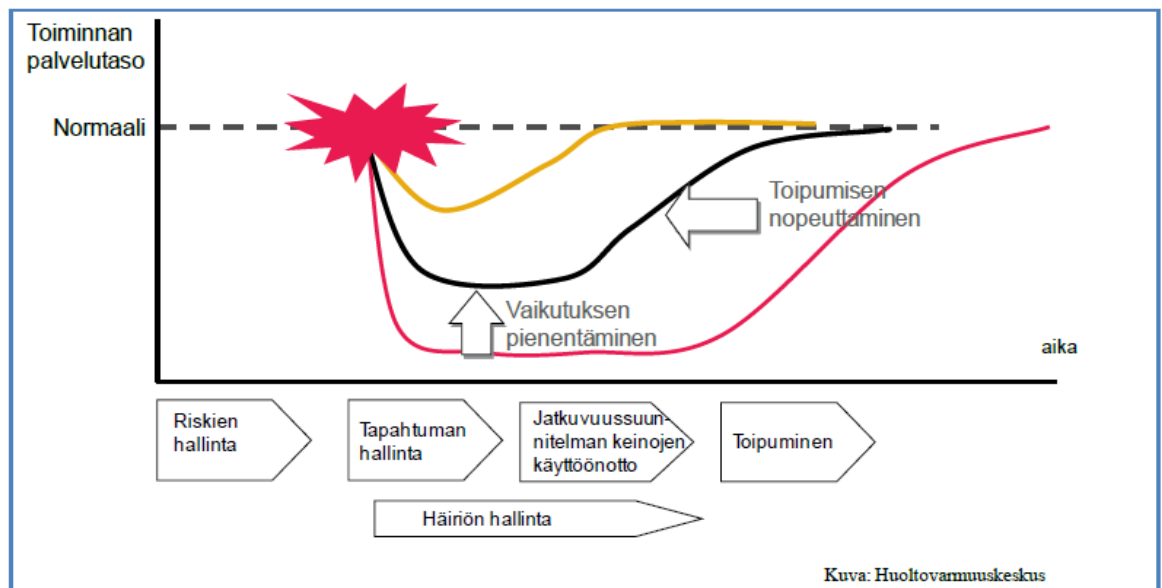
Kuva 10. Sinisellä yleisesti käytetty kauppareitti rauhan aikana ja punaisella sota-aajan reitit 1939 - 1945.³⁷⁹

³⁷⁸ Yliskylä-Perualahti, ym. (2011), s. 49.

³⁷⁹ Kärki (2015), s. 14



Kuva 11. Kuljetuslogistinen järjestelmä³⁸⁰



Kuva 12. Toiminnan jatkuvuuden hallinnan konsepti³⁸¹

³⁸⁰ LOGHU3 (2011a), s. 3.

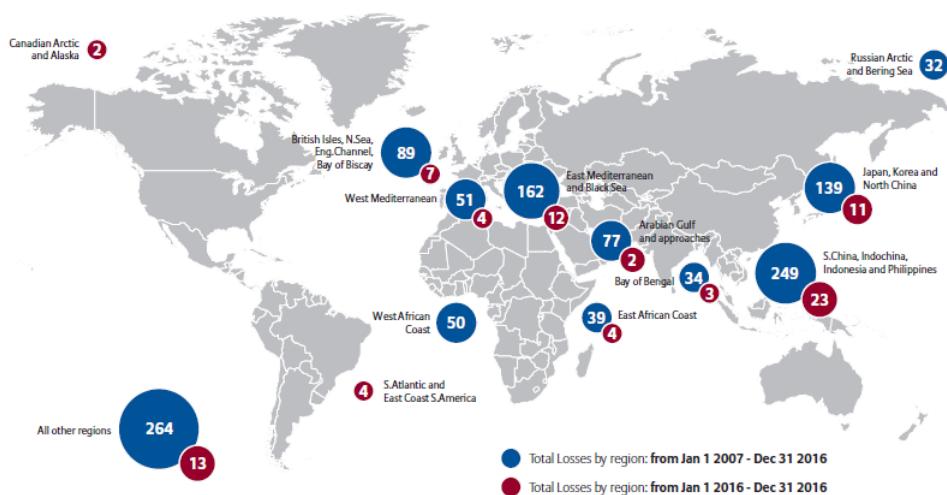
³⁸¹ Sama, s. 3

Kauppa-aluksen sidos Suomen huoltovarmuuteen	Vahva							Heikko
Lippuvaltio	Suomi	Suomi	Suomi	muu EU/ETA	Ei-EU/ETA	muu EU/ETA	muu EU/ETA	Ei-EU/ETA
Aluksen määräävä omistusosuus	Suomi	muu EU/ETA	Ei-EU/ETA	Suomi	Suomi	muu Ei EU/ETA	Ei-EU/ETAA	Ei-EU/ETA

Kaavio: Pelkistys Suomeen liikennöivän kauppa-aluksen sidoksesta Suomen huoltovarmuuteen sen lippuvaltion ja määräävän omistusosuuden mukaan; kotivaltiona joko Suomi, muu EU/ETA-maa tai ei-EU/ETA-maa. Värikoodit kuvastavat asetelmaa akselilla Vahva – Heikko.

Kuva 13. Merenkulun huoltovarmuus ja Suomen elinkeinoelämä -tutkimuksessa on esitetty havainnollistava, mutta pelkistetty kaavio alusten suhteesta Suomen huoltovarmuuteen eri rekisteri ja omistustilanteissa.³⁸²

Total Losses by Top 10 Regions: 2007-2016 and 2016

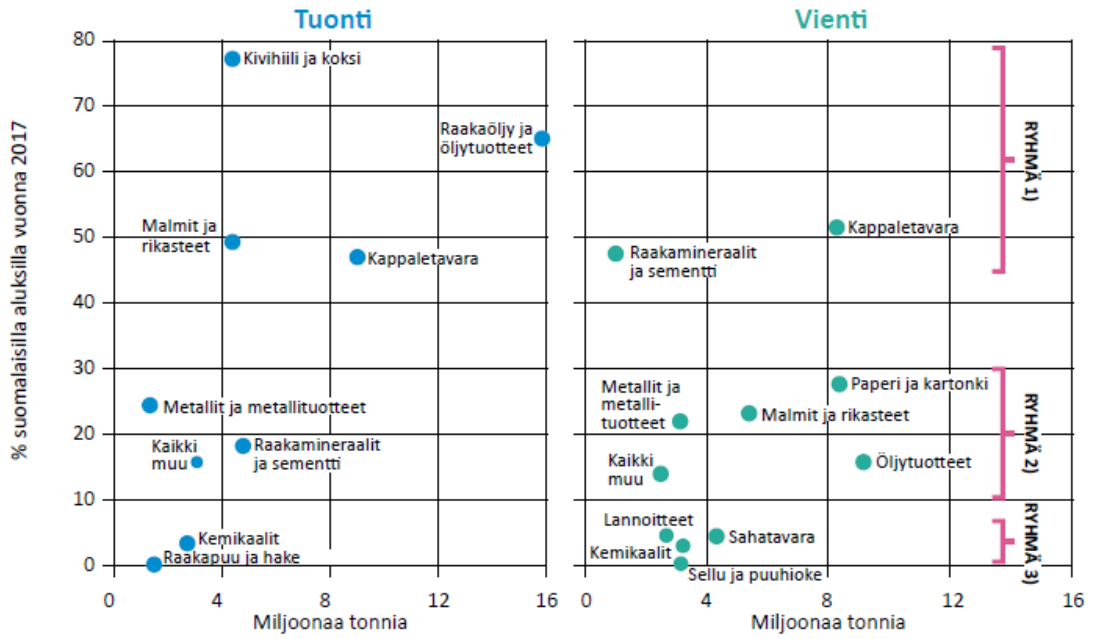


Source: Lloyd's List Intelligence Casualty Statistics. Data Analysis & Graphic: Allianz Global Corporate & Specialty

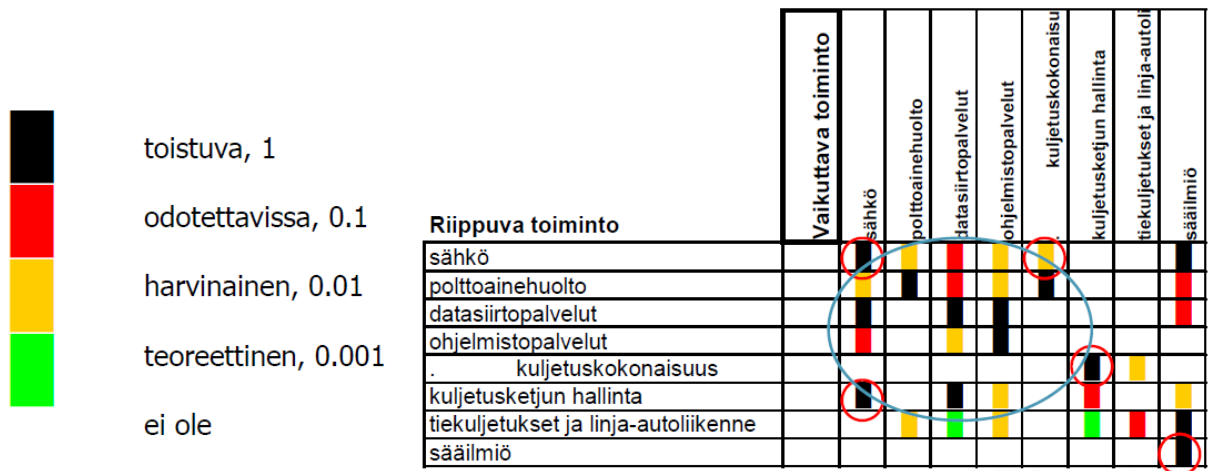
Kuva 14. Kuvassa on esitetty merionnettomuuksissa menetetyt alukset alueittain. Sinisellä tarkastelujakso 2007 - 2016 ja punaisella vuosi 2016.³⁸³

³⁸² Ojala ym. (2018), s. 30

³⁸³ Allianz Global Corporate & Specialty (2017), s. 4



Kuva 15. Suomen meritse kuljetettu tuonti ja vienti tavaralajeittain sekä kotimaisen tonniston prosenttiosuus näistä vuonna 2017, miljoonaa tonnia (ml. transitoliikenne).³⁸⁴



Kuva 16. Hannu Sivosen esitys riippuvuuksien arvioimisesta.³⁸⁵

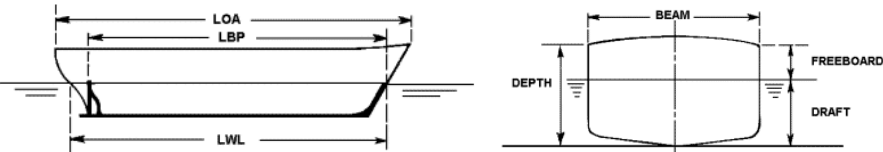
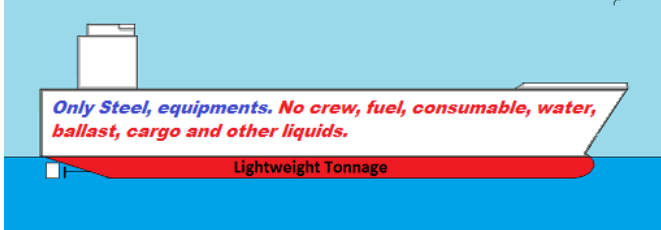
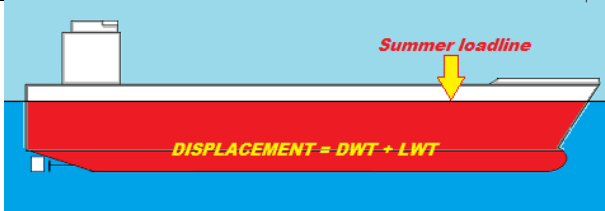
³⁸⁴ Ojala ym., (2018), s. 70.

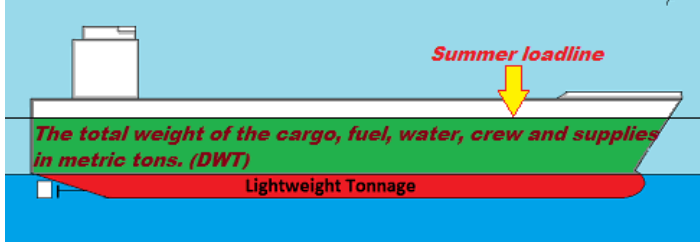
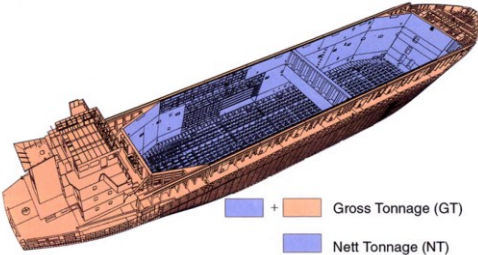
³⁸⁵ Sivonen (2005), s. 11–12.

Esimerkki merelliseen huoltovarmuuden vaikuttavista tapahtumista						Excel Data Table näyttää 10,000 skenaariota arvioituille huoltovarmuuden riskeille (Monte Carlo simulaatio)		Menetysten ylityskäyrän histogrammi	
Tapahtuma	Todennäköisyys tapahtumalle vuoden aikana	90% vaikutuksen luottamusväli		Odotetut tappiot	Tulos	\$	11 073 967	Menetykset	Todn. menetyksille suurempi kuin
		alaraja	yläraja						
Tapahtuma 1	2.0%	\$ 40 000	\$ 200 000	\$ 2 016	\$ 102 246	1 \$	5 050 625	\$ -	99.9%
Tapahtuma 2	5.0%	\$ 500 000	\$ 2 000 000	\$ 54 643	\$ -	2 \$	7 603 209	\$ 500 000	98.3%
Tapahtuma 3	10.0%	\$ 400 000	\$ 2 500 000	\$ 116 785	\$ 1 034 433	3 \$	13 332 655	\$ 1 000 000	96.3%
Tapahtuma 4	15.0%	\$ 100 000	\$ 5 000 000	\$ 215 104	\$ -	4 \$	8 288 974	\$ 1 500 000	93.4%
Tapahtuma 5	20.0%	\$ 25 000	\$ 500 000	\$ 33 850	\$ -	5 \$	23 599 831	\$ 2 000 000	90.2%
Tapahtuma 6	12.0%	\$ 200 000	\$ 5 000 000	\$ 193 677	\$ -	6 \$	7 114 452	\$ 2 500 000	85.9%
Tapahtuma 7	8.0%	\$ 20 000	\$ 750 000	\$ 17 977	\$ -	7 \$	11 816 236	\$ 3 000 000	81.4%
Tapahtuma 8	11.0%	\$ 1 000 000	\$ 3 000 000	\$ 201 452	\$ 1 246 895	8 \$	10 877 851	\$ 3 500 000	76.6%
Tapahtuma 9	40.0%	\$ 200 000	\$ 2 000 000	\$ 323 201	\$ -	9 \$	4 657 623	\$ 4 000 000	71.8%
Tapahtuma 10	2.0%	\$ 1 000 000	\$ 10 000 000	\$ 80 800	\$ -	10 \$	12 677 459	\$ 4 500 000	67.3%
						11 \$	30 376 720	\$ 5 000 000	62.9%

Kuva 17. Excel-taulukolla luotu yksinkertainen Monte Carlo simulaatio huoltovarmuuden riskienarvioimisesta. Muokattu alkuperäisestä Douglas Hubbardin taulukosta.³⁸⁶

³⁸⁶ Hubbard & Seiersen (2016). Alkuperäinen taulukko ladattavissa: <https://www.howtomeasureanything.com/cybersecurity/>.

Pituus	pituus (engl. length)	Laivan pituus voidaan määrittää usealla eri tavalla rakennus, suunnittelu tai hallinnointi tarkoituksiin.
	kokonaispituus (engl. Length Overall, LOA)	Pituus laivan keulan kärjestä perän kärkeen.
	(engl. length on load waterline, LWT)	Laivan pituus vesirajassa. Merkitsevä tekijä määrittäessä esimerkiksi veden aiheuttamaa kitkaa.
	(engl. length between perpendiculars, LBP)	Pituus keulan vesirajasta peräsimeen. Tarkoitus kuvata pituussuunnassa laivan kykyä ottaa lastia.
Leveys	leveys (engl. breadth, beam, width)	suurin leveys
Syvyys	syvyys (engl. depth)	Laivan ”korkeus” kölistä kannelle. Mikäli laivassa on useita kansia, voidaan valita mille kannelle syvyys mitataan.
	varalaita (engl. freeboard)	Korkeus vedenpinnasta laivan kannelle.
	syväys (engl. draft)	Syvyys vedenpinnasta laivan köliin. Kertoo esimerkiksi sen, kuinka syvässä vedessä laiva kykenee kulkemaan. Syväys saattaa vaihdella lastitilanteesta riippuen.
		
Paino	paino (engl. weight)	Englannin kielinen sana ”ton” tulee sanasta ”tun”, jolla on tarkoitettu noin 252 gallonan (noin 946 kg) tynnyriä. ”Tunnage” termiä käytettiin kuvaamaan laivan tilavuus (ei paino) kykyä kantaa näitä tynnyreitä. 252 gallonan viinitynnyrin paino oli noin 2240 paunaa, joka on noin 1000 kg, syntyi termi ”long ton”.
	metrinen tonni (engl. metric ton, tonnage)	1 MT = 2204 pounds = 1000 kg
	uppouma, tyhjänä (engl. Displacement light, lightweight)	Laivan syrjäyttämän vesimassan määrä tonneissa ilman lastia, polttoainetta, henkilöstöä tai muuta irtaimistoa laivalla.
		
uppouma, lastissa (engl. Displacement, loaded)		Laivan syrjäyttämän vesimassan määrä tonneissa kun mukaan lasketaan lasti, polttoaine, henkilöstö, matkustajat sekä muu irtaimisto.
		

	kuollut painot (engl. Deadweight, DWT)	Laivan kantokyky. Tyhjän uppouman ja lastatun uppouman välinen erotus. 1 DWT = 2.240 pounds = 1.016,05 kg.
		
	lastinottokyky tonneina (engl. Deadweight Cargo Capacity, DWCC)	Laivan lastin kantokyky.
Vetoisuus	bruttovetoisuus (engl. Gross Ton, GT)	Laivan sisätilojen ”tilavuutta” ilmaiseva yksikötön logaritminen suure. Käytetään usein rekisteröinteihin ja määrittämään esimerkiksi luotsaushintoja.
	nettovetoisuus (engl. Net Ton, NT)	Laivan lastitilojen ”tilavuutta” ilmaiseva yksikötön logaritminen suure. Käytetään usein määrittämään esimerkiksi satamamaksuja.
		
	bruttorekisteritonni, BRT	
387, 388		

³⁸⁷ *GlobalSecurity.org*: Shipboard Measurements. Luettu: 21.2.2019. Luettavissa: <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/measurement.htm>.

³⁸⁸ *Amarine*: Ship Tonnage And Hybrid Measurement. Luettu: 21.2.2019. Luettavissa: <https://amarineblog.wordpress.com/2017/07/17/ship-tonnage-and-hybrid-measurement/>.