



samk

Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

FANNY VIRTA

Häiriötilanteiden vaikutukset Rau- man sataman toimintavalmiuksiin

KANSAINVÄLISEN KAUPAN TUTKINTO-OHJELMA
2023

TIIVISTELMÄ

Virta, Fanny: Häiriötilanteiden vaikutukset Rauman sataman toimintavalmiuksiin

Opinnäytetyö, AMK

Kansainvälinen kauppa

Toukokuu 2023

Sivumäärä: 38

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella erilaisten häiriötilanteiden vaikutuksia Rauman sataman toimintavalmiuksiin. Satamassa voi tapahtua paljon erilaisia häiriötilanteita, jotka voivat vaikuttaa sataman ja siellä toimivien yritysten jatkuvaiseen operatiiviseen toimintaan.

Opinnäytetyön tutkimuksen kohteena oli kyberhyökkäyksen ja vaarallisen aineen päätyminen satama-alueelle, ja niiden syyt, seuraukset ja vaikutukset. Tutkimuksessa pohdittiin, miten häiriötilanteissa toimitaan ja mikä rooli jokaisella on häiriötilanteessa.

Opinnäytetyön tutkimusotteena oli kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus, mikä tarkoitti sitä, että tutkimuksessa pyrittiin ymmärtämään tutkimuskohdetta ja selittämään sen päätösten syitä asiantuntijoita haastatteleamalla.

Työn teoriaosuudessa perehdyttiin merilogistiikkaan yleisesti, mitä se on Suomessa sekä mitä on satamatoiminta ja Rauman satama. Rauman satamalle luotiin myös riskianalyysi apuna käyttäen PESTEL-analyysia. Opinnäytetyön tutkimusosassa keskityttiin kahteen mahdolliseen ja ajankohtaiseen häiriötilanteeseen Rauman satamassa, ja miten ne voisivat vaikuttaa sataman toimintavalmiuksiin.

Tutkimuksessa selvisi, että Rauman sataman toimintavalmius eri häiriötilanteissa on tällä hetkellä hyvä suunnitelmallisuuden, ennakoinnin ja yhteistyön ansiosta.

Avainsanat: satama, häiriötilanne, kyberhyökkäys, vaaralliset aineet

Abstract

Virta Fanny: Impact of disturbances on the operational capacity of the Port of Rauma

Bachelor's thesis

International Trade

May 2023

Number of pages: 38

The aim of the study was to examine the impact of various disruptions on the operational capacity of the Port of Rauma. A wide range of disruptions can occur in the port, which can affect the day-to-day operational activities of the port and the companies operating there.

The subject of the thesis was the causes, consequences, and effects of cyberattack and the dangerous substance ending up in the port area. The study considered how to act in the event of a disturbance and what role everybody plays in the event of a disturbance.

The research sample of the thesis was a qualitative study, which meant that the study sought to understand the subjects and explain the reasons for its decisions by interviewing experts.

The theoretical part of the work studied maritime logistics in general, what it is in Finland, and what is port operations as well as the Port of Rauma. A risk analysis was also established for the Port of Rauma using the PESTEL analysis. The research section of the thesis focused on two possible and topical disruptions in the port of Rauma, and how they could affect the operations capabilities.

The study found that the operational capacity of the Port of Rauma in various disturbances is currently good thanks to planning, anticipation, and co-operation.

Keywords: port, disruption, cyber attack, dangerous goods

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 TARKOITUS, TAVOITTEET & VIITEKEHYS	6
2.1 Työn tavoitteet.....	6
2.2 Teoreettinen viitekehys.....	6
3 MERILOGISTIIKKA YLEISESTI.....	8
3.1 Globalisaation merkitys merilogistiikkaan	8
3.2 Merilogistiikan tulevaisuuden haasteet	10
4 MERILOGISTIIKKA SUOMESSA	11
5 SATAMATOIMINTA	13
5.1 Satamat osana kansallista huoltovarmuutta	14
5.2 Rauman satama	15
6 RAUMAN SATAMAN RISKIANALYYSI	16
7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	18
7.1 Kvalitatiivinen tutkimus	18
7.2 Tutkimusmenetelmä	19
7.3 Haastattelut	19
7.4 Validiteetti & reliabiliteetti.....	21
8 MAHDOLLISET HÄIRIÖTILANTEET RAUMAN SATAMASSA.....	21
8.1 Kyberhyökkäys	23
8.2 Vaarallisen aineen päätyminen satama-alueelle	24
9 VERTAILUANALYYSI.....	26
9.1 Maerskin kyberhyökkäys	27
9.2 Räjähdyksivaara satamassa	28
10 JOHTOPÄÄTÖKSET	29
11 POHDINTA	31
LÄHTEET.....	33
LIITE 1:	36
LIITE 2:	37
LIITE 3:	38

1 JOHDANTO

Vuosisatojen ajan meri on ollut tärkeä elementti ihmisille niin ruuan, kuljetuksen sekä tulonlähteen muodossa ja yhä tänä päivänäkin sitä pidetään tuottoisana lähteenä monelle ihmiselle ympäri maailmaa. Monen ihmisen elämä voisi olla hyvinkin erilaista ilman toimivia logistiikkaketjuja, joiden yksi suurimmista mahdollistajista ovat merilogistiikka ja satamien toimintavalmiudet. Tulen opin- näytetyössäni tutkimaan Rauman sataman logistiikkaketjujen toimintavalmiuk- sia; mitkä olisivat mahdolliset häiriötilanteet, jotka voisivat katkaista nämä lo- gistiikkaketjut, miten niitä voisi ennakoida sekä niiden mahdolliset syy-seu- raussuhteet.

Olen saanut mahdollisuuden työskennellä logistiikan parissa, jossa olen pääs- syt näkemään, kuinka tärkeää satamien toimintavalmius on sekä miten pienet- kin häiriöt voivat vaikuttaa toimintaketjuihin huomattavasti ja pitkäaikaisesti. Rauman satama on suuri tekijä Suomen merikonttilogistiikassa, jonka vuoksi sen toiminta on ensi arvoisen tärkeää monelle yritykselle niin Satakunnassa kuin myös ympäri Suomen. Tämän vuoksi olin hyvinkin kiinnostunut, kun sain tehdä työni Merilogistiikan tutkimuskeskukselle heidän aloitteestaan.

Opinnäytetyöni aihe on ajankohtainen, sillä logistiikka-ala ja satamat ovat ko- keneet paljon viime vuosien aikana, joka on pakottanut koko alan ajattelemaan innovatiivisesti sekä sopeutumaan muutokseen. Olemme nähneet, miten tär- keää sataman toiminta on monelle niin yksilöille kuin myös koko yhteiskun- nalle, jonka vuoksi koen tärkeäksi pohtia ja tutkia mitkä ovat mahdolliset häi- riötilanteet, jotka voivat vaikuttaa Rauman sataman toimintavalmiuksiin. Tär- keää on tutkia, miten mahdollisiin häiriötilanteisiin voidaan valmistautua ja mitkä ovat mahdolliset seuraukset, jos sataman toimintavalmiudet heikentyvät.

2 TARKOITUS, TAVOITTEET & VIITEKEHYS

Tämän työn tarkoitus on pohtia minkälaisia mahdollisia häiriötilanteita voi syntyä logistiikkaketjuihin Rauman satamassa sekä sen läheisyydessä, jotta niitä voitaisiin ennaltaehkäistä. Työssä on tarkoitus keskittyä tarkemmin kahteen mahdolliseen ja ajankohtaiseen häiriötilanteeseen Rauman satamassa, jotka ovat kyberhyökkäys ja vaarallisen aineen päätyminen satama-alueelle. Työn tarkoituksena on perehtyä, miten häiriötilanteet voivat vaikuttaa merkittävästi Rauman sataman toimintavalmiuksiin ja minkälaisia seurauksia niillä olisi.

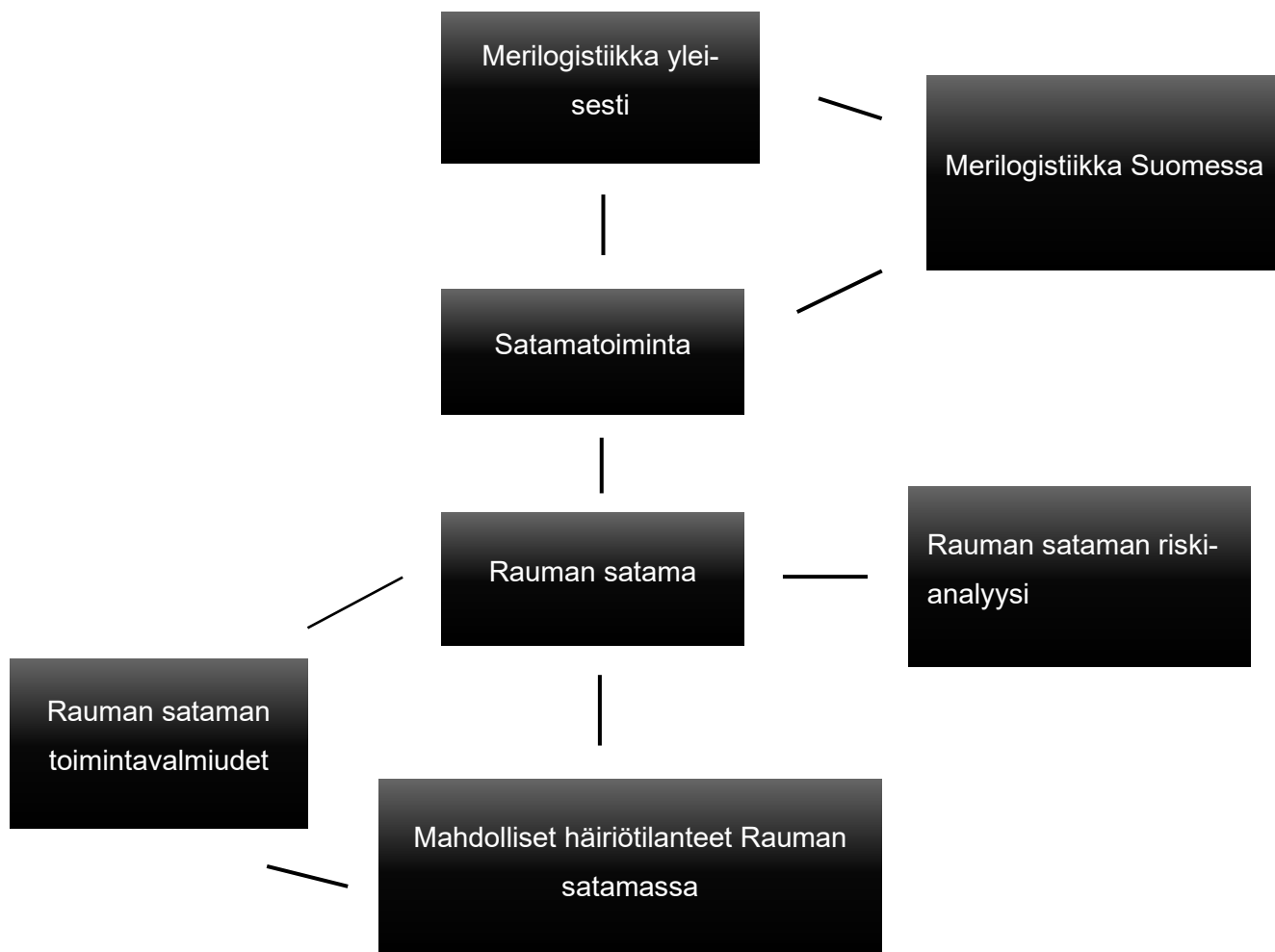
2.1 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena on tutkia, mitkä ovat mahdollisia häiriötilanteita Rauman satamassa, jotka voivat vaikuttaa sataman toimintavalmiuksiin ja mitkä ovat mahdolliset häiriötilanteesta koituvat toimenpiteet ja seuraukset. Työssä keskitytään syvemmin, miten kyberhyökkäys tai vaarallisen aineen päätyminen satama-alueelle voisivat vaikuttaa Rauman sataman toimintavalmiuksiin ja sen toimintaan. Rauman sataman toimintavalmius sekä siellä toimivat eri logistiikan osa-alueet ovat hyvin tärkeitä elementtejä yritysten kannattavan liiketoiminnan ja Suomen huoltovarmuuden kannalta. Tavoite on kirjoittaa työ, joka hyödyttää toimeksiantajaani Merilogistiikan tutkimuskeskusta nyt ja tulevaisuudessa siitä huolimatta, että merilogistiikka-ala muuttuu nykypäivänä hyvin nopealla tahdilla.

2.2 Teoreettinen viitekehys

Viitekehys auttaa ohjaamaan tutkimuksen empiiristä työtä sekä yhdistämään työn empiirisen ja teoreettisen osa yhdeksi ehjäksi kokonaisuudeksi, sillä teoreettisen osan ei tulisi olla irrallinen kirjallisuudesta referoitu kirjoitelma. Viitekehys syntyy, kun ilmiö asetetaan niihin käytännön yhteyksiin, joissa tutkimus toteutetaan. (Heikkilä, 2008, s. 26.)

Ymmärtääkseen Rauman sataman toimintavalmiuksia on tärkeää hahmottaa merilogistiikan kokonaisuutta, sen osuutta logistiikkaketjujen toimivuudessa, mitä toimintoja satamassa on sekä keskittyä Rauman satamaan. Tutkimukseni tueksi olen luonut alla olevan teoreettisen viitekehysten (Kuvio 1).



Kuvio 1. Teoreettinen viitekehys

Kuviossa havainnollistetaan mitä merilogistiikka on yleisesti, mitä se on Suomessa sekä mitkä ovat satamatoimintoja. Kuviossa keskitytään myös Rauman satamaan ja sen toimintavalmiuksiin erilaisten häiriötilanteiden osalta. Opinäytetyöni tarkoitus on tutkia Rauman sataman logistiikkaketjujen toimintavalmiuksia, mutta kokonaiskuvan ymmärtämiseksi on hyvä tietää teoriaa merilogistiikasta ja satamien toiminnasta.

3 MERILOGISTIikka YLEISESTI

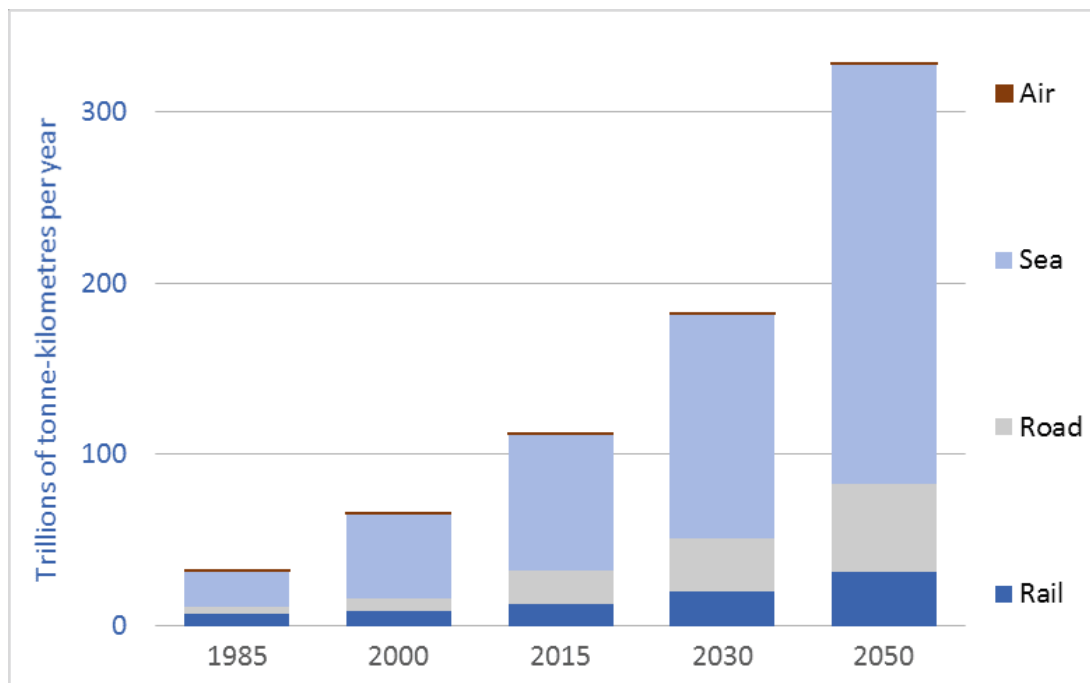
Logistiikka on osana jokaisen yksilön ja yrityksen elämää, oli kyse suurista kansainvälisistä yrityksistä tai pienistä kioskeista voimme sanoa, ettei mikään yritys toimisi ilman toimivaa logistiikkaa. Merellä on kuljetettu hyödykkeitä vuosisatojen ajan aina kasvavassa määrin, jonka vuoksi logistiikka on tullut vuosien ajan hyvin kiinnostavaksi osaksi kansainvälisten yritysten strategiaa ja toimintaa. (Song & Panayides, 2022, s. 6.)

Perinteisesti ajateltuna merilogistiikkaa on pidetty maailmanlaajuisesti ensisijaisesti osana valmiiden tuotteiden kuljetusta ja sen merkitys yhteiskunnallisesti on vasta hiljattain herättänyt tutkijoiden kiinnostuksen. Merilogistiikan konsepti syntyi integroidun kysynnän tarpeesta meriliikenteessä ja siihen viitataan usein täytöntöönpanossa, suunnittelun prosessissa sekä hyödykkeiden ja tiedon hallinnassa. Puhuttaessa merilogistiikasta on kyseessä logistiikan integroitu järjestelmä, joka on vahvasti osana tehokasta ja suorituskykyistä logistiikan kokonaisuutta. Täten merilogistiikka sisältää meriliikenteen toimet kuten sopimusten luomisen, laivauksen, rahdin liikuttamisen sekä lastaamisen ja purkamisen, mutta myös muita logistiikan toimintoja, esimerkiksi laadun tarkkailun, varastoinnin ja pakkauksen. (Song & Panayides, 2022, s. 63–64.)

3.1 Globalisaation merkitys merilogistiikkaan

Globaalin tavaraliikenteen kasvaessa vuodesta 1985 lähtien on myös meriliikenteen osuus tästä tavaraliikenteestä kasvanut huomattavasti, ja joka voidaan myös huomata kuvioista 2. Globaalissa tavaraliikenteessä on ylitetty 100 biljoonan tonnikipometrin raja vuoden sisällä vuonna 2015, joten tavaraliikenne on kolminkertaistunut 1980-luvulta. Kyseisessä kuviossa yksi tonnikipometri kuvaa tuhatta kilogrammaa kuljetettua tavaraa yhtä kilometriä kohden; jos kuljetetaan 10 tonnia 10 kilometrin matkan, se tekee 100 tonnikipometriä. Kuten kuvioista huomataan, on meriliikenteen osuus kokonaiskuljetuksista suhteessa muihin kuljetusmuotoihin kuten maa-, lento- ja raidekuljetuksiin pysynyt

korkeana ja kuvion ennusteen mukaan merilogistiikan osuus tulee vain kasva-
maan vuoteen 2050 mennessä. (Qualman, 2017.)



Kuvio 2. Globaali tavaraliikenne, kaikki liikennemuodot, biljoonat tonnikipometrit, valitut vuodet 1985–2050. (Qualman, 2017).

Globalisaation nopeaa kehitystä on edesauttanut halvat kuljetusmuodot, jonka mahdollistajana ovat merikontit. Tämän myötä maailman BKT:n kasvaessa merikuljetukset ovat kasvaneet vielä voimakkaammin, sillä nykypäivänä tuotteita ei valmisteta yhdessä maassa yhdellä kertaa vaan tuotteiden raaka-aineet kulkevat maasta toiseen useaan kertaan. Raaka-aineista tuotetaan väli-
tuotteita, jotka kuljetetaan jatkojalostusta varten, ja usean kuljetuskerran ja maan jälkeen lopputuotteet päätyvät kuluttajille. (Tapaninen, 2019, s. 13.)

Globaalin maailman vuoksi meriliikenne on keskittynyt suurimmaksi osaksi teollisuusmaakeskeiseksi, sillä monet lähettäjä- ja vastaanottajamaat ovat teollisuusmaita, jolloin suurin osa meriliikenteestä toimii pohjoisella Atlantilla ja Tyynellä merellä kuin myös Suezin ja Panaman kanavien kautta. Globaalin maailman vuoksi maailmankauppa ei ole tasapainossa, jonka myötä rahteja kuljetetaan enemmän raaka-ainelähteiltä kulutuskeskittymiin. Esimerkiksi

suurin osa kulutetusta raakaöljystä tuotetaan Lähi-idässä, mutta sen suurin kulutuskeskittymä on teollistuneissa maissa kuten Euroopassa, Pohjois-Amerikassa ja Kaukoidässä. Tulevaisuudessa todennäköisesti merikonttien käyttö meriliikenteessä tulee kasvamaan entisestään, koska Kaukoidästä ei ole saatavilla muita yhtä kustannustehokkaita kuljetusmuotoja. (Tapaninen, 2019, s. 14.)

Ukrainan sota ja globaali pandemia ovat aiheuttaneet haasteita merilogistiikkaan, sillä konttiliikenne Aasian ja muun maailman välillä hiljeni, satamat ruuhkautuivat sekä liikenne hidastui, joka heijastui kansainvälisiin toimitusketjuihin merkittävästi. Teollisuudessa komponenttien saatavuus heikkeni huomattavasti, jonka myötä loppuasiakkaiden kohdalla toimitusajat venyivät. (Solakivi, 2023.)

3.2 Merilogistiikan tulevaisuuden haasteet

Ympäristökysymykset luovat suurimmat merilogistiikan kehityksen haasteet, jonka vuoksi meriliikenteen päästöjen vähentäviä päätöksiä on tehty Euroopan Unionin ja kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n toimesta. Nämä päästövähennykset ja täydelliseen hiilineutraaliuteen pääseminen tulee vaikuttamaan merilogistiikan kustannuksiin niin lyhyellä kuin myös keskipitkällä aikavälillä. (Solakivi, 2023.)

Yksi haasteista liittyy tavaramäärän kasvuun, minkä seurauksena alukset kasvavat, mikä tulee vaikuttamaan satamien käsittelykapasiteettiin. Merilogistiikan kuitenkin uskotaan kasvavan edelleen kaikkien ennusteiden mukaan, sillä eri skenaariot eivät osoita, että globalisaatio olisi heikentymässä ja palaisimme lokalisatioon. Tulevaisuutta ajatellen merilogistiikkaan liittyviä kysymyksiä on paljon; kysymyksiin löytyy kuitenkin ratkaisuja eri toimijoiden yhteistyöllä, jossa Suomella ja suomalaisella meriklusterilla on paljon annettavaa. (Solakivi, 2023.)

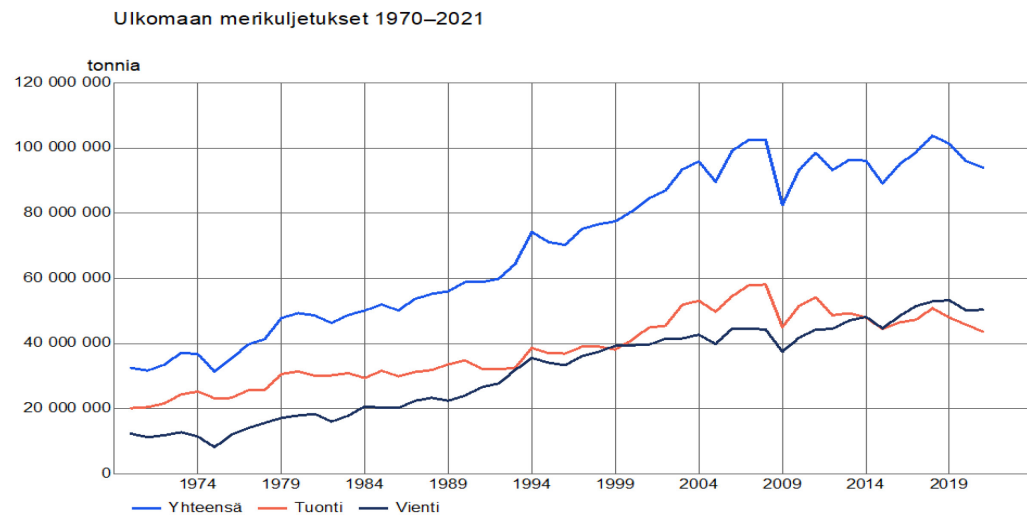
Merilogistiikan suuntaus on yhteistyön lisääminen koko toimialalla, sillä viime vuodet ovat osoittaneet, miten meriteollisuus on pystynyt voittamaan toimitusketjuihin liittyvät ongelmat sekä vastaamaan tehokkaasti geopolitiisiin jännitteisiin. Alalla on yhteistyöhalukkuutta, joka on ratkaisevan tärkeää perustavanlaatuisen ja nopean muutoksen aikaansaamisessa. Tämä yhteistyö ei ole kuitenkaan kovin näkyvää, sillä omistajat keskittyvät päästövähennyksiin, mutta kuitenkin turvaavat samalla kilpailuetunsa. (Mann, 2023.)

4 MERILOGISTIikka SUOMESSA

Suomen yhteiskunnan toiminnon elinehto ovat toimivat logistiikkamarkkinat ja niiden osana toimivat merikuljetukset. Suomalaisvarustamoiden toimintatavat sekä meriliikenteen markkinarakenne ovat muokkaantuneet vuosien varrella tyydyttämään ensisijaisesti Suomessa toimivan kaupan alan ja teollisuuden tarpeita. (Ojala ym., 2023, s. 69.)

Vuonna 2021 Suomen ulkomaan meriliikenteen tuonti oli noin 43 milj. tonnia, tästä suurin yksittäinen ryhmä oli öljytuotteet, raakaöljy sekä muut kemikaalit, joita tuotiin yhteensä noin 14 milj. tonnia. Muut tuonnin tuotteet olivat kuivia irtolasteja noin 13 milj. tonnia, joista suurin yksittäinen tavaralaji oli malmit ja rikasteet sekä kappaletavara, joita tuotiin noin 8,8 milj. tonnia. Viennin suurin yksittäinen ryhmä oli metsäteollisuuden tuotteet kuten sellu, paperi ja sahatavara, joita vietiin vuonna 2021 melkein 15 milj. tonnia. (Ojala ym., 2023, s. 18.)

Kuviosta 3 voi nähdä Suomen ulkomaan merikuljetusten määrän tonnakilometreinä vuosina 1970–2021. Kuvio esimerkiksi havainnollistaa, kuinka Suomen vienti on kasvanut enemmän suhteessa tuontiin vuoden 2014 jälkeen. Kuviosta voi huomata, miten Koronaviruspandemia vaikutti ulkomaan merikuljetuksiin vielä vuonna 2021, jolloin kuljetukset vähenivät vuoteen 2020 verrattuna 2 %. Vuonna 2021 lähes kolmannes tavaramäärästä kuljetettiin kuljetusvälineissä ja konteissa. (Tilastokeskus, 2022.)



Kuvio 3. Ulkomaan merikuljetukset 1970–2021. (Tilastokeskus, 2022).

Tilastokeskuksen ennakkotietojen mukaan ulkomaan merikuljetusten kokonaismäärä vuoden 2023 helmikuussa oli yhteensä 5,8 milj. tonnia. Verrattuna vuoden 2022 helmikuuhun Suomen vienti väheni 26 %, ollen yhteensä 2,6 milj. tonnia. Tuonti väheni viime vuoteen verrattuna 12 % ja oli yhteensä 3,2 milj. tonnia. (Tilastokeskus, 2023.)

Suomelle merilogistiikan tulevaisuus on erittäin tärkeää sen vaikutuksien ulottuessa niin talouteen kuin ympäristöön. Meriteitse kulkee lähes 90 % Suomen ulkomaankaupasta ja tämä osuus on kasvussa Ukrainan sodan vuoksi, joka sulki merkittävän osan Suomen itärajan ylittävstä liikenteestä. Tämän seurauksena rahdille on jouduttu etsimään vaihtoehtoisia reittejä ja samanaikaisesti Itämeren tavaraliikenne on vähentynyt. Tämä Itämeren liikenteen vähentyminen on näkynyt varsinkin konttiliikenteessä, koska Pietarin suursatama on poistunut rotaatiosta, joka on vaikuttanut Suomen satamiin suuntautuvaan konttiliikenteeseen. (Solakivi, 2023.)

5 SATAMATOIMINTA

Satamat ovat vuosisatojen ajan tarjonneet taloudellisen ja kulttuurillisen keskuksen sen kaupungille kuin myös sitä ympäröivälle seudulle. Kuitenkin viime vuosikymmenen aikana tekniikan vallankumous, globalisaatio ja kansainvälinen kauppa ovat muokanneet satamia ja niiden toimintoja. (Ng ym., 2016.)

Sataman käsitteelle ei ole olemassa tiettyä yksiselitteistä määritelmää; se on kuljetusketjun kohta, jossa matkustajat ja tavarat siirtyvät maaliikenteen kuljetusvälineistä meriliikenteen kuljetusvälineihin tai päinvastoin. Satamat ovat myös keskeinen toimija tavarantoiminnassa. (Karvonen & Tikkala, 2004, s. 10–11.)

Satamat voidaan lajitella monella eri perusteella, joista perinteisin on omistuksen ja avoimuuden perusteella kahteen eri luokkaan: teollisuussatamat ja yleiset satamat. Satamat voidaan lajitella myös niiden kautta kulkevien tavaravirtojen mukaan, jolloin tarkoitetaan kontti-, kappaletavara-, irtolasti-, öljy ja matkustaja-autolauttasatamia. Satamat voidaan määritellä myös tuonti- tai vientisatamiksi. (Karvonen & Tikkala, 2004, s. 10–11.)

Satamissa toimii keskenään erilaisissa sopimussuhteissa toimivia yrityksiä yhteistyössä yksityisten ja julkisten toimijoiden kesken. Siellä toimii palveluntuottajia, joista keskeisiä ovat matkustuspalveluita ja tavarankäsittelyä tarjoavat yritykset. Tärkeimpiä yhteistyökumppaneita ovat myös eri julkisia palveluita tuottavat organisaatiot ja viranomaiset kuten esimerkiksi Tulli. (Suomen satamaliitto, n.d.)

Suomen talouden nojautuessa vientiin ovat satamat keskeisiä sujuvan arjen ja talouden toiminnan kannalta ja huoltovarmuuden osalta ne ovat elintärkeitä. Vuonna 2022 ulkomaan tavaraliikennettä kulki satamien kautta noin 94 miljoonaa tonnia, josta tuontia oli vajaa 48 miljoonaa tonnia ja vientiä reilu 45 miljoonaa tonnia sekä kotimaan rahtiliikennettä oli 5,7 miljoonaa tonnia. (Suomen satamaliitto, n.d.)

Meritse Suomen viennissä ja tuonnissa kulki yhteensä noin 1,4 miljoona konttiyksikköä, lukuun on laskettu myös tyhjät yksiköt. Suomen konttiliikenteestä lähes 90 % kulkee kolmen sataman kautta: Helsinki, HaminaKotka ja Rauma. Satamaoperaattoreista kolme suurinta käsittelevät yli 90 % näistä konttivirroista. Noin 70–80 % Suomen konttiliikenteestä on jonkin Manner-Euroopan pääsataman kautta kytkeytyvää niin sanottua syöttö- eli feeder-liikennettä. (Ojala ym., 2023, s. 13.)

5.1 Satamat osana kansallista huoltovarmuutta

Olennainen osa kansallista huoltovarmuutta ja toimitusketjujen sujuvuutta ovat Suomen satamat, joiden palvelut ovat merikuljetusten ohella määritelty yhteiskunnan toimivuuden kannalta kriittisiksi toiminnoksi (Suomen satamaliitto, 2020). Pihlaja (2018, s. 8) tiivistää, kuinka tärkeää on saada sataman toiminnan kannalta tärkeät yritykset ja viranomaiset suunnittelemaan varautumista yhdessä sataman toimintavarmuuden ja jatkuvuudenhallinnan kannalta, jotta voidaan varmistaa keskinäinen yhteistoiminta ja tiedonkulku kaikissa tilanteissa.

Merenkulun huoltovarmuus rakentuu Suomessa merenkulun markkinoiden vaaraan. Normaalioloissa ulkomaalaiset tai ulkomaille rekisteröidyt alukset tuottavat merkittävän osan merikuljetuksista kotimaisen tonniston lisäksi, joten häiriö- tai poikkeustilanteissa tarvitaan kotimaisia ja ulkomaalaisia aluksia. (Ojala ym., 2023, s. 69.)

Itämeren ja Suomen lähialueiden poliittiseen ja taloudelliseen tilanteeseen on vaikuttanut merkittävästi maailmanpolitiikan viimeaikaiset muutokset. Tämän takia merenkulun huoltovarmuuden turvaaminen kaikissa oloissa ja järjestelyiden, jotka siihen tähtäävät, merkitys tulee korostumaan lähivuosina. (Ojala ym., 2023, s. 65.)

5.2 Rauman satama

Rauman satama on Suomen neljänneksi suurin ulkomaanliikenteen satama sekä Suomen kolmanneksi suurin konttisatama; vuonna 2022 sen vuotuinen liikenne oli noin 4,5 milj. tonnia, josta vientiä oli 3 milj. tonnia ja tuontia oli noin 1,5 milj. tonnia. Aluskäyntejä oli vuonna 2022 yhteensä 850 kpl ja konttiliikennettä 209 000 konttiyksikköä. (Rauman Satama Oy, n.d.-c.)

Rauman satamasta löytyy yhteensä yli 20 laituria, jotka tarjoavat täyden palvelun vienti-, tuonti- ja transitoliikenteelle. Satama on Suomen johtavin paperisatama, merkittävä sahatavarasatama kuin myös Suomen länsirannikon suurin konttisatama. Kemiallisen metsäteollisuuden myötä Rauman satama on erittäin vahva vientisatama. Satama tarjoaa myös kustannustehokasta kapasiteettiä tuontikuljetuksille. Rauman satamasta lähtee viikoittain yli 20 alusta Euroopan satamiin sekä kuusi alusta kuukausittain Yhdysvaltoihin. Kuvassa 1 näkyy Rauman sataman satama-alue vuonna 2022. (Eeva, 2022, s. 19.)



Kuva 1. Satama-alue toukokuussa 2022 (Ahlfors, n.d.).

Rauman sataman satamanpitäjänä toimi Rauman satama Oy, joka on Rauman kaupungin tytäryhtiö. Yritys tarjoaa kilpailukykyistä ja ajankohtaista palvelua kaikille asiakkailleen, jotta logistiikkaketjut toimisivat tehokkaasti. Yhtiön yksi tärkeimpiä tehtäviä ja tavoitteita on kehittää Rauman satamaa ja näin ollen

luoda toimintaedellytyksiä eri toimintoihin satamassa. Rauman satama Oy on lisäksi vastuussa sataman infrastruktuurista, sen rakentamisesta ja kunnossapidosta kuin myös satamaliikenteen ohjaamisesta, viranomaistehtävistä ja satamaturvallisuuden ylläpidosta sekä maa- ja vesialueiden vuokraamisesta. (Rauman Satama Oy, n.d.-b.)

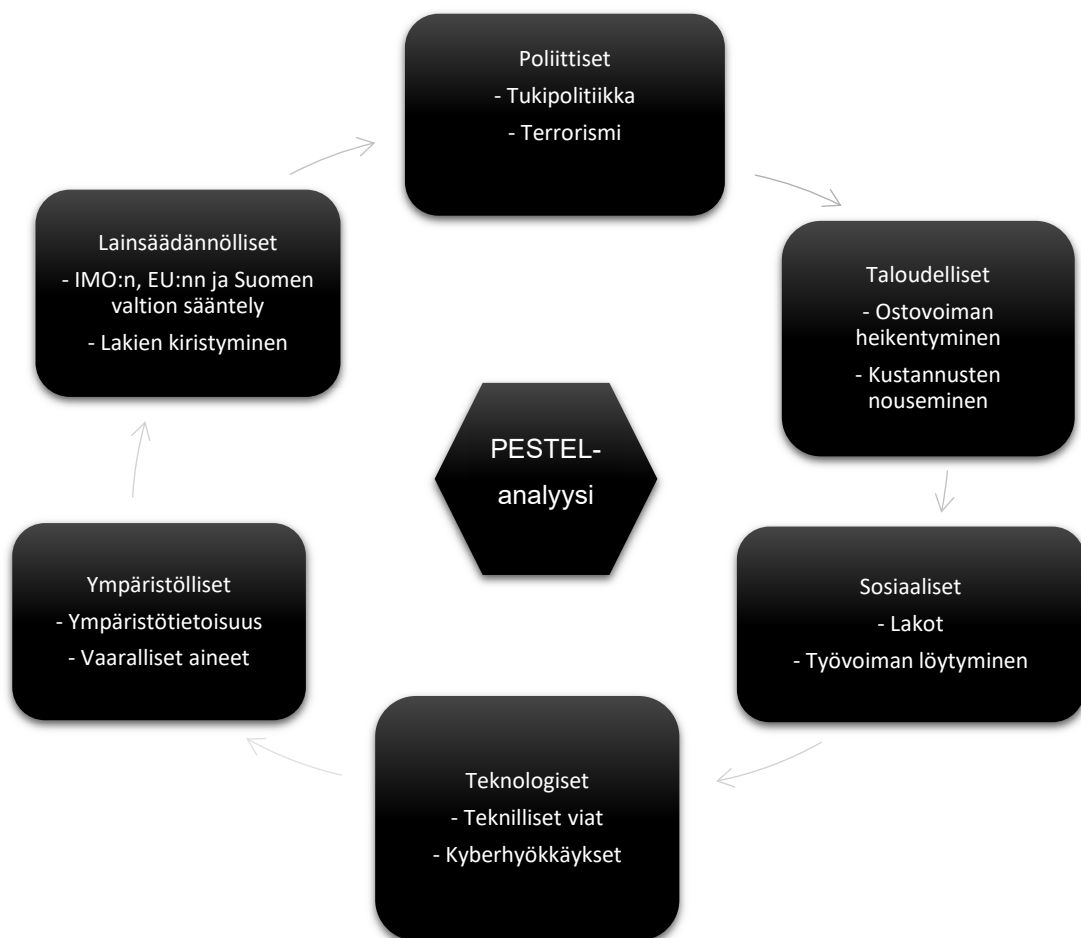
Rauman satamassa toimii monia eri organisaatioita, joilla jokaisella on omat vastualueensa. Sataman lastinkäsittelystä vastaavat satamaoperaattorit tavaralajeittain ja alustyypeittäin. Satamaoperaattoreina toimivat Euroports Finland Oy, Wibax Tank Oy, Rauma Terminal Services, Samat Nordic Oy, Kiilto Oy, Suomen Viljava Oy sekä Chemec Oy. (Rauman Satama Oy, n.d.-a.)

6 RAUMAN SATAMAN RISKIANALYYSI

Ihmisten ja yritysten kaikkeen toimintaan kuuluu epävarmuus, joka on tietämättömyyttä ja epätietoisuutta tulevista tapahtumista, jotka voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Jokapäiväiseen päätöksentekoon liittyy aina riskejä, jotka voivat pahimmassa tapauksessa vaarantaa toimintojen jatkuvuuden. Mahdollisia riskejä tarkastella tulee ottaa huomioon monia näkökohtia kuten hyväksyttävyyttä, suuruus, kohdentuvuus ja riskikokemuksen problematiikka. (Harrisalo ym., 2005, s. 15–16.)

Termi riskianalyysi tarkoittaa arviointiprosessia, jonka tarkoituksena on tunnistaa mahdolliset haitalliset tapahtumat, jotka voivat vaikuttaa negatiivisesti yrityksiin ja ympäristöön. Riskianalyysin avulla pyritään tunnistamaan, mittaamaan ja lieventämään erilaisia riskejä, jotka voivat kohdistua sijoitukseen, liiketoimintaan tai hankkeeseen. Riskien arviointi on olennaisen tärkeää, jotta yritykset voivat määrittää mikä on paras investointi, prosessi tai prosessit vähentääkseen riskejä. (Hayes, 2023.)

Tutkimuksen tueksi luotiin Rauman satamalle oma riskianalyysi käyttäen apuna PESTEL-analyysiä (Kuvio 4), sillä se toimii viitekehyksenä, kun yrityksen tulisi tarkastella sen toimintaympäristön ulkoisia tekijöitä. Tämän analyysin avulla voidaan tarkastella muutoksia eri näkökulmista, jotka tapahtuvat yrityksen ulkoisessa toimintaympäristössä. PESTEL-analyysi muodostaa sanoista poliittinen, ekonominen (taloudellinen), sosiaalinen, teknologinen, ekologinen ja laillinen, ja näistä jokainen osa-alue asettaa reunaehdoja yrityksen toiminnalle. (Soikkeli, 2021.)



Kuvio 4. Rauman sataman PESTEL-analyysi

PESTEL-analyysin avulla havainnollistetaan, minkälaisia riskejä Rauman satamalla on sen erilaisissa ulkoisissa toimintaympäristöissä, ja analyysista

voidaan huomata, että satamalla riskejä monia ja hyvin erilaisia sen jokapäiväisessä toiminnassa. Globaali maailma muuttuu nopealla tahdilla, jossa teknologian osuus suurenee ja työvoiman saaminen hankaloituu, terrorismi lisääntyy, kuluttajien ostovoima heikentyy, ympäristö asiat nousevat keskiöön sekä satamien toiminnan sääntely lisääntyy.

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tieteellinen tutkimus on ongelmanratkaisua, jossa pyritään selvittämään tutkimuskohteen toimintaperiaatteita ja lainalaisuuksia. Tutkimusta voidaan lähestyä eri tavoin riippuen tutkimuskysymyksestä, käytettävissä olevista tiedoista ja tutkimuksen tyypistä. Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoite määrittelevät onko tutkimus teoreettinen kirjoituspöytä tutkimus vai empiirinen eli havainnoiva tutkimus. (Heikkilä, 2008, s. 13–14.)

7.1 Kvalitatiivinen tutkimus

Heikkilän (2008, s. 16) mukaan kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus auttaa ymmärtämään tutkimuskohdetta ja selittämään sen päätösten sekä käyttäytymisen syitä. Tutkimuksen tutkittavat valitaan harkinnanvaraisesti eikä pyritä tilastollisiin yleistyksiin sekä tietoja kerätään usein keskustelunomaisilla haastatteluilla, jossa vuorovaikutuksella molemmat osapuolet vaikuttavat toisiinsa.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa käytetään induktiivista analyysiä, jossa tutkija pyrkii paljastamaan odottamattomia seikkoja. Tutkija valitsee kohdejoukkonsa tarkoituksenmukaisesti eikä näin ollen käytä satunnaisotoksen menetelmää. Tutkimus on luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedonhankintaa, jossa aineisto kootaan luonnollisissa ja todellisissa tilanteissa. (Hirsjärvi ym., 2007, s. 160.)

7.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimuksen teorian tieto kerättiin olemassa olevasta tiedosta koskien merilogistiikkaa, satamatoimintaa Suomessa ja Rauman satamaa, ja näin tieto on johonkin toiseen tarkoitukseen kerättyä tietoa eli sekundääristä tietoa (Heikkilä, 2008, s. 14). Lähteet rakentuvat keskeisesti sekä merilogistiikka-alan kirjallisuuden ympärille että artikkeleihin ja verkkosivuihin. Verkkosivut mahdollistavat tarkemman ja ajankohtaisen tiedon kirjallisuuteen verrattuna, sillä jatkuvasti muuttuva maailma altistaa myös tiedon muuttumisen lyhyessäkin ajassa.

Tutkimuksen empiirisen osan tiedot kerättiin haastatteluilla, sillä haastattelu on yksi aineistonhankintamenetelmä kvalitatiivisessa tutkimuksessa, jossa tutkija osallistuu vuorovaikutteisesti aineiston tuottamiseen. Haastattelutapoja voidaan luokitella sen tyyppin mukaan kuin myös sen rakenteita ja toteutumistapoja on erilaisia; erityyppisille haastatteluille on syntynyt omia käytäntöjä. Haastattelutyyppejä on erilaisia, jossa haastattelijan ja haastateltavan vuorovaikutus vaihtelee, joten haastattelu voidaan toteuttaa joko strukturoidusti, puolistrukturoidusti, avoimella haastattelulla tai syvähaastatteluna. (Jyväskylän yliopisto, 2021.)

Tutkimuksessa käytettiin teemahaastattelua, joka on puolistrukturoitu haastattelu. Tässä haastattelutyypissä kysymykset ovat kaikille haastateltaville samat, mutta vastauksia ei ole sidottu vastausvaihtoehtoihin vaan haastateltavat voi vastata kysymyksiin omin sanoin. Voidaan sanoa, että teemahaastattelussa haastattelun jokin näkökohta on sovittu, mutta ei kaikkia. (Hirsjärvi & Hurme, 2008, s. 47.)

7.3 Haastattelut

Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina sekä sähköpostihaastatteluna, josta ensimmäisenä haastateltavana oli Rauman Satama Oy:n turvallisuuspäällikkö Juhani Laiho. Haastattelu toteutettiin teemahaastatteluna, jossa kysymykset olivat laadittu etukäteen, mutta niiden esittäminen tapahtui

vapaamuotoisena keskusteluna sekä kysymysten etukäteen luodut muodot muuttuivat haastattelun aikana. Haastattelussa käytetty runko löytyy työn lopusta (Liite 1).

Turvallisuuspäällikkö Juhani Laiholta selvitettiin, miten mahdollisesti kaksi erilaista häiriötilannetta vaikuttaisivat heidän ja näin ollen sataman toimintaan. Haastattelussa selvitettiin miten kyberhyökkäys tai vaarallisen aineen päätyminen satama-alueelle vaikuttaisi sataman toimintavalmiuksiin, miten tilanteissa toimittaisiin ja mitkä olisivat mahdolliset seuraukset. Haastattelu Laihon kanssa järjestettiin Rauma satama Oy:n satamatoimistossa, jossa haastattelu tallennettiin muistiinpanoja tehden.

Työn toisena haastateltavana oli Sari De Meulder, joka toimii Euroports Finland Oy:n toimitusjohtajana. Euroports Finland Oy toimii suurimpana satamaoperaattorina Rauman satamassa. Tämä haastattelu toteutettiin myös teema-haastatteluna, jossa haastattelun kysymykset olivat laadittu etukäteen, mutta niiden läpikäyminen tapahtui vapaamuotoisena keskusteluna. Haastattelussa käytetty runko löytyy työni lopusta (Liite 2).

De Meulderin kanssa keskusteltiin mahdollisista häiriötilanteista Rauman satamassa ja miten nämä häiriötilanteet vaikuttaisivat heidän yrityksensä toimintaan. Keskityimme haastattelussa kyberhyökkäykseen ja keskustelimme, mitkä olisivat sen seuraukset ja miten se vaikuttaisi heidän yrityksensä toimintaan. Haastattelu De Meulderin kanssa toteutettiin puhelinhaastatteluna, josta tallennettiin muistiinpanot.

Työn kolmas haastattelu oli sähköpostihaastattelu Euroports Finland Oy:n QHSE asiantuntijan Miia-Maria Vienon kanssa, jossa käsiteltiin Euroports Finland Oy:n näkemyksiä vaarallisen aineen päätyemisestä Rauman satama-alueelle; miten se vaikuttaisi heidän toimintaansa ja mitkä olisivat tämänlaisen onnettomuuden seuraukset. Haastattelussa käytetyt kysymykset löytyvät työni lopusta (Liite 3).

7.4 Validiteetti & reliabiliteetti

Tutkimuksen validiteetti ilmaisee, miten tutkimukseen valittu mittausmenetelmä tai mittari kykenee mittaamaan juuri sitä mitä on tarkoitus mitata. Tutkijan valitut menetelmät ja mittarit eivät aina vastaa sitä mitä tutkija on ajatellut tutkivansa. (Hirsjärvi ym., 2009, s. 231.)

Tutkimuksen haastateltavat ovat oman alansa asiantuntijoita, joka mahdollistaa kysymysten kohdentamisen asiantuntijoille, ja jonka ansiosta vastaukset olivat kattavia. Haastattelukysymysten luotettavuutta lisäsi myös tutkijan oma käytännön tieto aiheesta. Tämän tutkimuksen validiteetti voi kärsiä, jos haastattelija ei osaa valita sopivia haastateltavia tai kysyä tarvittavia tietoja.

Tutkimuksen reabiliteetti tarkoittaa mittaustulosten luotettavuutta toistettaessa eli käytännössä sen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tutkimustuloksia voitaisiin pitää luotettavina, jos tulokset olisivat samat, vaikka tutkimus toteutettaisiin uudestaan ja samaa henkilöä tutkittaisiin uudelleen saaden sama tutkimustulos. (Hirsjärvi ym., 2009, s. 231.)

Tämän tutkimuksen reabiliteetti on hyvä, joskin sitä olisi voinut kohentaa toteuttamalla vielä enemmän haastatteluja alan asiantuntijoiden ja toimijoiden kanssa, sillä haastatteluja toistamalla olisi voitu lisätä tutkimuksen reabiliteettia. Jos tutkimus ja haastattelut toteutettaisiin uudestaan, olisivat haastattelu vastaukset ja tulokset samankaltaiset. Voidaan todeta, että tutkimustulokset olisivat samat riippumatta tutkijasta tai käytettävästä tutkimusmenetelmästä.

8 MAHDOLLISET HÄIRIÖTILANTEET RAUMAN SATAMASSA

Satamassa tai sen läheisyydessä voi tapahtua monia erilaisia häiriötilanteita, jotka voivat vaikuttaa sataman toimintavalmiuteen merkittävästi ja pahimmassa tapauksessa lamaannuttaa sataman toiminnan kokonaan. Suurimmat

häiriötilanteen aiheuttajat ovat erilaiset onnettomuudet niin satama-alueella tai sen läheisyydessä, tulipalot, sähkönjakeluhäiriöt, erilaiset turvallisuusuhat sekä infrastruktuurin häiriköinti niin meriväylillä kuin liikenteessä. (Laiho, 2023.)

Satamissa toimitaan ISPS säännöksen (International Ship and Port Facility Security Code) mukaan, joten yksi mahdollinen häiriötilanne voisi syntyä, jos sataman turvallisuusluokitusta jouduttaisiin nostamaan jonkin satamaan saapuvan aluksen vuoksi esimerkiksi, jos satamaan saapuisi alus, jonka miehistöllä olisi todettu nopeasti leviävä ja vaarallinen tartuntatauti. Turvaluokituksen nostamisen aiheuttaja vaikuttaisi siihen millä tasolla ja miten tämän turvaluokituksen nostaminen tulisi vaikuttamaan sataman ja siellä toimivien yritysten operatiiviseen toimintaan. (De Meulder, 2023).

Sataman toimintavalmiuksiin voivat vaikuttaa merkittävästi myös eri alojen lakot sekä erilaiset mielenilmaukset esimerkiksi luonnon hyväksi (Laiho, 2023). De Meulder (2023) kertoo myös, miten erilaiset lakot vaikuttavat heidän toimintaansa merkittävästi ja luovat näin häiriötilanteita heidän toiminnalleen. Haastattelussa tulee ilmi myös, miten heidän asiakkaidensa omat häiriötilanteet esimerkiksi lakot vaikuttavat Europortsin toimintaan eri tavoin, mutta Europortsin asiakkaiden lakot eivät vaikuta sataman yleiseen toimintaan ja toimintavalmiuteen.

Kaksi mahdollista ja ajankohtaista häiriötilannetta, jotka voisivat vaikuttaa Rautan sataman toimintavalmiuksiin ovat kyberhyökkäys ja vaarallisen aineen päätyminen satama-alueelle. Näiden kahden häiriötilanteen vaikutuksia ja seurauksia tullaan tarkastelemaan vielä tarkemmin ja syvemmin haastatteluiden avulla.

8.1 Kyberhyökkäys

Kyberturvallisuus on perustasoltaan hyvä Rauman satama Oy:llä, joka on ulkoistanut IT-palvelunsa. Tämä mahdollistaa järjestelmien testaukset kuin myös yrityksen auditoinnit ulkoistetulle organisaatiolle. (Laiho, 2023.)

Europortsilla tietotekniikka ja tietoturvallisuus toimivat konsernitasolla, jossa Antwerpenissa sijaitsevasta pääkonttorista käsin yrityksen tietotekniikkaa ja kyberturvallisuutta hallinnoidaan. De Meulder kokee yrityksen kyberturvallisuuden hyväksi ja yrityksessä tehdään protokollan mukaisia tietojärjestelmän päivityksiä säännöllisesti. Yhtiössä on sisäistä viestintää erilaisista tietojenkalasteluyrityksistä ja yleistä tietoisuuden lisäämistä, joilla pyritään lisäämään kyberturvallisuutta. (De Meulder, 2023).

Laiho (2023) kertoo mahdollisista vaikutuksista, jotka kyberhyökkäys voisi aiheuttaa heidän yrityksensä toimintaan, josta ensimmäiseksi hänen mieleensä tulee pääportin toiminta. Kyberhyökkäyksen takia pääportin toiminta voitaisiin joutua muuttamaan manuaaliseksi, jossa jokainen kuski ja lasti tarkastettaisiin yksittäin ja jopa mahdollisesti jouduttaisiin ottamaan yhteys asiakkaaseen varmistukseen lastin sisällys sekä määränpää. Tämä hidastaisi toimintaa hyvin paljon, joka vaikuttaisi myös yleiseen järjestykseen; minne autot ja lastit ohjataan sekä missä järjestyksessä alukset lastataan. Kyberhyökkäys vaikuttaisi myös yrityksen jokapäiväiseen toimintaan, esimerkiksi laskutukseen, jos tietojärjestelmä olisi pois toiminnasta.

Kyberhyökkäyksellä olisi eri tasoisia vaikutuksia Europortsin toimintaan riippuen kyberhyökkäyksen tyylistä, onko se tietojenkalastelua vai hyökkäys yrityksen tietojärjestelmään. Tietojärjestelmään kohdistuvat hyökkäykset hyydyttäisivät yrityksen toiminnan, mutta ei lamaannuttaisi sitä aivan kokonaan. Toisen yhtiön kokema kyberhyökkäys voi myös vaikuttaa Europortsin toimintaan esimerkiksi sähköyhtiön joutuessa kyberhyökkäyksen kohteeksi, joka voisi lamaannuttaa yhtiön toiminnan sekä sähkönjakelun. Tällaisella häiriötilanteella olisi vaikutuksia yrityksen toimintaan ja toimintavalmiuksiin. (De Meulder, 2023).

Rauman satama Oy:lle todennäköisesti kohdistuisi joitakin seurauksia kyberhyökkäyksestä, vaikka se ei lopettaisikaan yrityksen toimintaa kokonaan. Sataman toiminta muuttuisi kuitenkin enemmänkin manuaaliseksi toiminnaksi, sillä esimerkiksi aluksilla on satelliitti yhteydet, joita ne voivat hyödyntää saapuessaan satamaan. Tämänlainen tapahtuma kuitenkin hidastaisi, hankaloitaisi ja pidemmällä tähtäimellä lamaannuttaisi koko yrityksen toiminnan, jos palvelimet olisivat pois käytöstä huomattavan pitkään. Hyökkäys vaikuttaisi merkittävästi yrityksen kommunikointiin sekä sataman yleiseen turvallisuuteen, josta Rauman satama Oy on vastuussa. (Laiho, 2023.)

De Meulderin (2023) mukaan kyberhyökkäyksen seurauksena ainakin yrityksen IT-osastolla olisi kiire, mutta yrityksen toiminta jatkuisi silti. Tekeminen vaihtuisi digitaalisesta kynään ja paperiin. Toiminta kuitenkin hidastuisi, jos rahtikirjat ja muut dokumentit jouduttaisiin tekemään käsin.

8.2 Vaarallisen aineen päätyminen satama-alueelle

Mahdollinen häiriötilanne, joka voi vaikuttaa merkittävästi sataman toimintavalmiuksiin olisi vaarallisen aineen leviäminen satama-alueelle. Satamassa käsitellään erilaisia vaarallisia aineita, jotka ovat erilaisessa olomuodossa satamassa ollessaan. Vaarallista ainetta voi päätyä satama-alueelle eri tavoin, kuten kontin hajotessa satamassa, lastattaessa, satamaan saapuessa ja kuljetuksessa sataman alueella tai kemikaalivuotona kemikaalialueella. Mahdollinen öljy- tai kemikaalivuoto voi myös päätyä mereen, joka luo omat haasteensa tilanteelle. Näissä tilanteissa toimitaan tiiviissä yhteistyössä Suomen viranomaisten kanssa, joten työskentely on tehokasta. (Laiho, 2023.)

Laiho (2023) näkee vaarallisten aineiden turvallisuuden Rauman satamassa hyvänä, ja siihen vaikuttaa merkittävästi muun muassa se, että vaarallisten aineiden kanssa työskentely on hyvin säännösteltyä niin Suomessa kuin ulkomailla. Satama järjestää harjoituksia Pelastuslaitoksen kanssa, jotta mahdollisiin tapahtumiin osataan reagoida, sille sopivalla tavalla ja nopeudella.

Suomessa vaarallisten aineiden käsittelyä valvoo Tukes, Traficom, ELY-keskus sekä Europortsin osalta Pelastuslaitos. Vaarallisen aineen käsittelyn ollessa tarkasti säänneltyä viranomaiset tarkastelevat vaarallisten aineiden käsittelyä ja käytänteitä rikosturvallisuuden kuin myös kemikaaliturvallisuuden näkökulmasta. Europortsin vaarallisten aineiden turvallisuus on tällä hetkellä hyvällä tasolla ja yrityksellä on hyviä käytäntöjä jokapäiväisessä työssä. Nykypäivänä yritystä haastaa kehittämään toimintaansa lainsäädännön muuttuminen. (Vieno, 2023.)

Rauman satama Oy:n perspektiivistä tämänlaisella mahdollisella häiriötilanteella olisi suuria vaikutuksia sataman toimintavalmiuksiin. Tietenkin vaikutukset perustuvat paljon, sille minkälaista ainetta päätyisi satama-alueelle, kuinka suurelle alueelle ja missä olomuodossa se olisi. Pahimmassa tapauksessa koko satama pitäisi evakuoida, jolloin koko toiminta keskeytyisi. Laiho muistuttaa myös, kuinka tällaisella voi olla välitön uhka myös koko kaupungille. Viranomaisilla on päätösvalta evakuoinneista sekä muista toimintamalleista tämänlaisissa tapauksissa, jossa Rauman satama Oy avustaa mahdollisella tavalla. Viranomaiset ovat myös tiedotusvastuussa ja yleisessä avainasemassa näissä tapauksissa. Vaarallisen aineen päätyminen satama-alueelle seuraukset olisivat hetkellisiä, jos sataman toiminta täytyy keskeyttää kokonaan tai osittain. (Laiho, 2023.)

Haastattelussa käy ilmi, kuinka Rauman satama Oy toimii satamassa enemmänkin asiantuntijan roolissa, joka luo raamit sille, miten satamassa toimitaan, sillä jokaisella sataman alueella toimivalla organisaatiolla on omat vastuualueensa. Tiedonkulku häiriötilanteissa on ensiarvoisen tärkeää, jotta logistiikkaketjujen häiriöt olisivat mahdollisimman pienet sekä erilaiset kustannukset voitaisiin minimoida. Haastattelun lopussa palautumisen tärkeyttä korostetaan häiriötilanteen jälkeen: miten toiminta saadaan normalisoitua mahdollisimman nopeasti sekä kuinka palautumisen tärkeys korostuu myös ennakoinnissa. (Laiho, 2023.)

Vienon (2023) mukaan sataman suurimmaksi riskiksi on arvioitu palavaa nestettä kuljettavan konttorikurottajan tai vetomestarin törmääminen junan

kanssa, jonka seurauksena voisi olla vaarallisen aineen leviäminen ympäristöön ja vesistöön sekä tulipalo. Vaarallisen aineen päätyminen satama-alueelle ja sen seuraukset riippuvat paljolti onnettomuuden sijainnista, sillä esimerkiksi vaarallisia aineita säilytetään satamassa alueilla, jossa tulipalon leviäminen olisi epätodennäköistä. Seuraukset ympäristölle vaarallisen aineen päätymisestä viemäriverkostoon ja sitä kautta mereen voivat olla paikallisesti vesistöön merkittäviä. Yksittäisen henkilön on mahdollista altistua esimerkiksi syöpävaaralliselle aineelle, ja vaikka siitä ei olisi vaikutuksia itse sataman toimintavalmiuksiin, Euroports pyrkii joka tapauksessa siihen, että jokainen työntekijä pääsee terveenä kotiin työpäivän päätteeksi.

Europortsin ja sataman muuhun toimintaan onnettomuus vaikuttaisi onnettomuuden ajan, esimerkiksi palavan nesteen tulipalon vuoksi satama saatettaisiin joutua evakuoimaan kokonaan. On muistettava, että onnettomuuden jälkiseurauksien korjaaminen on pitkäkestoisempaa sekä taloudelliset seuraukset onnettomuudesta voivat olla mittavat. Yrityksen selvitysten mukaan dominovaikutuksia yrityksen operoinnista johtuvasta onnettomuudesta ei pitäisi tapahtua. (Vieno, 2023.)

9 VERTAILUANALYYSI

Competitor benchmarking eli vertailuanalyysin avulla voidaan verrata omaa toimintaa kilpailevaan liiketoimintaan. Vertailuanalyysiä voidaan kutsua myös esikuva-analyysi, sillä sen perusidea on toisilta oppiminen ja oman toiminnan kyseenalaistaminen; vertailuanalyysi kyseenalaistaa, opettaa ja kehittää omaa yritystoimintaa. (Meltwater, 2021.)

Gloaalissa maailmassa tapahtuu joka päivä erilaisia häiriötilanteita, jotka vaikuttavat eri tavoin ja erilaisin seurauksin. Kuten haastatteluissa tuli ilmi niin Rauman satamassa voi tapahtua monia erilaisia häiriötilanteita, jotka voivat vaikuttaa sataman toimintavalmiuksiin eri tasoin. Rauman satama on hyvin

suunnitelmallisesti ennakoitua mahdollisia häiriötilanteita, joita satamassaa voisi tapahtua sekä miten erilaisissa tilanteissa toimittaisiin. Jo tapahtuneesta on kuitenkin välillä hyvä oppia, ja katsoa miten tilanteessa toimittiin sekä miten tilanteen jälkeen toimittiin. Tämän vuoksi tutkimuksen tueksi etsittiin vertailukohteet kyberhyökkäyksestä, joka vaikutti hetkellisesti merkittävästi globaaliin merikonttiliikenteeseen sekä satamassa tapahtunut vaaratilanne johtuen vaarallisesta aineesta.

9.1 Maerskin kyberhyökkäys

Kyberhyökkäyksien uhka kasvaa koko ajan merellä ja satamissa, ja Suomen suojelupoliisin mukaan kyberhäirinnän uhka on kohonnut Suomessa, erityisesti yhteiskunnallisesti kriittisen infran, kuten satamien vakoilulla. Satamien vakoilun motiivina moderneilla merirosvoilla on raha, sillä vakoilun jälkeen rikollinen voi tunkeutua satamassa toimivan rahtiyhtiön palvelimelle, sulkea järjestelmät ja vaatia rahaa palvelimen uudelleen käynnistämiseen. Venäjän hyökkäyssodan aikana kansainvälinen kyberturvallisuus on heikentynyt, ja kyberturvallisuuskeskuksen mukaan erilainen tietojenkalastelu ja vakoilun määrä on noussut. (Korhonen, 2023.)

Yksi meriteollisuuden merkittävimmistä kyberhyökkäyksistä tapahtui vuoden 2017 kesäkuussa, kun yksi maailman suurimmista rahtilaivaamoista A.P Møller – Maersk joutui hyökkäyksen kohteeksi. Yritys ei ollut suoraan hyökkäyksen kohteena, vaan se sattui olemaan vuorovaikutuksessa yrityksen kanssa, joka oli alkuperäinen hyökkäyksen kohde. Hyökkäyksen takia Maerskin järjestelmät olivat alhaalla, joka aiheutti massiivisia laivaliikenteen myöhästymisiä. Yritys uudelleenrakensi heidän koko tietoturvallisuus infrastruktuurinsa kymmenessä päivässä, mutta he olivat sitä ennen kärsineet yli 300 miljoonan dollarin vahingot, sekä mainevaurion iskusta raportoivan median vuoksi. (Walton, 2022.)

Iskun jälkeen Maersk on ollut hyvin avoin keskustelemaan tarinastaan ja sen kautta auttamaan muita yrityksiä välttämään samankaltaisen kokemuksen. Yrityksen mukaan kriittisten järjestelmien suojeleminen on ensisijaisesti tärkeää,

mutta tärkeää on myös luoda tehokas tietojen elvytyssuunnitelma. Maerskin kolme oppia hyökkäyksestä ovat: ole aina valmistautunut, tee yksinkertaisia asioita ja verkkohyökkäykset eivät syrji. (Walton, 2022).

Maerskin kyberhyökkäyksestä voidaan huomata, että vaikka yritys ei olisi suoraan hyökkäyksen kohteena voi se joutua sellaisen kohteeksi tietojärjestelmien ollessa vahvasti yhteydessä toisten yritysten tietojärjestelmiin. Hyökkäyksessä nähtiin kuinka suurella mittakaavalla yhden yrityksen järjestelmien kaatuminen voi vaikuttaa koko logistiikan kuljetusketjuihin. Yritys on hyökkäyksen jälkeen korostanut ennakoinnin tärkeyttä elvytyssuunnitelman avulla, jolloin mahdolliset seuraukset voitaisiin minimoida. Tutkimuksessa selvisi, että Rauman satama on myös toiminnassaan ja suunnittelussaan korostanut ennakoinnin, kun myös palautumisen tärkeyttä pohtimalla kysymystä: miten sataman toiminta saadaan palautettua mahdollisimman nopeasti sen normaalille tasolle.

9.2 Räjähdyksivaara satamassa

Mahdollisuus onnettomuuksiin vaarallisia aineita kuljettaessa tai varastoinnissa on olemassa, joissa vaaralliset aineet voivat aiheuttavat vakavaa haittaa ihmisille ja ympäristölle. Tämän vuoksi yritykset, jotka kuljettavat tai tilapäisesti säilyttävät vaarallisia aineita tulee olla tietoisia toimintaan liittyvistä vaaroista ja onnettomuusmahdollisuuksista sekä mahdollisista vaaroista, jotka voivat kohdistua ihmisiin tai ympäristöön. Vaarallisten aineiden säädöksissä on vaatimus turvallisuusselvityksestä ja sisäisen pelastussuunnitelman laatimisesta, joilla pyritään varmistamaan riittävä turvallisuustaso. (Traficom, 2020, s. 3.)

Vaarallisten aineiden kuljetus ja varastointi on hyvin säänneltyä Suomessa, jonka vuoksi vaarallisesta aineesta johtuvia vaaratilanteita tai onnettomuuksia tapahtuu hyvin harvoin. Kuitenkin vuonna 2022 Kotkan satamassa koettiin räjähdysvaara, kun akryylihapon lämpötila nousi merikontissa, joka sijaitsi vaarallisten aineiden säilytyspaikalla IMDG-kentällä. Vaarana olisi liian korkeaksi nouseva lämpötila merikontissa, joka voisi tietyn lämpötilan saavuttaessaan pahimmassa tapauksessa räjähtää. Vaarallinen tilanne saatiin kuitenkin

hallintaan, kun lämpötila saatiin laskemaan jäähdytysveden avulla. Toinen vaihtoehto olisi ollut kemikaalinen jäähdytys, josta ei ollut kuitenkaan kokemusta. Satamassa Pelastuslaitos johti onnettomuuden toimintaan, jota sataman työntekijät tukivat. (Knaappila, 2022.)

Kotkan satamassa koettu vaaratilanne näytti, miten suuressa osassa Pelastuslaitos on, jos häiriötilanteeseen liittyvät vaaralliset aineet. Onnettomuuden aikana vastuussa oli paikallinen Pelastuslaitos, joka teki vaaditut toimenpiteet ja päätökset koskien toimintatapoja, ja satama tuki pelastustoimintaa. Tämä onnettomuus näytti, miten tärkeää on osata toimia tilanteessa, sille vaaditulla tasolla. Vaaratilanne näytti, miten tärkeää on suunnitella vaarallisten aineiden alueet satamaa-alueella niin, että mahdolliset seuraukset voidaan minimoida mahdollisimman hyvin. Tutkimuksen mukaan Rauman satamassa tämä aspekti on huomioitu, ja vaarallisten aineiden alue on sijoitettu mahdollisimman kauas rakennuksista, jolloin esimerkiksi tulipalon leviämisen mahdollisuus on minimoitu.

10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli pohtia mahdollisia häiriötilanteita Rauman satamassa ja sen läheisyydessä sekä pohtia niiden vaikutuksia sataman toimintavalmiuteen. Työssä keskityttiin kahteen ajankohtaisesti hyvinkin mahdolliseen häiriötilanteeseen kyberhyökkäykseen ja vaarallisen aineen päätymiseen satama-alueelle, ja miten tällaiset häiriötilanteet vaikuttaisivat satamassa toimivien yritysten operatiiviseen toimintaan.

Logistiikan toimitusketjut ovat hyvin herkkiä erilaisissa häiriötilanteissa, jolloin seuraukset voivat olla hyvinkin pitkäkantoiset ja taloudellisesti merkittäviä. Sataman toimintaan vaikuttavilla häiriötilanteilla voi olla merkittäviä vaikutuksia logistiikan toimitusketjuihin niin ajallisesti kuin myös kustannusten osalta. Tällöin suuria kysymyksiä on, mistä häiriötilanne on syntynyt, kuka on sen

aiheuttaja ja kuka on vastuussa mahdollisista seurauksista ja kustannuksista. Rauman satamassa toimii monia yrityksiä ja viranomaisia, jossa jokaisen tavoite on varmistaa sataman toiminnan jatkuvuus sekä taata toimintavalmiudet eri tilanteissa.

Tutkimuksessa keskityttiin kyberhyökkäykseen ja vaarallisen aineen päätymiseen satama-alueelle, joiden mahdolliset syyt poikkeavat toisistaan merkittävästi, mutta seuraukset voivat ovat hyvinkin samanlaiset. Molemmat häiriötilanteet vaikuttaisivat sataman toimintaan hidastamalla sitä, ja pahimmassa tapauksessa lamaannuttavalla koko Rauman sataman toiminnan, jolloin seuraukset voivat olla hyvinkin merkittäviä ja pitkäaikaisia. Kyberhyökkäyksestä poiketen vaarallisen aineen leviäminen voisi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa henkilövahinkoja, jonka vuoksi Pelastuslaitos ja viranomaiset vaativat satamaa toimimaan tiettyjen protokollien mukaan.

Tutkimuksessa selviää, että Rauman sataman toimintavalmius eri tilanteissa on tällä hetkellä hyvä. Mahdollisia häiriötilanteita on useita, mutta satamassa toimivat yritykset ovat valmistautuneet monenlaisiin häiriötilanteisiin monella eri tasolla. Tutkimuksessa selviää, että häiriötilanteita, jotka vaikuttavat Rauman sataman toimintavalmiuksiin voi olla monenlaisia, niiden syntymiseen voi olla monia eri syitä sekä niiden seuraukset voivat vaikuttaa monin eri tavoin sataman toimintavalmiuksiin. Riskianalyysin avulla havainnoitiin, kuinka paljon erilaisia riskejä satamalla on sen jokapäiväisessä toiminnassa, kun ulkoiset tekijät otettiin huomioon.

Tutkimus kertoo miten ensiarvoisen tärkeää ennakointi, suunnitelmallisuus ja palautuminen on sataman toimintavalmiuksien kannalta. Ennakointiin panostetaan selkeästi ja suunnitelmallisesti, jotta häiriötilanteissa osataan toimia sille vaaditulla tavalla, kuten yhteistyö Pelastuslaitoksen kanssa. Yksi ennakoinnin pilareista on hyvä ja toimiva yhteistyö sekä kommunikaatio mahdollisessa häiriötilanteessa. Ennakointi ja suunnitelmallisuus ovat avainasemassa häiriötilanteesta palautumisen kannalta, joka on tärkeä osa sataman toimintavalmiuksia. Rauman sataman toiminnalle tärkeää on palautuminen häiriötilanteen

jälkeen mahdollisimman nopeasti, jotta mahdolliset seuraukset voidaan minimoida ja normaaliin toimintaan palautuminen olisi mahdollisimman nopeaa.

11 POHDINTA

Merilogistiikan ja satamien merkitys yhteiskunnallisesti on noussut yleiseen puheeseen viime vuosien aikana, jolloin globaali maailma on kokenut monia muuttuvia tekijöitä jo totuttuun normiin. Meriteollisuus, merilogistiikka ja satamien toiminta on kehittynyt viime vuosikymmenien ajan huomattavasti ja sen kiinnostavuus on noussut keskeiseksi aiheeksi varsinkin Koronapandemian ja Ukrainan sodan myötä. Globaalin maailman viimeaikaiset vaiheet ja muutokset ovat tuoneet esille varsinkin satamien merkityksen ja tärkeyden Suomen huoltovarmuuden osalta.

Tutkimuksessa selvisi, että Rauman sataman toimintavalmius on hyvä monessa eri tilanteessa ja monella eri tasolla juuri ennakoinnin ja suunnitelmallisuuden myötä varsinkin vaarallisten aineiden osalta, johon vaikuttaa varmasti tämän olevan tarkasti säänneltyä. Tieto- ja kyberturvallisuus tulevat olemaan tulevaisuudessa vielä suuremmissa roolissa satamien toimintavalmiuksissa, olisiko siis mahdollista, että tulevaisuudessa tietoturvallisuus tulisi olemaan yhtä säännösteltyä kuin esimerkiksi vaarallisten aineiden käsittely jo on. Onko siis esimerkiksi tietoturvallisuuden ulkoistaminen tehokasta tai kuinka tärkeää satamassa toimivien tietojärjestelmien hajauttaminen on kyberturvallisuuden osalta.

Suomen asema maailmanpolitiikassa muuttui merkittävästi vuoden 2023 huhtikuussa, kun Suomi liittyi puolustusliitto Natoon. Natoon liittyminen tulee vaikuttamaan huomattavasti Suomen paikkaan maailmanpolitiikassa kuin myös sen geopoliittiseen tilanteeseen. Rauman satama on tärkeä osa Suomen huoltovarmuutta ja sen merkitys tulee varmasti vielä muuttumaan Natoon liittymisen myötä. Natoon liittyminen voi myös mahdollisesti vaikuttaa sataman tieto-

ja kyberturvallisuuteen liittyvissä asioissa sekä sataman toimintatapoihin erikoistilanteissa.

Tutkimuksessa käsiteltävät asiat ja aiheet ovat yritysten tietoturvallisuuden kannalta merkittäviä, joka loi tiettyjä rajoituksia tutkimukseen. Aiheiden vielä tarkempi tarkastelu ja analysointi ei siis ole niin syvällistä kuin se mahdollisesti olisi voinut olla, jos kaikki tieto olisi ollut saatavilla.

Tutkimuksessa ja Rauman sataman riskianalyysissa tuli ilmi, kuinka paljon erilaisia riskejä on, jotka voivat vaikuttaa sataman toimintaan. Mahdollisia jatkotutkimuksen aiheita voisi olla eri häiriötilanteisiin perehtyminen, Naton tuleva vaikutus Rauman satamaan tai Rauman satama osana Suomen huoltovarmuutta.

LÄHTEET

- Ahlfors, A. (n.d.). Satama-alue toukokuussa 2022 [valokuva]. Rauman Satama Oy. Haettu 5.4.2023 osoitteesta <https://portofrauma.com/kuvablogi/>
- De Meulder, S. (21.4.2023). Euroports Finland Oy:n toimitusjohtaja, Sari De Meulderin puhelinhaastattelu.
- Eeva, K. (2022). Rauman satama käsikirja 2022. Rauman nuortenkauppamari
- Harisalo, R., Kahra, H., Kanto, A., Vartia, P., Leino, M., Steiner, M., . . . Ollikainen, R. (2005). *Riskit ja riskienhallinta*. Tampere University Press: Taju [jakaja].
- Hayes, A. (5.1.2023). Risk Analysis: Definition, Types, Limitations, and Examples. <https://www.investopedia.com/terms/r/risk-analysis.asp>
- Heikkilä, T. (2008). Tilastollinen tutkimus (7. uud. p.). Edita.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2008). Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Gaudeamus Helsinki University Press.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P., & Sinivuori, E. (2007). Tutki ja kirjoita (13. osin uud. laitos.). Tammi.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P., & Sinivuori, E. (2009). Tutki ja kirjoita (15. uud. p.). Tammi.
- Jyväskylän yliopisto. (28.10.2021). Haastattelut. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineistonhankintamenetelmat/haastattelut>
- Karvonen, T & Tikkala, H. (12.11.2004). Satamatoimintojen kehittäminen ja satamia koskevan lainsäädännön uudistaminen. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78581/1_65_2004.pdf?sequence=1
- Knaappila, T. (26.4.2022). Räjähdyksivaara uhkasi Hietasen satamassa Kotkassa – Akryylihapon lämpötila nousi ja nousi, mutta lopulta jäähdytysvesi toi avun eikä kemikaalipukuihin tarvinnut pukeutua. Kymen Sanomat. <https://www.kymensanomat.fi/paikalliset/4567720>
- Korhonen, A-J. (27.2.2023.) Modernit merirosvot vakoilevat satamia ja ottavat niiden järjestelmiä panttivangeiksi – myös Suomi kiinnostaa, sanoo professori. Yle Uutiset. <https://yle.fi/a/74-20019644>
- Laiho, J. (20.3.2023). Rauman Sataman turvallisuuspäällikkö, Juhani Laiho, henkilöhaastattelu.

Mann, Jasleen. (16.1.2023). What trends do maritime industry experts predict for 2023? <https://www.ship-technology.com/features/2023-predictions-ship-ping-trends/>

Meltwater. (12.10.2021) Competitor benchmarking -vertailuanalyysi kyseenalaistaa omaa toimintaa ja opettaa toisilta. <https://www.meltwater.com/fi/blog/competitor-benchmarking-eli-vertailuanalyysi>

Ng, A. K. Y., Yang, Z., Cahoon, S., & Lee, P. T. (2016). Introduction: Port, Maritime Logistics, and Regional Development. *Growth and change*, 47(3), 346–348. <https://doi.org/10.1111/grow.12139>

Ojala, L., Solakivi, T., Helminen, R., Kajander, S., Paimander, A. (2023). Suomen merikuljetusten huoltovarmuuskapasiteetti. Huoltovarmuusorganisaatio. <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/fi-les/f8a073d180b1e9990749032249c30520b7ed28cc/suomen-merikuljetusten-huoltovarmuus.pdf>

Pihlaja, A. (2018). Varautumisen yhteistoiminta satamissa. Huoltovarmuusorganisaatio. <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/fi-les/13c1137e808676bdb4fa0f19d52ded7d0f653000/satamaohje.pdf>

Qualman, H. (14.3.2017). Freight freight: trade agreements, globalization, and rising global freight transport. <https://www.darrinqualman.com/global-freight-transport/>

Rauman Satama Oy. (n.d.-a) Lastinkäsittely. Haettu 5.4.2023 osoitteesta <https://portofrauma.com/palvelut/lastinkasittely/>

Rauman Satama Oy. (n.d.-b). Tietoa Satamasta. Haettu 19.1.2023 osoitteesta <https://portofrauma.com/tietoa-satamasta/>

Rauman Satama Oy. (n.d.-c). Yleisesittely. Haettu 20.4.2023 osoitteesta <https://portofrauma.com/palvelut/>

Soikkeli, J. (7.6.2021). Yrittäjä – Tiedätkö mikä on PESTEL-analyysi? Redesan. <https://www.redesan.fi/yrittaja-tiedatko-mika-on-pestel-analyysi/>

Solakivi, T. (27.3.2023). Merilogistiikka on muutosten edessä. <https://aboard.portofturku.fi/2023/03/merilogistiikka-on-muutosten-edessa/>

Song, D., & Panayides, P. M. (2022). *Maritime logistics: A guide to contemporary shipping and port management* (Third edition.). Kogan Page Inc.

Suomen Satamaliitto. (31.3.2020). Satamat osa kansallista huoltovarmuutta. <https://www.satamaliitto.fi/fin/ajankohtaista/uutiset/2020/03/satamat-osa-kansallista-huoltovarmuutta/>

Suomen Satamaliitto. (n.d.) Sataman toiminta. Haettu 13.3.2023 osoitteesta <https://www.satamaliitto.fi/fin/organisaatio/sataman-toiminta/>

Tapaninen, U. (2019). Merenkulun logistiikka (Toinen, uudistettu laitos.). Ota-tieto.

Tilastokeskus. (11.4.2023). Merikuljetusten määrä väheni 18 % helmikuussa 2023. <https://stat.fi/julkaisu/cl8larbp6lkgo0dukobxbqbrf>

Tilastokeskus. (17.6.2022). Ulkomaan meriliikenteessä matkustajien määrä jäi vuonna 2021 kolmasosaan pandemiaa edeltävästä tasosta. <https://stat.fi/julkaisu/cku2cgnqg85qb0c5209fnyr4m>

Traficom. (6/2020). Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus. Turvallisuus selvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Satamassa%20tapahtuva%20vaarallisten%20aineiden%20kuljetus%20-%20ohje%202020.pdf>

Vieno, M-M. (20.4.2023). Euroports Finland Oy:n QHSE asiantuntija, Miia-Maria Vienon, sähköpostihaastattelu.

Walton, H. (11.9.2022). The Maersk Cyber Attack – How Malware Can Hit Companies of All Sizes. <https://www.kordia.co.nz/news-and-views/the-maersk-cyber-attack>

LIITE 1:

Teemahaastattelu 1

Haastattelija: Fanny Virta

Haastateltava: Juhani Laiho, Rauman Satama Oy turvallisuuspäällikkö

Aika ja Paikka: 20.3.2023 Rauma / Rauman satama

Haastattelun aihealueet:

Kerro itsestäsi ja mikä on roolisi Rauman satamassa?

Mitkä olisivat mahdolliset toimintaketjujen katkeamisen syyt?

Miten näet kyberturvallisuuden Rauman satamassa?

Minkälaisia vaikutuksia kyberhyökkäyksellä olisi sataman toimintaan?

Mitkä olisivat mahdolliset seuraukset?

Miten näet vaarallisten aineiden turvallisuuden Rauman satamassa?

Minkälaisia vaikutuksia onnettomuudella olisi sataman toimintaan?

Mitkä olisivat mahdolliset seuraukset?

LIITE 2:

Teemahaastattelu 2

Haastattelija: Fanny Virta

Haastateltava: Sari De Meulder, Euroports Finland Oy toimitusjohtaja

Aika ja Paikka: 21.4.2023, Turku

Haastattelun aihealueet:

Kerro itsestäsi ja mikä on roolisi Rauman satamassa tai sen toiminnassa?

Mitkä olisivat mahdolliset toimintaketjujen katkeamisen syyt satamassa?

Miten näet kyberturvallisuuden Rauman satamassa?

Minkälaisia vaikutuksia kyberhyökkäyksellä olisi sataman toimintaan?

Mitkä olisivat mahdolliset seuraukset?

LIITE 3:

Sähköpostihaastattelu 1

Haastattelija: Fanny Virta

Haastateltava: Miia-Maria Vieno, Euroports Finland Oy QHSE asiantuntija

Aika ja Paikka: 21.4.2023, Turku

Haastattelun kysymykset:

Miten näet vaarallisten aineiden turvallisuuden Rauman satamassa?

Minkälaisia vaikutuksia onnettomuudella olisi sataman toimintaan?

Mitkä olisivat mahdolliset seuraukset?