



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jeremias Hirvonen

LEAN-AJATTELU MAANTIERAHDIN TOIMI- TUSKETJUN KEHITTÄMISESSÄ

Liiketalous
2023

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketalous

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Jeremias Hirvonen
Opinnäytetyön nimi	Lean-ajattelu maantierahdin toimitusketjun kehittämisessä
Vuosi	2023
Kieli	suomi
Sivumäärä	52 + 1 liitettä
Ohjaaja	Thomas Sabel

Tässä tutkimuksessa tutkitaan kansainvälisen yrityksen maantierahdin toimitusketjun toimivuutta ja mahdollisia kehityskohteita Lean-ajattelun mukaisesti. Maantierahdin toimitusketjun luonne vaihtelee organisaation tarpeiden sekä arvojen mukaan. Tämän vuoksi tutkimuksessa pyritään sisäistämään kohdeyrityksen yksilöllinen toimitusketju ja löytämään sen toimivat osa-alueet sekä heikkoudet, jotta voidaan löytää parannuskohteet.

Tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen kuuluu kaksi kokonaisuutta, jotka ovat Lean-ajattelu ja maantierahdin toimitusketju. Tutkimuksen aikana näistä teorioista on koottu tutkimuksen kannalta olennaisimmat tiedot, joita voidaan hyödyntää kohdeyrityksen maantierahdin toimitusketjun kehittämisessä. Tutkimuksen kannalta keskeisiä käsitteitä ovat esimerkiksi Lean-ajattelu, toimitusketju, 5s, Six Sigma, logistiikka, jatkuva parantaminen, arvon tuottaminen sekä hukka.

Tutkimuksen aineiston keräämiseen käytettiin haastattelua. Haastattelun tavoitteena oli selvittää kohdeyrityksen tapoja ylläpitää toimitusketjun toimivuutta sekä siinä ilmeneviä ongelmia. Haastattelu oli onnistunut, sillä siitä saatiin kattava sekä selkeä kuva yrityksen maantierahdin toimitusketjun nykytilanteesta.

Lopuksi tutkimuksessa pohditaan tutkimuksen tuloksia, Lean-ajattelun toteutumista kohdeyrityksen maantierahdin toimitusketjussa sekä pohditaan mahdollisia toiminnan kehitysideoita.

Avainsanat Lean, Logistiikka, Toimitusketju, Jatkuvuus

ABSTRACT

Author	Jeremias Hirvonen
Title	Lean thinking in the development of road freight supply chain
Year	2023
Language	Finnish
Pages	52 + 1 Appendices
Name of Supervisor	Thomas Sabel

This study investigates the functionality of the international company's road freight supply chain and possible development targets in accordance with Lean thinking. The nature of road freight supply chain varies according to the organization's needs and values. For that reason, the research aims to internalize the target company's individual supply chain and find its functional areas and weaknesses to find areas for improvement.

The research's theoretical framework includes two entities, which are Lean thinking and the road freight supply chain. During the research, the most essential information for the research was gathered from these theories, which can be used in the development of road freight supply chain of the target company. In terms of research, key concepts are for example Lean thinking, supply chain, 5s, Six Sigma, logistics, continuous improvement, value generation and waste.

An interview was used to collect the research material. The goal of the interview was to find out the target company's ways to maintain the functionality of the supply chain and the problems that arise in it. The interview was successful, as it provided comprehensive and clear picture of the current situation of the company's road freight supply chain.

Finally, the study considers the results of the study, the implementation of Lean thinking in the target company's road freight supply chain and possible development ideas for the company's operations.

Keywords Lean, Logistics, Supply chain, Continuity

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Tutkimuskysymykset.....	8
1.2	Aiheen ajankohtaisuus ja merkitys	8
1.3	Tutkielman rakenne	9
2	LEAN-AJATTELU	10
2.1	Lean-ajattelun periaatteet.....	10
2.1.1	Arvon tuottaminen.....	11
2.1.2	Arvovirran kartoittaminen sekä hukkien poistaminen	12
2.1.3	Virtauksen suunnittelu.....	12
2.1.4	Imuohjaus.....	13
2.1.5	Jatkuva parantaminen.....	13
2.2	Keskeisiä Lean työkaluja	14
2.2.1	5S.....	15
2.2.2	Six Sigma.....	17
2.2.3	Imu- ja työntöohjaus sekä JIT.....	18
2.2.4	Kaizen	20
2.3	Hukat Lean-ajattelussa.....	21
2.3.1	Ylituotanto.....	21
2.3.2	Varastot.....	21
2.3.3	Kuljetukset.....	22
2.3.4	Turha liikkuminen.....	22
2.3.5	Odottaminen ja viiveet.....	23
2.3.6	Yliprosessointi	23
2.3.7	Virheet.....	24
2.3.8	Ihmisten potentiaalin käyttämättä jättäminen	24
3	MAANTIERAHTI JA SEN TOIMITUSKETJU.....	25
3.1	Toimitusketju prosessina	25
3.1.1	Tulo-, lähtö-, ja sisälogistiikka	26
3.1.2	Paluulogistiikka	27

3.2	Toimitusketjun hallinta ja kehittäminen.....	27
3.2.1	Toimisketjun kehittäminen	28
3.3	Maantierahti	30
3.3.1	Kalusto.....	30
3.3.2	Asiakirjat ja kuljetusehdot.....	31
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	34
4.1	Tutkimusmenetelmä.....	34
4.2	Kohdeyritys	35
4.3	Tutkimusaineiston keräys, toteuttaminen ja käsittely	35
4.4	Validiteetti, reliabiliteetti ja objektiivisuus	35
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	37
5.1	Lean-ajattelu	37
5.2	Yrityksen ongelmat ja kehityskohteet	37
5.3	Kohdeyrityksen arvoa tuottavat aktiviteetit.....	39
5.4	Hukat.....	41
5.5	Maantierahdin toimitusketju.....	41
5.6	Maantierahdin toimitusketjun kehittäminen	43
5.7	Kohdeyrityksen käyttämä kalusto maantierahdissa.....	43
6	YHTEENVETO	45
6.1	Lean-ajattelun periaatteiden toteutuminen.....	45
6.2	Kehitysehdotukset	46
	LÄHTEET	49
	LIITTEET	53

Kuva- ja kuvioluettelo

Kuvio 1. PDCE-ympyrä (mukaillen, Logistiikan maailma, 2023)	14
Kuvio 2. 5S (mukaillen, Holt & Phillip, 2019)	17
Kuvio 3. Six Sigma (mukaillen, Nash ja muut, 2006).....	18
Kuva 4. Esimerkki toimitusketjusta (Mukaillen, Logistiikan maailma, 2023)	26
Kuva 5. Toimitusketjun hallinnan ja kehittämisen periaatteet. (Mukaillen, Ritvanen, 2011)	29
Kuva 6. Toimituslausekkeet (Logistiikan maailma, 2023).....	33

LIITELUETTELO

Liite 1. Haastattelukysymykset

1 JOHDANTO

Maantierahti on oleellinen osa kotimaista rahtiliikennettä, mutta myös merkittävä osa ulkomaanrahtiliikennettä. (Stock ja muut, 2000) Maantierahdin tehokkuutta halutaan parantaa ja sen negatiivisia ympäristövaikutuksia vähentää. Tutkimuksessa halutaan selvittää, mitkä osa-alueet maantierahdin toimitusketjussa ovat sellaisia, joita voidaan tehostaa mahdollisimman paljon, ja mitkä osa-alueet ovat jo hyvällä mallilla tehokkuuden ja ympäristön kannalta. Globalisaation ja ihmisten kulutustottumusten muutosten vuoksi tavaraliikenne on lisääntynyt ja sen vuoksi aiheessa on monia erilaisia kehityskohteita ja mielenkiitaisia metodeja, joilla maantierahdin toimitusketjua on mahdollista kehittää. (Logistiikan maailma, 2023)

Valitsin aiheen sen ajankohtaisuuden sekä oman mielenkiintoni vuoksi. Aiheeni on myös kehityskelpoinen ja uskon maantierahdin toimitusketjun muuttuvan paljon lähitulevaisuudessa.

1.1 Tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tutkimuskysymykset ovat:

- 1) Mitä tarkoittaa Lean-ajattelu?
- 2) Mitä maantierahdin toimitusketju sisältää?
- 3) Mitä toimitusketjun osa-alueita maantierahdissa voidaan kehittää Lean-ajattelun pohjalta?

1.2 Aiheen ajankohtaisuus ja merkitys

Lean-ajattelu on yleinen johtamisfilosofia, jota useat organisaatiot käyttävät toimintansa tukena. Jokaisessa toimitusketjussa on asioita, joita on mahdollista tehostaa tai parantaa, joten tutkimuksesta on hyötyä useille organisaatioille. Tutkimuksesta on hyötyä erityisesti sellaisille organisaatioille, jotka eivät tunne Lean-ajattelua tai eivät ole hyödyntäneet sitä toiminnassaan. (Plenert, 2007)

Tutkimus on ajankohtainen, sillä globalisoituvassa maailmassa rahtiliikenne on lisääntynyt ja nykyisille kuljetusmetodeille, kuten polttoainemoottoreille pyritään kehittämään korvaavia, kestävimpiä ratkaisuja. Näissä korvaavissa ratkaisuissa on kuitenkin omat ongelmansa. (Palan ja muut, 2021)

1.3 Tutkielman rakenne

Tutkimus koostuu kolmesta pääosasta, jotka jakautuvat pienempiin ja tarkentaviin osiin. Johdannossa esitellään aihe ja sen merkitys organisaatioille. Kolmantena osa-alueena on teoreettinen viitekehys, jossa tarkastellaan tutkimusta Lean-ajattelun näkökulmasta. Teoreettisessa viitekehyksessä käydään läpi myös tutkimuksen kannalta merkitykselliset käsitteet ja niiden merkitys. Metodologia osiossa määritellään tutkimuksessa käytetyt tavat ja keinot, joilla tutkimuksen tieteelliset tiedot ovat hankittu, miten ne ovat sidoksissa toisiinsa sekä perustelut sille, miten hankittu tieteellinen tieto on olennaista tutkimuksessa. Tulokset ja johtopäätökset osa-alueessa esitetään tutkimukset tulokset ja johtopäätökset ja analysoidaan niitä. Tähän osa-alueeseen kuuluu myös pohdintaa, jossa käydään läpi tutkimuksen hyödyllisyyttä, tarpeellisuutta ja sitä, kuinka tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa ja hyödyntää erilaisissa tilanteissa.

Tutkimuksessa tutkimusmenetelmänä käytetään kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää. Haastattelut sekä valmiit aineistot ovat merkittävä osa tutkimusta, koska asiantuntijoiden ja tutkimuksen aiheesta kokemusta omaavien henkilöiden mielipiteet ovat paras tapa saada mahdollisimman todenmukainen kuva aiheen nykytilasta ja mahdollisista kehityskohteista.

2 LEAN-AJATTELU

Lähes poikkeuksetta Lean-ajattelua kuvaillaan hukkien poistamisella ja hukkien poistamiseen tarkoitettujen työkalujen kokonaisuudella, joka ei ole lainkaan harhaan johtava kuvaus. (Charron ja muut, 2014) Lean-ajattelu on kehittämisfilosofia, joka perustuu Toyotan toimintatapaan ja sillä on ollut suuri merkitys useiden menestyvien yritysten toiminnan kehittämisessä. Lean ajattelusta on käytetty ajan saatossa useita erilaisia nimityksiä, kuten JIT (Just In Time) ja Toyotan tuotanto systeemi ja TQM (Total Quality Management). (Logistiikan maailma, 2023)

Tänä päivänä Lean-ajattelu ja sen merkitys on muuttunut merkittävästi, joten mikään näiden nimitysten alkuperäinen tarkoitus ei kuvaa täysin sen nykyaikaista merkitystä (Plenert G.J, 2007). Lean-ajattelun perusta on asiakkaan arvo: ”ajattelun mukaisesti yrityksen tärkein tehtävä on tuottaa asiakkaille arvoa” (Logistiikan maailma, 2023). Lean-ajattelu koostuu useista työkaluista ja menetelmistä. Käyttäessään Lean-ajattelua hyväkseen organisaation toiminnassa tulee määrittää yksilöllisesti oikeanlainen sekoitus työkaluja ja menetelmiä saadakseen haluttu lopputulos. (Plenert, 2007).

2.1 Lean-ajattelun periaatteet

Lean-ajattelun peruseriaatteita ovat arvon tuottaminen asiakkaalle, arvovirran määrittäminen, hukan vähentäminen, arvovirran suunnittelu, imuohjauksen hyödyntäminen sekä jatkuva parantaminen. (Logistiikan maailma, 2023).

Kaikki toiminnot, jotka tehdään Lean-ajattelun pohjalta, voidaan jakaa arvoa tuottaviin aktiviteetteihin, tukitoimintoihin tai hukkaan. Arvoa tuottavat aktiviteetit ovat toimintoja, jotka muovaavat yrityksen resursseja, kuten tietoa, materiaaleja tai henkilöstöä, asiakkaan toiveiden mukaisesti. Tukitoiminnot ovat toimintoja, jotka eivät suoranaisesti tuota arvoa asiakkaalle, mutta ovat keskeisiä arvontuottamisen mahdollistamiseksi. Tämänkaltaisia toimintoja voivat olla esimerkiksi lainsäädäntöön, teknologiaan tai riskienhallintaan liittyviä muutoksia. Hukkaa ovat

taas sellaiset asiat organisaation toiminnassa, jotka eivät ole välttämättömiä tai eivät tuota tarpeeksi arvoa ja, jotka voidaan poistaa käytöstä kohtuullisilla investoinneilla. (Logistiikan maailma, 2023; Plenert ja muut, 2011).

Käytännössä yrityksen toiminnan kehittäminen Lean-ajattelun mukaisesti tarkoittaa asiakkaiden arvojen määrittämisen jälkeen mahdollisten hukkien poistamista ja organisoimaan arvoa tuottavat aktiviteetit niin, että ne palvelevat yritystä sekä asiakkaita mahdollisimman tehokkaasti. Kun arvoa tuottavat aktiviteetit ovat saatu käytännön tasolla toimintaan, tulee kuitenkin huomioida niiden kehitys ja ylläpitäminen erilaisten toimenpiteiden avulla. (Logistiikan maailma, 2023; Plenert ja muut, 2011).

2.1.1 Arvon tuottaminen

Nykyään arvon tuottaminen ei tarkoita välttämättä yrityksen sisäisiä toimintoja tai välittömän arvon tuottamista yritykselle. Usein arvon tuottaminen tarkoittaa arvon tuottamista yrityksen sidosryhmille kuten asiakkaille, työntekijöille, ostajille, sijoittajille, osakkeenomistajille ja kuljetuksesta vastaaville toimijoille. (Shamah, 2012; O'Malley 1998). On mahdollista, että yrityksen täytyy muuttaa heidän johtamistyyliään ja muodostamaan vaihtoehtoisia metodeja niin, että heidän toimintansa tuo varmasti riittävästi arvoa sidosryhmille parantaakseen omaa kilpailullista asemaansa. (Shah & Ward, 2007; Shamah, 2013.)

Holtin mukaan yritystoiminnassa on monia toimintoja, jotka tuottavat arvoa. Riippuen näkökulmasta tai tulkitsijasta, osa toiminnoista voivat vaikuttaa vähemmän arvoa tuottavilta. Esimerkiksi asiakkaan näkökulmasta arvoa tuottavat toiminnot ja ominaisuudet liittyvät usein suoraan tuotettuun tuotteeseen tai palveluun, kuten sen materiaaleihin, laatuun ja alkuperään. Toisaalta asiakkaat eivät taas välttämättä koe, että osa yrityksen sisäisistä toiminnoista kuten taloudellista, tietotekniikallisista tai henkilöstö johtamiseen liittyvistä toiminnoista syntyisi heille suora-

naista arvoa. Kuitenkin edellä mainitut osa-alueet ja toiminnot ovat erittäin tärkeitä niin yrityksen toiminnan kuin tuotetun palvelun tai tuotteen kannalta. (Holt, 2019)

Kasvattaakseen tuotetun arvon määrää, tulee yrityksen keskittyä heidän asiakkailensa tuotetun arvon määrään ja laatuun, vähentää toimittajien kustannuksia, käyttää omia sekä sidosryhmiensä resursseja tehokkaasti sekä tehostaa eri sidosryhmien yhteistyötä ja kommunikaatiota. (Spulber, 2009).

2.1.2 Arvovirran kartoittaminen sekä hukkien poistaminen

Arvovirta muodostuu kaikesta materiaalien sekä tiedon kulkeutumisesta prosessin aikana, esimerkiksi raaka-aineiden hankinnasta aina tuotettavan tuotteen valmistamiseen. Täydellisessä arvovirrassa raaka-aineet ja tuotanto toimivat täysin ilman viivytyksiä tai muita resursseja hukkaavia tapahtumia. Toisin sanoen, arvovirta tulisi organisoida niin, että tapahtumaketjussa ilmenee mahdollisimman vähän Lean-ajattelun mukaisia hukkia. (Das Sarma, ja muut ,2013)

Hukkia ovat toiminnot, joilla ei saada luotua tarpeellista arvoa eivätkä ole välttämättömiä, ja jotka voitaisiin poistaa kohtuullisilla investoinneilla. (Logistiikan maailma, 2023). Voidaan myös ajatella, että aina kun tiedon tai materiaalien kulkeutuminen tai työntekijöiden työnteko rajoittuu jostain syystä, on sen aiheuttanut jokin hukkaa. (Santorella, 2017) Hukkia, joita tulisi minimoida ovat ylituotanto, varaston hallinta, odottaminen ja etsiminen, siirtymiset, siirrot ja käsittelyt, korjaustyö sekä turha työ. Kuitenkin kaikista vaarallisista tai pahin hukka on tilanne, jossa ihmisten osaaminen ja kapasiteetti jätetään osittain tai kokonaan hyödyntämättä. (Logistiikan maailma, 2023).

2.1.3 Virtauksen suunnittelu

Kun prosessin hukat ja toiminnot, jotka eivät tuo lisäarvoa prosessille ovat tunnistettu, tulee arvovirtaus organisoida niin, että siinä ei ilmene keskeytyksiä tai es-

teitä. Kun tämä on tehty, voidaan prosessissa siirtyä niin sanottuun yksittäisvirtaukseen. Yksittäisvirtauksella tarkoitetaan, että prosessissa ei ole pysäyttäviä toimintoja tai osa-alueita, jotka estäisivät Lean-ajattelun mukaisen toiminnan. Toiminnan kohteena oleva asia siirtyy siis prosessin vaiheesta toiseen ilman viivästyksiä. (Das Sarma ja muut, 2013) Yksittäisvirtauksen hyötyjä ovat muun muassa lyhyemmät toimitusajat, keskeneräisen työn väheneminen, virheiden ennaltaehkäisy, joustavuuden lisääntyminen asiakkaiden tarpeissa sekä kustannuksien väheneminen eri prosessin vaiheessa. (Breyfogle, 2007).

2.1.4 Imuohjaus

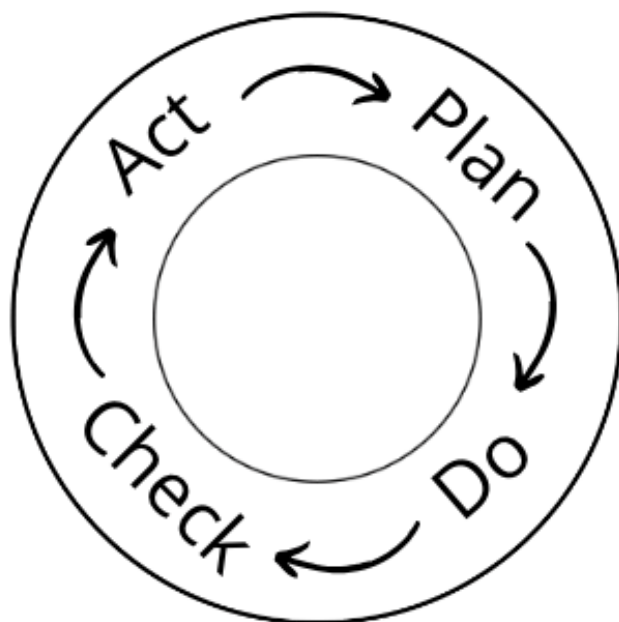
Imuohjaus tarkoittaa sitä, että tuotetaan tuotteita tai palveluita vasta silloin kun asiakas on ilmaissut tarvitsevänsä niitä. Tällöin vältetään varastojen ylikuormituksesta ja minimoidaan kustannuksia. Kuitenkin, jotta imuohjausta voitaisiin hyödyntää tehokkaasti, tulee tuotantoprosessi tai valmiustila tarjota palveluita olla organisoitu tarpeeksi nopeaksi, tehokkaaksi sekä laadukkaaksi. (Das Sarma ja muut ,2013)

2.1.5 Jatkuva parantaminen

Yksi Lean-ajattelun tärkeä osa on toiminnan jatkuva parantaminen. Tällä tarkoitetaan sitä, että organisaation asioita, jotka voidaan luokitella hukaksi, eliminoidaan ja Lean-ajattelun pohjalta muodostettuja prosesseja pyritään parantamaan jatkuvasti. Tulee myös muistaa, että Lean ei ole kerralla toteutettava projekti, joka on loppuun vietyinä lopullinen. (Das Sarma ja muut ,2013)

Jatkuvan parantamisen edellytyksenä on toiminnan mittaaminen. Toiminnan mittaamisen mahdollistamiseksi tulee luoda oikeanlaiset mittarit ja pyrkiä siihen, että

niiden käyttämisestä tulee arkinen toimenpide organisaatiossa. Kun toimintaa arvioidaan ja mitataan päivittäin, mahdollistaa se ongelmien havaitsemisen mahdollisimman nopeasti ja silloin ongelmiin voidaan löytää ratkaisut. Jotta jatkuvaa parantamista voidaan toteuttaa mahdollisimman tehokkaasti, tulee ongelmia tutkia niin, että ne ymmärretään täysin, jolloin voidaan kehittää ja testata korvaavia menetelmiä, ja viedä toimivat tai parannetut menetelmät tehokkaasti kokonaisuudessaan käytäntöön. Tätä logiikkaa voidaan kutsua myös nimellä Demingin ympyrä tai PDCE-sykli (Plan-Do-Check-Act). (Logistiikan maailma, 2023)



Kuvio 1. PDCE-ympyrä (mukaillen, Logistiikan maailma, 2023)

2.2 Keskeisiä Lean työkaluja

Lean-ajattelun toteuttamiseen tarvitaan oikeanlaisia menetelmiä ja työkaluja. Lean-työkaluja käytetään prosessin parantamisen tukena ja oikeiden työkalujen valinta sekä käyttötarkoitus on tapauskohtaista. (Holt, 2019)

2.2.1 5S

5s on lähtöisin Japanista ja se on kehitetty työpaikkojen organisoimisen ja työmenetelmien standardointiin. (Logistiikan maailma, 2023) Sen päätavoite on työn tuottavuuden parantaminen. Se on saanut nimensä viidestä japanilaisen sanan alkukirjaimesta, jotka ovat suomennettuna sortteeraus, systematisointi, siivous, standardisointi ja seuranta. Vaikka menetelmän nimi on 5S, kuuluu siihen myös kuudes osa, joka on turvallisuus. Ajatuksena on, että ympäristö, jossa työntekijöillä on mahdollisuus loukkaantua fyysisesti tai kokea niin sanottu ”burn out” ei ole hyväksyttävää 5S menetelmässä tai ylipäänsä Lean—ajattelussa. (Holt, Phillip, 2019)

5S metodin tarkoituksena on Lean-ajattelun mukaisesti vähentää prosesseista syntyvää jätettä. 5S on jatkuvan parantamisen työkalu sekä osa Lean-ajattelua, jonka tavoitteena on tehokas, siisti ja ekonominen työskentely ympäristö. (Falkowski & Kitowski, 2013). Tärkeää tämän menetelmän hyödyntämiselle on myös kaikkien työntekijöiden osallistaminen ja heidän kohtaamiensa ongelmien määrittäminen ja tunnistaminen. Menetelmällä on monia etuja, mutta merkittävimmät edut ovat kustannuksien väheneminen, työntekijöiden osallistaminen sekä kaikkien Lean-ajattelun mukaisten hukkien havaitseminen. (Holt, Phillip, 2019)

Turvallisuuden ollessa kunnossa, voi yritys keskittyä sortteeraukseen. Se tarkoittaa turhista asioista ja tiedosta eroon hankkiutumista (Zidel, 2007, s. 69). Silloin tulee tulkita työympäristöä kriittisesti ja päättää mitkä asiat ovat tarpeettomia sekä minne tarvittavat työkalut ja tieto sijoitetaan. Kun nämä asiat ovat järjestelty asianmukaisesti, hyödyttömät tarvikkeet voidaan esimerkiksi myydä, kierrättää tai siirtää alueelle, jossa niille on käyttöä. (Holt & Phillip, 2019)

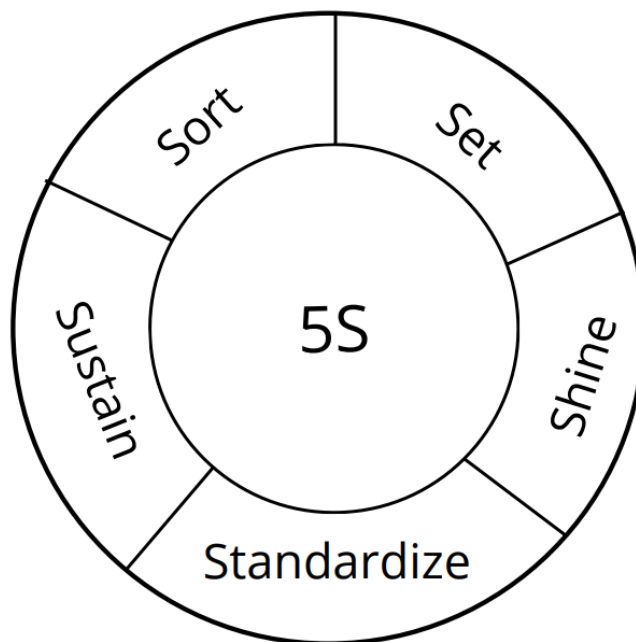
Systematisointi voidaan aloittaa, kun sortteeraus on hoidettu huolellisesti. (Holt, 2019) Tässä vaiheessa tulee keskittyä siihen, missä tarvittavat tarvikkeet tullaan säilyttämään eli toisin sanoen varastojen hallintaan. Päätavoitteena on, että kaikki

tarvikkeet ovat saatavilla vaivattomasti. Kun kaikki tarvikkeet ovat parhaassa mahdollisessa paikassa kaikkien työntekijöiden saatavilla, säästetään aikaa sekä helpotetaan työntekijöiden työntekoa. (Zidel 2007, 69.)

Seuraava vaihe on siivous ja huoltaminen. Se on yksinkertaisuudessaan työympäristön siivoamista ja sen pitämistä organisoituna. (Holt, 2019) Tämän vaiheen toteuttamista helpottaa ohjelmien ja aikataulujen luominen. Luodaan siis perusteellinen suunnitelma tarpeiden mukaan siitä, mitkä ovat tavoitteet, kuka vastaa mistäkin, milloin toimenpiteet tulee suorittaa sekä seurataan prosessin kulkua ja kehitetään parannuksia tarvittaessa. (Zidel 2007, 69.)

Standardisointi on vaihe, jossa sitoudutaan koko organisaation laajuudella ylläpitämään menetelmät, jotka edellisten kolmen vaiheen avulla on saavutettu. Tässä vaiheessa erityisen tärkeää on varmistaa, että koko organisaatio on tietoinen kuinka edellisten vaiheiden työmenetelmät ja säännöt toimivat, jotta jokainen voi niitä noudattaa. (Zidel 2007, 69.)

Viimeinen vaihe on seuraaminen ja jatkuva kehittäminen, ja se on 5s menetelmän vaikein vaihe toteuttaa. Tässä vaiheessa siis tarvittavat menetelmät ovat kehitetty ja toimenpiteet suoritettu. On tärkeää varmistaa, että kaikki edelleen noudattavat muodostettuja menetelmiä ja sääntöjä, jolloin erityisesti kommunikaatio organisaation kesken sekä päivittäinen toiminnan seuraaminen toteutuu. (Zidel 2007, 69.) Kuviossa 2 havainnollistetaan 5S-periaatteen osa-alueet.



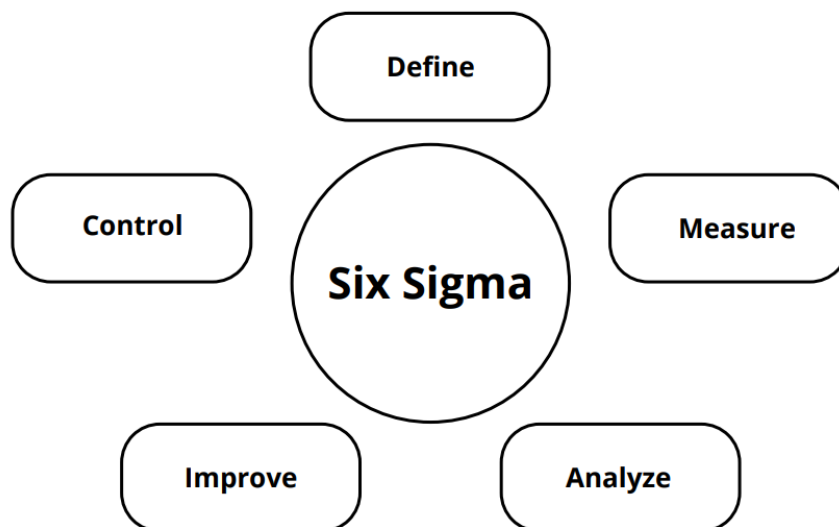
Kuvio 2. 5S (mukaillen, Holt & Phillip, 2019)

2.2.2 Six Sigma

Six sigma on liiketoiminnan kehitysmenetelmä, jossa pyritään yhdistämään prosessi- ja tuoteosaaminen, ammattitaito sekä tiede. (Logistiikan maailma, 2023) Tässä metodissa pyritään systemaattisesti erottelamaan sellaiset prosessin tekijät, jotka ohjaavat prosessin arvotuotantoa ja asettamaan näille tekijöille parhaat mahdolliset arvot. Toisin sanoen Six sigma menetelmässä on kyse prosessin eri tekijöiden ja vaiheiden priorisoinnista. (Nash, ja muut, 2006)

Toisin kuin Lean-ajattelussa, Six sigma menetelmässä pyritään löytämään tärkeimmät asiat prosessissa ja varmistaa, että se tehdään oikein heti ensimmäisellä kerralla. Pyritään siis minimoimaan vaihtelu samojen vaiheiden välillä, vaikka kyseessä olisi eri prosessit. (Nash ja muut, 2006)

Kuviossa 3 havainnollistetaan Six Sigma menetelmän osa-alueita.



Kuvio 3. Six Sigma (mukaillen, Nash ja muut, 2006)

Kun yhdistetään Lean-ajattelu sekä Six Sigma menetelmä, tarvitaan niiden toteuttamiseen joukko työkaluja, jotka voivat olla entuudestaan tunnettuja. Nämä työkalut tulee kuitenkin organisoida sellaiseksi ketjuksi, jossa tuloksista saadaan ennalta suunniteltuja. Toisin sanoen, kun yhdistää Lean-ajattelun ja Six Sigma menetelmän, voidaan samanaikaisesti poistaa prosessista tarpeettomat asiat eli hukat ja tehostaa prosessille olennaisia ja tärkeitä asioita, jolloin saadaan paras mahdollinen lopputulos. (Nash, ja muut, 2006)

2.2.3 Imu- ja työntöohjaus sekä JIT

Imuohjaus on tärkeä osa materiaalien virtojen hallinnassa, kun pyritään kehittämään materiaalien virtausta. Materiaalivirtauksen tulee olla tasaista, tehokasta ja tarkoituksenmukaista. Imuohjauksessa prosessin vaihe "imee" tarpeelliset mate-

riaalit edellisestä vaiheesta. Imuohjauksen taustalla on ajatus, jossa varastot lisäävät kustannuksia sekä piilottavat mahdollisesti prosessiin liittyviä ongelmia. (Logistiikan maailma, 2023).

Lean-ajattelun mukainen imuohjaus on siis tuotannonhallintaprosessi, jossa tuotannon määrittää asiakkaiden muodostama kysyntä sekä varastoissa olevien tuotteiden määrää rajoitetaan. Imuohjaus toteutuu parhaiten sellaisissa materiaalivirroissa, joissa tarve on melko tasaista sekä täydennyksiä voidaan tehdä nopealla aikataululla. (Logistiikan maailma, 2023). Kun imuohjaus menetelmä toimii käytännön tasolla, varastotilojen tulisi olla pieniä suhteessa yrityksen tuottamiin tuotteisiin, joita varastoidaan, koska imuohjauksen toimiessa organisaatioiden varastotasot ovat yleisesti pienempiä eli tavaraa varastoidaan vähemmän. (Wu ja Low, 2012)

Työntöohjauksessa asiakkaiden muodostama tarve ei suoranaisesti ohjaa materiaalivirtaa, vaan materiaalivirta kaikki toiminnot noudattavat ennalta laadittuun suunnitelmaan, kuten tuotantosuunnitelmaan. Työntöohjauksessa varastossa säilytettävillä tuotteilla ei ole asetettu rajoituksia. Työntöohjauksessa olennaista on myös se, että kysyntä ei määrää tuotantoa vaan yrityksen tekemä päätös siitä kuinka paljon tuotteita tuotetaan ja yritys pyrkii ”työntämään” tuotteet markkinoille. (Logistiikan maailma, 2023).

JIT eli Just in Time -periaate tarkoittaa sitä, että toiminnot tehdään kaikilta osin optimaalisesti, kuten toimituksissa tuotteen tulee olla juuri oikea, toimituksen tulee suuntautua juuri oikeaan paikkaan oikeaan aikaan sekä toimitettavan tuotteen laatu sekä hinta tulee olla juuri oikeanlainen. (Mayr ja muut, 2018) Todellisen tarpeen määrittää aina asiakkaiden kysyntä ja JIT on käytännössä sama asia, kun imuohjaus. (Logistiikan maailma, 2023). JIT-periaate tekee kustannusten pienentämisestä sekä toimintojen vähentämisestä mahdollista, sillä esimerkiksi tuotantoon menevät ei JIT-periaatteen mukaan toimiteta välivarastoon vaan suoraan tuotantoon tai tuotannon välittömässä läheisyydessä olevaan varastoon. (Milewski, 2022)

Ajan kuluessa JIT on saanut laajemman tarkoituksen siihen lisättyjen japanilaisten tuotantofilosofioiden takia. Silloin JIT:n tavoitteena on vastata kysyntään nopeasti tavoitellen täydellisellä laadulla sekä selviämään ilman hukkaa. JIT:n tavoitteena voidaan pitää nollavarastoja, virheettömyyttä, tuotantoa laadukkaalla virtauksella ja joustavuudella sekä kaiken hukan poistamista. Näiden tavoitteiden saavuttaminen vaatii useimmiten pitkäjänteisyyttä sekä syventynyttä ymmärrystä yrityksen tavoitteista. (Logistiikan maailma, 2023).

2.2.4 Kaizen

Sana Kaizen tulee japanin kielestä ja tarkoittaa suomennettuna jatkuvaa parannusta. (Audenino, 2012) Ajattelutavassa on tärkeää tehdä pieniä sekä jatkuvia parannuksia, ei niinkään suuria ja kerralla toteutettavia toimintoja. Yrityksen hyödyntäessä Kaizen-ajattelutapaa, tulee sen toteuttamiseen osallistua kaikki organisaation työntekijät. (Imai, M. & McGraw-Hill, 1986).

Kaizen tarjoaa Lean-ajattelun tavoin erilaisia teknisiä ja johtamiseen liittyviä työkaluja, jotka auttavat yritystä parantamaan suorituskykyään. Kaizen nojaa vahvasti siihen, että työntekijöiden ja esimiesten välillä on jatkuvaa ja luottamuksellista vuorovaikutusta. (Audenino, 2012)

Kun kaikki organisaatiossa saavat osallistua jatkuvan parantamisen toteuttamiseen keskittyen pieniin parannuksiin, pystytään tehokkaasti pohtimaan parannuksia organisaation toimintaan päivittäisellä tasolla. Tällöin voidaan merkittävästi lisätä tulevia mahdollisuuksia löytää kohteita ja osa-alueita, joita tulee parantaa. (Dougall, 2018)

2.3 Hukat Lean-ajattelussa

Hukkien poistaminen on yksi tärkeimmistä ja parhaista tavoista parantaa yrityksen toimintaa. Hukkien poistamisen mahdollistamiseksi tulee selvittää mikä hukka on kyseessä sekä mistä hukan syntyminen johtuu. Jokaisella hukalla on yhteisiä sekä yksilöllisiä keinoja niiden poistamiseen, jolloin näiden keinojen avulla saadaan poistettua hukkia sekä parantamaan yrityksen toimintaa sekä tuotteiden laatua kokonaisuudessa. (Shkeikh-Sajadieh ja muut, 2013) Tämän vuoksi Lean-ajattelussa tulee miettiä kaikkia mahdollisia näkökulmia ja mahdollisuuksia, jotta turhuudet voidaan tunnistaa ja siten myös eliminoida. (Holt, Phillip, 2019)

2.3.1 Ylituotanto

Lean-ajattelun mukaan ylituotanto on yksi hankalimmista ja yleisimmistä hukista. Kun tuotteita tuotetaan enemmän kuin asiakkaiden kysyntä on, lisää se muita Lean-ajattelun mukaisia hukkia. Se lisää tuotantokustannuksia, varastojen kustannuksia ja syö varastojen kapasiteettia, voi altistaa yrityksen hävikille ja lisää odotusaikaa. (Holt, 2019; Kanbanize, 2023).

Ylituotanto ei aina liity vain tuotteiden tai raaka-aineiden liialliseen tuottamiseen. Myös tiedon liiallinen kerääminen ja sen jakaminen voidaan luokitella ylituotannoksi. Suurimmissa osissa ammateista käsitellään liikaa tietoa ja vain osa käsiteltävästä tiedosta on oikeasti relevanttia toteutettavan työn tai prosessin toteuttamiseen. (Santorella, 2017)

2.3.2 Varastot

Usein varastoista tulee hukka, jos yritys pitää ylimääräisiä tuotteita varastossaan kaiken varalta. Ylimääräisten tuotteiden säilyttäminen varastoissa ei ole aina huono asia, jos kysyntä kasvaa odottamattomasti tai esimerkiksi tuotannossa on ongelmia kuten laatuvirheitä. On kuitenkin todennäköistä, että yrityksen pitämät ylimääräiset tuotteet eivät kohtaa asiakkaiden kysyntää, jolloin ne eivät myöskään

tuo lisäarvoa. Päinvastoin niistä tulee ajan kuluessa rasite, joka nostaa yrityksen kustannuksia. (Kanbanize, 2023)

Holt toteaa kirjassaan (2019, s.114), että hänen mielestään varastointiin liittyvät hukat ovat pahimpia kaikista seitsemästä perushukasta, sillä ne kokoavat muut hukat yhteen kalliiseen ja usein vaikeasti hoidettavaksi taakaksi koko yritykselle. Varaston hallinnassa tulee kehittää realistinen suunnitelma, jota noudattamalla vältytään liialliselta tavaran määrältä varastoissa, mutta voidaan kuitenkin tyydyttää asiakkaiden tarpeet muuttuvissa tilanteissa. (Santorella, 2017)

2.3.3 Kuljetukset

Hukkaa, joita kuljetuksien aikana syntyy, voivat olla aineellisia tai aineettomia. Kuljetettavat materiaalit tai valmiit tuotteet sekä kuljetusväline voivat vahingoittua tai rikkoutua. Kuitenkin kuljetuksien aikana yritykselle voi muodostua kustannuksia menetetyn ajan tai säilytystilan maksujen muodossa. (Kanbanize, 2023). Myös tiedon kuljetuksessa voi syntyä hukkaa yritykselle. (Holt, 2019).

On tärkeää muistaa, että jos tuotteita kuljetetaan useampaan kertaan, ei se lisää minkään yrityksen osa-alueen arvoa. Turhat kuljetukset vain tuottavat menetettyjä resursseja sekä altistavat kuljetettavat asiat rikkoutumiselle tai häviämislle. (Santorella, 2017)

2.3.4 Turha liikkuminen

Lean-ajattelun mukaan kaikki turha liikkuminen on myös hukkaa. Turhan työntekijöiden, materiaalien, tiedon ja työkalujen liikuttaminen antaa työntekijöille mahdollisuuden saattaa heidän tekemänsä työ valmiiksi mahdollisimman pienellä työmäärällä. (Kanbanize, 2023) Kun työpisteet, varastot, tieto sekä muut työntekijöi-

den käyttämät resurssit ovat järjestelty niin, että ne ovat saatavilla mahdollisimman pienellä vaivalla, säästää se aikaa ja työntekijöiden henkilökohtaisia resursseja. (Santorella, 2017)

2.3.5 Odottaminen ja viiveet

Aikaan liittyvä hukka on yleistä useissa työvaiheissa ja se on myös helppo tunnistaa. Se on helppoa tunnistaa, koska sen vaikutuksen huomaa välittömästi. Esimerkiksi kun laitteen korjaus kestää odotettua kauemmin, jonkin luvan tai dokumentin saamisessa kestää liian kauan tai tuotteiden toimituksessa tulee viiveitä. Odottaminen ja viiveet ovat kuitenkin merkittävä hukka prosesseissa, ja sitä voi ilmetä kaikissa prosessin vaiheissa. (Kanbanize, 2023).

2.3.6 Yliprosessointi

Yliprosessointiin liittyvät hukat muodostuvat, kun tehdään työtä, joka ei tuo haluttua arvoa tai vaihtoehtoisesti tuottaa liikaa arvoa. Esimerkiksi tuotteen ominaisuus tai lisäosa, joka kuluttaa resursseja, mutta joka ei tuo asiakkaalle yhtä suurta arvoa. (Kanbanize 2023) Yliprosessointi on hukkana sinänsä hankala, sillä sitä voi olla vaikea havaita, kun keskittyminen on asiakkaan tarpeiden tyydyttämisessä. Santorellan mukaan (2017, s.35) yliprosessointi johtuu kolmesta syystä. Ensimmäinen on se, että ei täysin ymmärretä tai sisäistetä asiakkaan tarpeita. Toinen syy on liiallinen keskittyminen asiakkaan miellyttämiseen, jolloin yritetään liikaa. Yliprosessointi voi myös johtua yksinkertaisesti pelosta, että oma tekeminen ei riitä, jolloin liika yrittäminen ja tekeminen turvaisi asiakassuhteet.

2.3.7 Virheet

Virheet ovat helposti huomattavissa. Kun tuotteessa tai prosessissa tulee virheitä, voi se johtaa työn tekemiseen uudestaan tai tuotteen korjaamiseen tai korvaamiseen. (Kanbanize, 2023) Huolellinen suunnittelu sekä organisoinnit vähentävät virheiden syntymistä, mikä säästää yrityksen resursseja. (Santorella, 2017).

2.3.8 Ihmisten potentiaalin käyttämättä jättäminen

Tämä hukka on luonteeltaan sellainen, joka jää helposti huomaamatta. Usein yrityksessä esimiehet pyrkivät tekemään työtehtävän ennalta laadittujen ohjeiden ja kokemuksen mukaan. Olisi kuitenkin parempi pyrkiä määrittämään työntekijän todellinen osaaminen ja tietotaito sekä tiedustella mahdollisista kehitysehdotuksista myös työntekijöiltä. He ovat kuitenkin ne henkilöt, jotka toteuttavat kyseisen työtehtävän, joten heillä on käytännön kokemus sen hetkisestä prosessista. (Santorella, 2017).

Hukat ovat sidoksissa toisiinsa, sillä usein jonkin mahdollisen toiminnon tekemättä jättäminen esimerkiksi varaston hallinnassa tuottaa myös muita hukkia kuin ainoastaan varaston tilankäyttöön tai tavaranvirtaan liittyviä hukkia. Se, että yrityksessä ei hyödynnetä yksilöiden henkilökohtaista osaamista ja tietotaitoa mahdollisimman tehokkaasta, tuottaa se varmasti muita edellisissä kappaleissa mainittuja hukkia. (Santorella, 2017).

3 MAANTIERAHTI JA SEN TOIMITUSKETJU

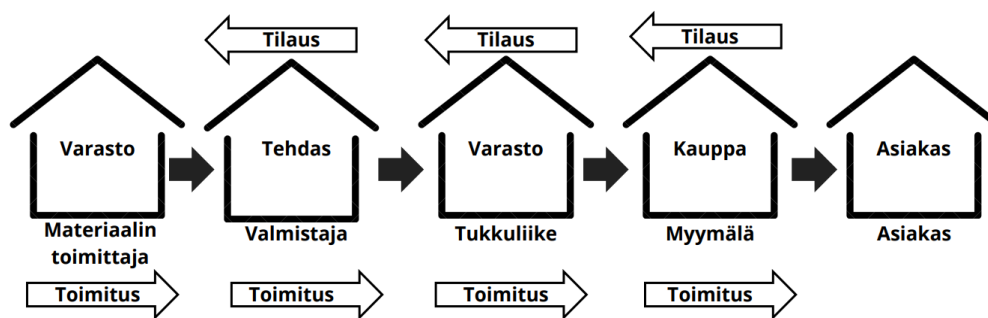
Tässä osiossa käsitellään toimitusketjua prosessina maantierahdin näkökulmasta. Osiossa käsiteltäviä asioita ovat toimitusketjuun sisältyvät prosessit, toimitusketjun hallinta ja kehittäminen. Lisäksi osiossa pohditaan toimitusketjun kehittämistä ja siinä ilmeneviä ongelmia sekä siinä tarvittavia asiakirjoja ja niiden merkitystä.

3.1 Toimitusketju prosessina

Toimitusketjulla tarkoitetaan verkostoa, jossa toimii yhteistyössä useita organisaatioita, jotka ohjaavat ja tarpeen tullen kehittävät tuotettavan tuotteen tai palvelun virtausta. Toimitusketjuun liitetään myös kaikki mahdolliset tieto- sekä rahavirrat. Toimitusketjussa toimivilla organisaatioilla on omat vastualueensa sekä tehtävänsä, ja toimitusketjun rakenne muodostuu yrityksen toimialasta, asiakkaista sekä tuotteista. (Logistiikan maailma, 2023).

Toimitusketjuun kuuluu kaikki ketjuun osallistuvat tahot kuten toimittajat, yritysten tilat, joissa toimitettavia tuotteita valmistetaan, jakelijat sekä asiakkaat. (Stock ja muut, 2000) Yrityksen toiminnan laajuuden mukaan vaihtelee toimitusketjun osapuolten määrä. Suurilla yrityksillä on siis lähtökohtaisesti toiminnassa mukana suurempi määrä osapuolia kuin pienillä tai keskisuurilla yrityksillä. Yritykset ovat lähes poikkeuksetta mukana myös useammassa kuin yhdessä toimitusketjussa. Toimitusketjun tehokkuuteen vaikuttaa usein sen suoraviivaisuus. Toimitusketjuissa, jotka ovat pitkiä, kuuluu usein myös välivarastointia, huolintayrityksiä sekä tukkuliikkeitä. Jokainen toimitusketjussa mukana oleva vaihe lisää ketjun kustannuksia niin ajallisesti kuin kustannuksien näkökulmasta. (Logistiikan maailma, 2023).

Kuvassa 4. esitetään esimerkki toimitusketjusta kokonaisuudessaan. Se pitää sisällään toimitusketjuun kuuluvat vaiheet sekä toimijat.



Kuva 4. Esimerkki toimitusketjusta (Mukaillen, Logistiikan maailma, 2023)

3.1.1 Tulo-, lähtö-, ja sisälogistiikka

Kuljetettavan tuotteen saapuessa yrityksen haltuun ja sen käsittelyä voidaan kutsua joko sisä-, tulo-, tai lähtölogistiikaksi. Esimerkiksi raaka-aineiden saapuessa toimialalta tuotetta valmistavalle tai jälleenmyyvälle yritykselle käynnistyy tulologistiikka. Siihen kuuluu tuotteiden purkaminen ja varastoiminen. (Logistiikan maailma, 2023).

Sisälogistiikkaan sisältyy toimenpiteet, jotka suoritetaan tavaroiden vastaanoton jälkeen tai ennen tuotteiden lähtemistä yrityksen tiloista tapahtuvat toimenpiteet. (Ritvanen, 2011) Silloin yritys huolehtii tuotteista varastossaan ja tekee tarpeelliset toimenpiteet. Sisälogistisia toimenpiteitä ovat hyllytys, tiettyjen tuotteiden ohjaus tuotantoon, tuotteiden siirrot yrityksen toimialueiden sisällä, lähetettävien tuotteiden kerääminen, pakkaaminen ja lopuksi tuotteiden lastaaminen sekä lähettäminen. (Logistiikan maailma, 2023).

Lähtölogistiikkaan kuuluu tuotteen tavaroiden lähettämistä koskevat toimenpiteet. (Logistiikan maailma, 2023). Sellaisia toimenpiteitä ovat muun muassa lähetettävien tuotteiden kerääminen, pakkaaminen ja lähtöpaikalta tapahtuva tuotteiden jakelu ja kuljetus. (Ritvanen, 2011)

3.1.2 Paluulogistiikka

Paluulogistiikalla tarkoitetaan tuotteiden palauttamista toimeksiantajalle erinäisistä syistä, joita voivat olla esimerkiksi asiakaspalautukset, jatkojalostus, kierrättäminen, tuotteen huolto tarve tai tuotteen takuuseen liittyvät tapaukset. (Tapaninen, 2018) Esimerkiksi pullonpalautusjärjestelmä on erinomainen esimerkki paluulogistiikan toimivuudesta, sillä Suomessa jopa 97 % kuluttajille päätyvistä pulloista palautuu takaisin valmistajille. Paluulogistiikka hyvin hoidettuna voi säästää merkittävän osan yrityksen kustannuksista. Arviolta 3–6 % yrityksen liiketuloksesta on sidoksissa paluulogistiikkaan. Paluulogistiikan uskotaan olevan parannettavissa ulkoistamisen avulla. Tästä syystä yksi Suomen teollisuuden sekä kaupan alan eniten ulkoistetuimmista logistisista toiminnoista on paluulogistiikka. (Logistiikan maailma, 2023).

Paluulogistiikan hallinta ja kehittäminen on erityisesti tärkeää, kun asiakkaiden vastaanotetuissa tuotteissa ilmenee puutteellisuutta tai häiriöitä. Näissä tapauksissa huonosti hoidettu tai kokonaan hoitamatta jäänyt paluulogistiikka voi pahimmillaan johtaa onnettomuuksiin tai muihin terveyshaittoihin. Yrityksen on myös kannettava vastuu, jos viallisia tuotteita on päässyt suurempi määrä markkinoille. Tällöin yrityksen tulisi pyrkiä saamaan mahdollisimman suuri osa viallisista tuotteista takaisin. Tämän kaltaisista tilanteista aiheutuu suuria paluulogistisia kustannuksia yritykselle. (Logistiikan maailma, 2023).

3.2 Toimitusketjun hallinta ja kehittäminen

Toimitusketjun hallinta sekä kehittäminen on paljolti riippuvainen yrityksen luomasta strategiasta eli miten toimitusketjun rakenne muodostetaan ja mitä sen ylläpitäminen tulee edellyttämään tulevaisuudessa. (Ritvanen, 2011) Kun puhutaan toimitusketjun hallinnasta, puhutaan silloin koko yritysverkoston materiaalivirtojen, raha- sekä tietovirtojen huolellisesta suunnittelua, hallinnoimista ja ohjaamista oikeaan suuntaan. Toimitusketjun hallintaan sisältyy myös itse toimitusketjun sisällön ja rakenteen määrittäminen sekä kehittäminen. Tämän tarkoituksena

on luoda arvoa asiakkaille, joten toimitusketjun hallinnalle tärkeitä ominaisuuksia ovat luotettavuus sekä läpinäkyvyys osapuolten välillä, ketjussa kuluva aika ja osapuolten välinen tiivis yhteistyö. (Logistiikan maailma, 2023).

Toimitusketju on moniulotteinen prosessi, jossa esiintyy useita eriluonteisia virheitä riippuen yrityksen toimialasta, suuruudesta tai muista yritystä identifioivasta tekijästä. (Logistiikan maailma, 2023). Toimitusketjussa tapahtuva työ on aina osittain ihmisten välistä kommunikointia, toimistotyötä sekä hallinnollisia toimia, joihin sisältyy toistuvaa eri toimintojen yhdistämistä, kuten asiakkaiden tarpeiden määrittäminen ja lähetysten toteuttaminen. (Sakki, 2014)

Asiakkaiden muodostama kysyntä on tärkein materiaalivirtoja määrittävä tekijä. Kysynnän muutokset voivat aiheuttaa toimitusketjun suorituskyvyn heikentymistä, mutta tärkeää on muistaa, että yritys voi usein itse toiminnallaan aiheuttaa epätasaisuuden kysynnän suhteen. Myös läpinäkyvyys ja luottamus voivat olla häiriötekijä toimitusketjulle, mutta prosessien sähköistyminen on vähentänyt tämän ongelman ilmentyvyyttä. Lisäksi kyky ennustaa kysynnän taso on erittäin tärkeää toimitusketjun hallinnan kannalta. Jos kysyntää voidaan ennustaa, voidaan varmemmin saavuttaa kysynnän ja tarjonnan tasapaino, jolloin toimitusketjun toimivuus paranee. (Logistiikan maailma, 2023).

3.2.1 Toimisketjun kehittäminen

Kehittäessä toimitusketjua tulee ajatella prosessia strategisesti logististen seikkojen, kysynnän sekä asiakkaiden näkökulmasta. Toimitusketjua tulee hallita yhtenä kokonaisuutena ja olla keskittymättä yhteen tai muutamaa toimintoon, vaikka nämä muutamat toiminnot olisivatkin tärkeitä. (Logistiikan maailma, 2023). Alla olevassa kuvassa havainnollistetaan toimitusketjun kehittämisen sekä hallinnoinnin keskeisimpiä periaatteita.



Kuva 5. Toimitusketjun hallinnan ja kehittämisen periaatteet. (Mukaiillen, Ritvanen, 2011)

Yrityksen tulisi olla myös joustava mikä tarkoittaa asiakkaiden näkökulmasta sitä, että asiakkaiden tarpeisiin vastataan ja heidän toiveensa pyritään toteuttamaan mahdollisimman hyvin. Lisäksi yrityksen tulee suhtautua vastaantuleviin ongelmiin opeasti ja huolellisesti, mutta myös pohdittava asiakaspalvelun kustannuksia. (Ritvanen, 2011)

Myös se kuinka monta toimijaa toimitusketjussa on sekä niiden sijainti vaikuttavat yrityksen toimintaan, jolloin voidaan mahdollisesti turvautua jollakin osa-alueella ulkoistamiseen. Ulkoistamisella tarkoitetaan, että osa yrityksen toiminnan toteuttamisesta ulkoistetaan toisen yrityksen vastuulle. Kun pystytään ennustamaan kysyntää jollakin hajonnalla, tulee pohtia tuotanto- sekä varastointimenetelmiä ja jakelukanavia, jotka tuottavat tarvittavan tarjonnan vastatakseen kysyntään. Osa

yrittäjien toiminnasta voi olla toiminnan kannalta hyödyllistä ulkoistaa, jos esimerkiksi logistiset syyt tuottavat liian suuria ongelmia tai uskotaan toisen yrityksen hoitavan ulkoistuksen kohteena olevan toiminnon paremmin. Toimitusketjua voidaan myös parantaa monilla eri keinoilla. Tärkeintä kuitenkin on se, että tehdään tiivistä ja avointa yhteistyötä eri toimijoiden kanssa, sillä yhteistyön ollessa vakaalla pohjalla, saadaan luotua asiakkaille arvoa sekä mahdollisesti vähennettyjä kustannuksia. (Logistiikan maailma, 2023).

3.3 Maantierahti

Maantierahti on meri-, rautatie- ja lentorahtiin verrattuna todella joustava sekä nopea kuljetusmuoto. (Hugos, 2018) Maantierahti verrattuna muihin kuljetusmuotoihin on nopea sekä helppo toteuttaa. Osittain näistä syistä noin 90 % rahdista kuljetetaan maanteitse. Maantierahtilla hoidetaan usein muiden rahtimuotojen esi- ja jälkikuljetuksia, sillä se on rahtimuoto, jolla on mahdollista toteuttaa ovelta ovelle -kuljetukset. (Logistiikan maailma, 2023)

Maantierahtilla on monia eroja muihin rahtimuotoihin nähden, kuten investointikustannukset, kuljetusnopeus, ovelta ovelle kuljetukset sekä reittivalintojen muokkaamisen helppo toteuttaminen. (Tapaninen, 2018) Suurin osa kotimaan maantierahtin kuljetuksista voidaan toteuttaa suorina kuljetuksina lastauspaikasta suoraan vastaanottajalle. Kansainvälisissä kuljetusketjuissa maantierahtia hyödynnetään, silloin kun rahdin kuljettaminen ei ole mahdollista muilla kuljetusvälineillä, kuten meriterminalilla vastaanottajalla sisämaahan. (Logistiikan maailma, 2023).

3.3.1 Kalusto

Maantierahtin kuljettamisessa on käytössä useimmiten kuorma-autoja, paketti-autoja tai yhdistelmäajoneuvoja, joissa on itse auton lisäksi yksi tai useampi perä-

vaunu. (Ritvanen, 2011) Yhdistelmäajoneuvot ovat joko puoliperävaunu- tai täysperävaunuyhdistelmiä. Näiden ajoneuvojen suurin eroavaisuus on niiden suuruudessa, jolloin myös tavaratilan määrässä. Paketti autoksi luokitellaan tavarankuljetuksessa ajoneuvo, jonka kokonaismassa saa olla enintään 3500 kg ja kuorma-autoksi taas luokitellaan kokonaismassaltaan yli 3500 kg painoiset ajoneuvot. Kuorma-autot jaetaan vielä kahdella eri luokituksella, jotka ovat N2 ja N3. N2:lla tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka kokonaismassa saa olla enintään 12 tonnia ja N3:iksi ajoneuvot, joiden kokonaisuudessa ylittää 12 tonnin rajan. (Logistiikan maailma, 2023).

Maantierahdissa käytettävien ajoneuvojen painot ja mitat ovat säännelty tarkasti riippumatta kuljetetaanko rahtia kansainvälisesti vai kansallisesti, sillä sääntelyllä halutaan ylläpitää turvallisuutta, liikenteensujuvuutta sekä yritysten välisen kilpailun yhdenvertaisuutta. (Ritvanen, 2011) Auto sekä perävaunu saavat olla enintään 4,40 metriä korkeita sekä 2,60 metriä leveitä. Muiden ajoneuvojen kuin linja-autojen pituus saa olla enintään 13 metriä. Kuitenkin kuorma-autossa ollessa yksi tai useampi perävaunu kasvaa maksimi pituus sekä paino rajat. Esimerkiksi 11-akselisen yhdistelmän sallittu maksimi paino nousee jopa 76 tonniin ja pituus nousee 32 metriin. (Logistiikan maailma, 2023).

3.3.2 Asiakirjat ja kuljetusehdot

Kansainvälisessä maantierahdissa käytetään autorahतिकirjaa, joka tunnetaan myös nimellä CMR. (Ritvanen, 2011) Lyhenne CMR tulee lauseesta: Convention on relative au contract de transport international de Marchandises par route. Tämä rahतिकirja on myös lähettäjän sekä kuljetuksesta vastaavan toimijan välinen sopimus kuljetuksesta, johon vaaditaan allekirjoitus molemmilta osapuolilta. Lähettäjän tulee vastata siitä, että rahतिकirjassa olevat tiedot ovat oikein ja ajan tasalla. Tämä rahतिकirja syntyy joko tarjouksen tai annetun toimeksiannon perusteella. (Logistiikan maailma, 2023).

Valta osa asiakirjoista laaditaan sähköisesti, mutta riippuen tilanteesta voidaan paperisia asiakirjoja vaatia tänä päivänäkin. (Ritvanen, 2011) Asiakirjasta tulee laatia ainakin kolme erillistä kappaletta, jotka tulevat lähettäjälle, toimittajalle sekä vastaanottajalle. Usein tulee toimittaa lisää kappaleita muun muassa tullin haltuun. Lähettäjän tulee luovuttaa kuljettajalle myös muita asiakirjoja, kuten kauppalakut ja tarvittaessa esimerkiksi alkuperätodistus. Teknologien kehittyessä aina ei tarvita paperisia asiakirjoja. Kuitenkin esimerkiksi rahtilaivalla kuljetettavat trailerit menevät usein ilman kuljettajaa. Tällöin laivalla ei ole henkilöä, joka voisi toimittaa asiakirjat, jolloin asiakirjat toimitetaan sähköisesti tietojärjestelmissä. Toisaalta vaarallisten aineiden kuljetuksissa vaarallisten aineiden dokumentit tulee toimittaa jokaiselle kuljetusketjuun osallistuvalla kuljettajalle. (Logistiikan maailma, 2023).

Toimituslauseke määrää siitä, kuka on vastuussa eri asioista liittyen rahdin toimitamiseen ja vastuu jakautuu ostajan sekä myyjän välillä. Yleisesti käytettyjä toimituslausekkeita on yhteensä yksitoista, mutta niistä seitsemää voidaan käyttää maantierahdin kuljettamisessa, sillä neljä niistä on suunnattu vain merikuljetuksiin. (Tulli, 2023)

Ne seitsemän toimituslauseketta, joita voidaan käyttää kaikissa rahtimuodoissa ovat FCA (Free Carrier), DAP (Delivered At Place), CIP (Carriage and Insurance paid to), CPT (Carriage Paid To), DDP (Delivered Duty paid), DPU (Delivered at Place Unloaded) ja EXW (Ex Works). (Tulli, 2023)

Alla olevassa taulukossa on eriteltyinä kaikki toimituslausekkeet, jotka sopivat kaikille kuljetusmuodoille. Taulukossa kerrotaan toimituslausekkeen merkitys suomeksi ja englanniksi sekä annetaan tarkempi kuvaus jokaisen toimituslausekkeen merkityksestä.

Toimitusnimike	Selitys englanniksi	Selitys suomeksi	Tarkempi kuvaus
<u>FCA</u>	Free Carrier	Vapaasti rahdinkuljettajalla	Myyjä toimittaa rahdin, kun hän antaa ne ostajan nimeämälle rahdinkuljettajalle, jonka jälkeen ostaja vastaa vahingoista ja kustannuksista.
<u>CPT</u>	Carriage Paid To	Kuljetus maksettuna	Myyjä toimittaa rahdin ostajalle, kun hän luovuttaa ne nimeämälleen rahdinkuljettajalle. Myyjä maksaa rahdin, mutta ostaja vastaa vahingoista toimituksen jälkeen.
<u>CIP</u>	Carriage and Insurance Paid to	Kuljetus ja vakuutus maksettuina	Sama kuin CPT:ssä, mutta myyjä vakuuttaa tavarat mahdollisten vahinkojen varalle kuljetuksen aikana.
<u>DAP</u>	Delivered At Place	Toimitettuna määräpaikalle	Myyjä toimittaa tavarat ostajalle asettamalla ne ostajan käytettäväksi saapuvassa ajoneuvossa sovitulla toimituspaikalla. Ostaja vastaa rahdin purkamisesta.
<u>DPU</u>	Delivered at Place Unloaded	Toimitettuna ajoneuvosta purettuna	Täysin sama kuin DAP, mutta toimitus tapahtuu, kun myyjä asettaa rahdin ostajan käytettäväksi ajoneuvosta purettuna.
<u>DDP</u>	Delivered Duty Paid	Toimitettuna tullattuna	Myyjä toimittaa rahdin ostajalle sovitulla määräpaikalla vastaten riskeistä ja kustannuksista mukaan lukien tuontimuodollisuudet, tullit sekä verot. Ostaja vastaanottaa rahdin saapuvassa ajoneuvossa.
<u>EXW</u>	EX Works	Noudettuna	Myyjä toimittaa rahdin ostajalle, kun hän asettaa ne ostajan käytettäväksi nimetylle toimituspaikalle. Toimituksen jälkeen vastuu loppukuljetuksesta ja kustannuksista siirtyy ostajalle.

Kuva 6. Toimituslausekkeet (Logistiikan maailma, 2023)

PSYM 2015 on Pohjoismaissa yleisesti käytössä olevia kuljetusehtoja, jotka kertovat huolitsijan sekä toimeksiantajan vastuut, oikeudet ja velvollisuudet ja ne ovat määritellyt Pohjoismaiden Speditööriliitto. (Ritvanen, 2011) Suomen Huolinta ja Logistiikkaliitto ry ovat määritelleet myös yleisistä kuljetusehdoista kansainvälisessä maantieliikenteessä PSYM 2015 -ehtojen ohella. Nämä yleiset kuljetusehdot määrittelevät sopimusehtoja eri osa-alueista rahdin kuljettamiseen liittyen, kuten pakkaamisesta, purkamisesta, lastaamisesta sekä kuljetustilauksen tekemisestä. (Logistiikan maailma, 2023).

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Suoritettu tutkimus oli laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus. Tutkimuksessa selvitettiin kohdeyrityksen maantierahdin toimitusketjun toimivuutta sekä Lean-ajattelun mukaisten periaatteiden toteutumista. Tutkimukseen sisältyy teoriaosuuksia aiheesta ja kohdeyrityksen haastattelun. Haastattelu toteutettiin yhdessä kohdeyrityksen työntekijän kanssa teemahaastatteluna. Haastattelussa pyrittiin luomaan tunnelma, jossa sekä haastattelija sekä haastateltava voivat ilmaista näkökulmansa ja mielipiteensä tutkittavasta aiheesta vapaasti. Haastattelussa käytettiin apuna ennakkoon luotua kysymyslistaa, jota käytettiin apuna tärkeiden ja olennaisten aiheiden läpikäyntiin.

4.1 Tutkimusmenetelmä

Laadullisella tutkimusmenetelmällä tarkoitetaan tutkimusta, jossa pyritään saamaan tietoa kokonaisvaltaisesti sekä ymmärtämään tutkittavan kohteen merkittävyyttä, ominaisuuksia ja laatua. Verrattuna määrälliseen eli kvantitatiiviseen tutkimukseen, tulosten analysointi on perusteellisempaa ja syvällisempää laadullisessa tutkimuksessa. Laadullisessa tutkimuksessa teorian on välttämättömyys. Luonteeltaan laadullinen tutkimus on empiirinen tutkimus, joka tarkoittaa kokemukseen ja havainnointiin perustuvaa tutkimusta. (Anneli Sarajärvi & Jouni Tuomi, 2018)

Päädyn toteuttamaan laadullisen tutkimuksen haastatteluun osallistuvien henkilöiden määrän sekä tutkimuksen aiheen takia, sillä halusin saada aiheesta mahdollisimman kokonaisvaltaisen käsityksen. Tutkimusaineisto kerättiin siis haastattelun avulla, johon oli muodostettu valmiiksi kysymyksiä. Haastattelulle tyypillistä on, että osapuolet tietävät omat roolinsa, haastattelija johtaa tilaisuutta esittämällä kysymyksiä ja haastateltava tietää tilaisuuden sisällön olevan luottamuksellista. Haastatteluita on useita erilaisia, joita ovat teemahaastattelu, strukturoitu haastattelu, puolistrukturoitu haastattelu ja avoin haastattelu.

4.2 Kohdeyritys

Tutkimuksen kohdeyrityksenä toimi teknologia-alan yritys, joka keskittyy toiminnassaan sähköistämiseen sekä automaatioon kestävän kehityksen ja resurssitehokkuuden näkökulmasta. Yritys on suuri ja omaa johtavan roolin oman alansa yritysten keskuudessa. Yrityksen liikevaihto oli vuonna 2022 noin 30 miljardia ja yrityksellä on toimintaa yli sadassa eri valtiossa. Yritys ei ole suomalainen, mutta sillä on juuria Suomessa ja myös useita toimipaikkoja Suomessa.

Haastattelussa tuli selvästi ilmi, että yrityksessä on keskusteltu Lean-ajattelusta ja toimittu Lean-ajattelun pohjalta. Yrityksen arvot ovat myös selkeästi samankaltaiset kuin Lean-ajattelun periaatteet.

4.3 Tutkimusaineiston keräys, toteuttaminen ja käsittely

Tutkimusaineiston kerääminen tapahtui haastattelun muodossa. Haastattelin yhtä pitkään alalla ja yrityksessä työskennellyttä henkilöä, joka osasi kertoa yrityksen toiminnasta ja tutkimuksen aiheesta kokonaisvaltaisesti. Haastattelu toteutettiin etähaastatteluna olosuhteiden takia ja se kesti kokonaisuudessaan hieman yli 60 minuuttia. Haastattelu nauhoitettiin, jotta aineisto saataisiin tallennettua mahdollisimman tarkasti. Lisäksi tein muistiinpanoja, joihin kirjasin haastattelun olennaisimmat tiedot.

Haastattelun aikana pyrin sisäistämään aineistoa mahdollisimman perusteellisesti. Haastattelutilaisuuden jälkeen kuuntelin nauhoitteen huolellisesti ja laadin tarkempia muistiinpanoja. Aineiston tarkemman käsittelyn jälkeen muutin nauhoituksen ja tekemäni muistiinpanot kirjalliseen muotoon.

4.4 Validiteetti, reliabiliteetti ja objektiivisuus

Kun puhutaan tutkimuksen luotettavuudesta tai reliabiliteetista, tarkoitetaan käytettyjen tutkimus- ja mittaussuomenkielien kykyä mitata tutkittavaa ilmiötä mah-

dollisimman toistettavasti sekä luotettavasti. (Hiltunen, 2009) Tutkimuksen luotettavuus eli reliabiliteetti on melko hyvä. Haastatteluun osallistuneella oli pitkä ja kattava kokemus eri yrityksistä alalla. Lisäksi kohdeyrityksen arvot ja toimintamalli ovat selkeitä ja helposti tulkittavissa. Tutkimuksen otanta oli kuitenkin melko pieni, joka saattaa heikentää tutkimuksen luotettavuutta. On kuitenkin epätodennäköistä, että haastattelussa saadut tiedot olisivat radikaalisti muuttuneet, vaikka osallistujia olisi ollut enemmän. Tutkimuksen luotettavuuteen ja sen tuloksiin voivat vaikuttaa myös haastattelussa saatujen vastaisten todenmukaisuus.

Tutkimuksen validiteetti kertoo sen, kuinka hyvin tutkimuksessa käytetyt tutkimusmenetelmät mittaavat tutkittavana olevaa ilmiötä. (Hiltunen, 2009) Tutkimuksen validiteetti on hyvällä tasolla. Kysymykset, jotka haastattelussa esitettiin, olivat aiheeseen sopivia sekä annetut vastaukset olivat vahvasti sidoksissa aiheeseen ja siihen liittyviin osa-alueisiin.

Objektiivisen tutkimuksen toteuttamiseksi tutkijan tulisi pyrkiä tarkastelemaan tutkittavaa kohdetta puolueettomana sivustakatsojana ulkoapäin, mutta täysin objektiivisen tutkimuksen toteuttaminen ei ole mahdollista. (Eskola & Suoranta, 1998) Kvalitatiivisessa tutkimuksessa usein objektiivisuus nousee ongelmaksi, sillä haastattelijan omat näkemykset ja mielipiteet voivat vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Tutkimus on objektiivinen siinä määrin kuin se on mahdollista, sillä tutkijana en itse vaikuttanut haastateltavan antamiin vastauksiin tai muuttanut niiden sisältöä. Pyrin haastattelua laatiessa ja sitä toteuttaessa muodostamaan monipuolisia ja tarkentavia kysymyksiä, jotta haastateltava pystyy ilmaisemaan näkökulmansa ja tietonsa selkeästi ilman väärinymmärrystä. Pyrin myös siihen, että yksikään esittämistäni kysymyksistä ei olisi millään tavalla johdatteleva.

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä kappaleessa avataan tutkimuksen tuloksia ja suoritettua teemahaastattelua. Tulokset ovat saatu haastattelun yhteydessä, johon osallistui kohdeyrityksen työntekijä, jolla on yli 20 vuoden kokemus logistiikan alalta. Maantien rahdin parissa haastateltava on työskennellyt enemmän tai vähemmän koko työuransa ajan, mutta tutkimuksen kohdeyrityksen työtehtävissä haastateltava on toiminut enemmän maantierahdin parissa. Haastateltavan työnkuvaan kuului sisäisten sekä ulkoisten prosessien kehittämistä sekä toimitusvarmuuden seuraavista ja sen kehittämistä.

5.1 Lean-ajattelu

Kohdeyrityksessä on ollut puhetta Lean-ajattelusta ja sitä on hyödynnetty myös käytännössä. Haastateltava on myös suorittanut erilaisia koulutuksia, joissa on käsitelty Lean-ajattelua ja sen hyötyjä liiketoiminnalle. Yrityksessä koetaan, että Lean-ajattelu on hyödyllinen kehitystyökalu liiketoiminnan kehittämisessä ja haastateltavaa suosittelee Lean-ajattelua myös niille yrityksille, jotka eivät sitä vielä käytä toimintansa kehittämisessä.

5.2 Yrityksen ongelmat ja kehityskohteet

Tutkimuksen kappaleessa: Jatkuva parantaminen (2.1.5) käsiteltävä prosessien jatkuva parantaminen on yrityksen toiminnassa tärkeä osa-alue. Viime aikoina yrityksessä on pyritty kehittämään prosesseja jatkuvasti osa-alue kerrallaan Lean-ajattelun periaatteiden avulla. Näiden prosessien yksi suurimmista ongelmista on ollut toimijoiden suuri määrä, mikä on lisännyt esimerkiksi sopimusten määrää, mikä on monimutkaistanut toimitusketjuja sekä erilaisten kommunikaatio ongelmien ilmenemistä. Lisäksi yrityksen sähköisiä järjestelmiä sekä niiden ominaisuuksia on pyritty automatisoimaan, jotta saataisiin poistettua manuaalista työtä, jolloin säästetään myös työaika.

Yhdeksi ongelmaksi yritykselle on muodostunut tiettyyn kohteeseen suunnatut kuljetukset. Haastattelussa kävi ilmi, että tiettyihin kohteisiin, joihin päivän aikana lähetetään suhteellisen vähän tilauksia, tehdään turhaa työtä. Tämä turha työ sisältää esimerkiksi useiden toimintojen tekeminen sähköisissä järjestelmissä, vaikka näille vähille tilauksille voitaisiin tehdä yhteiset toiminnot. Tätä ongelmaa on pyritty ratkaisemaan sähköisten toimintojen kehittämällä, missä on myös onnistuttu. Myöhemmin kuitenkin ilmeni, että yhteistyökumppaneiden järjestelmissä kehitetyt toiminnot eivät toimineet niin kuin pitäisi. Tätä ongelmaa pyritään kuitenkin ratkaisemaan päivittäin, jotta saataisiin minimoitua prosesseihin liittyvä turha työ.

Yrityksellä on ollut myös ongelmia tutkimuksen kappaleessa Imu-, työntöohjaus sekä JIT (2.2.3) mainitun JIT (just in time) periaatteen noudattamisessa. Yrityksen joillakin toimipisteillä on toimitettu valmistettuja tuotteita toimittajan varastoon liikaa, jolloin toimittajalla on ollut ongelmia varaston hallinnassa. Tämä ongelma johtuu osittain kommunikaation puutteesta. Yrityksen sekä toimittajien yhteisessä sähköisessä järjestelmässä olevia toimituspäivämääriä ei aina noudateta eli tässä tapauksessa tehtaalta valmistuneet tuotteet lähetetään heti toimittajan varastoon, jossa ne voivat odottaa pitkiäkin aikoja toimituspäivämäärää. Tästä odotetusta ajasta syntyy kustannuksia yritykselle. Tästä ongelmasta on myös keskusteltu yrityksessä ja sille yritetään parhaillaan keksiä ratkaisu. Sama ongelma on myös ollut toisissa toimipisteissä, joissa toimintamallia on muutettu niin, että tehtaalta valmistuvat tavarat kuljetetaan toimittajalle, josta ne lähtevät läpikulkuna suoraan asiakkaalle. Tätä toimintamallia pyritään yrityksessä toteuttamaan muissakin toimipisteissä. Tässä toimintamallissa on myös ongelmansa. Kun valmiit tuotteet lähetetään niiden valmistuttua toimittajien kautta suoraan asiakkaille, voivat asiakkaat saada tuotteet aikaisemmin kuin alun perin olisi ollut tarkoitus. Tällöin asiakkaiden oma varastonhallinta saattaa häiriintyä, jos tuotteet saapuvat useimmiten aikaisemmin kuin olisi tarkoitus.

Varastonhallintaan liittyviä ongelmia yrityksellä on ollut myös yksittäisissä varastoissaan. Yksittäisiä varastoja on täytetty liikaa, jolloin tilasto on ollut puutetta sekä lähetysten hallinta on ollut vaikeaa. Ongelmat ovat johtuneet siitä, että tuotannosta on tullut tavaraa varastoihin liian nopealla tahdilla. Näiden yksittäisten varastojen tilanne on kuitenkin parantunut, sillä tuotannon suunnittelu sekä tiettyjen tuotteiden tuotantomääriä muutettiin. Yrityksen tuotannossa pyrittiin tunnistamaan tuotteet, jotka eivät vedä niin hyvin, jolloin kyseisten tuotteiden tuotantoa on vähennetty. Osa ongelmista, joita lähimenneisyydessä yrityksellä on tuotannon suhteen ilmennyt ovat seurausta muun muassa koronapandemiasta, jolloin materiaalien saaminen oli hankalampaa kuin normaalitilanteessa. Kun kaikkia materiaaleja ei ollut saatavilla normaaliin tapaan, yritys kuitenkin piti tuotannon käynnissä ja keskitti sen niiden tuotteiden tuottamiseen, joihin materiaaleja oli saatavilla.

5.3 Kohdeyrityksen arvoa tuottavat aktiviteetit

Yrityksessä luodaan arvoa asiakkaalle maantierahdin osalta esimerkiksi prosessien automatisoinnilla. Yrityksessä keskitytään prosessien yksinkertaistamiseen etenkin sähköisten prosessien, sillä niissä valuu hukkaan paljon resursseja, jos ne ovat liian monimutkaisia. Yrityksessä on siis tunnistettu sähköisten prosessien arvovirrassa ilmenevät hukat, joiden eliminoimiseksi on aloitettu toimenpiteet. Sähköisten prosessien parantamisessa edetään vaihe kerrallaan ja on selkeästi siirrytty tutkimuksen kappaleessa Virtauksen suunnittelu (2.1.3) mainittuun yksittäisvirtauksen toteuttamiseen, jolloin lähestytään virtausta, jossa vaiheesta toiseen voidaan siirtyä ilman ylimääräistä hukkaa. Toinen tapa, jolla arvoa asiakkaalle pyritään tuottamaan, on tietotaidon jakaminen, johon kuuluu esimerkiksi kehitettyjen sähköisten prosessien yksinkertaistaminen myös toimijoiden osalta. Yrityksessä pyritään myös jakamaan heidän omaa tietotaitoaan esimerkiksi tullaukseen tai vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvissä asioissa. Yrityksessä on myös järjestetty workshopeja aiheisiin liittyen, ja niiden tarkoituksena on keksiä ja pohtia sel-

laisia asioita, joilla voidaan tuottaa lisäarvoa asiakkaille sekä yhteistyökumppaneille. Yrityksessä järjestetään myös kuukausittain palavereita yhteistyökumppaneiden kanssa, jossa käydään läpi ilmenneitä ongelmia ja niiden ratkaisukeinoja. Myös segmentoinnin avulla yritys on myös pyrkinyt poistamaan ongelmia. Edelleen ilmenevä ongelma on kuitenkin se, että osa yhteistyökumppaneista eivät ole suostuneet ottamaan kohdeyrityksen tarjoamia koulutuksia tai perehdytyksiä vastaan.

Lisäksi rahdin järjevä kuljettaminen ja sen suunnitteleminen yhdessä kuljetusyhtiöiden kanssa koettiin yrityksessä olevan arvoa tuottava aktiviteetti. Eri kuljetusreittien yhdistäminen nousi yhdeksi asiakkaille arvoa tuottavaksi asiaksi yrityksessä, jota on myös toteutettu. Se sisältää myös esimerkiksi maantierahdissa käytettävien reittivalintojen pohtimista yhdessä toimijoiden kanssa. Lisäksi yrityksessä keskitytään paljon sen toimijoihin ja heidän omaaviin arvoihin. Yrityksessä pyritään siihen, että kaikki sen yhteistyökumppanit jakaisivat tietyllä mittakaavalla heidän omat arvonsa, jotta yhteistyö olisi mahdollisimman mutkatonta. Näihin arvoihin sisältyy muun muassa kestävä kehitys, joka koetaan yrityksessä erittäin tärkeäksi.

Yrityksessä on myös käytössä lähetysten seurantajärjestelmä, jolla sekä yritys että sen yhteistyökumppanit pystyvät seuraavan lähetysten etenemistä. Tämä lisää yrityksen ja sen yhteistyökumppaneiden välistä läpinäkyvyyttä ja luottamusta, jota pidetään myös yrityksessä suuressa arvossa.

Kestävän kehityksen näkökulmasta yritys on käynyt keskusteluita toimittajien kanssa liittyen maantierahdin yhteydessä käytettävien rahtilaivojen päästöihin. Yhdessä kuljetusyhtiöiden kanssa on selvitetty rahtilaivojen päästöjä, joilla kohdeyrityksen rahtia kuljetetaan. Tämä osoittaa, että kohdeyritys jakaa samoja arvoja yhteistyökumppaneidensa kanssa sekä on valmis toimimaan niiden mukaan.

5.4 Hukat

Haastattelussa todettiin, että kohdeyrityksessä ilmenee kaikkia tutkimuksen kappaleessa Hukat Lean-ajattelussa (2.3) mainittuja hukkia jossakin muodossa tai osalualueella. Yleisimmät kohdeyrityksessä ilmenevät Lean-ajattelun hukat maantierahdin osalta liittyvät varastointiin, yliprosessointiin, odotuksiin ja viiveisiin sekä turhaan liikkumiseen.

Odotuksiin ja viiveisiin liittyvät ongelmat ilmenevät kuljetuksissa, joissa käytetään FCA-toimitusehtoja. Silloin asiakas hakee toimitettavat tuotteen yritykseltä. Usein kuitenkin tapahtuu niin, että asiakas ei hae tavaroita sovittuun päivämäärään mennessä eikä vielä senkään jälkeen, kun yrityksen toimesta on muistutettu asiasta. Kun tavaroita ei haeta sovittuun päivään mennessä, aiheutuu siitä ongelmia tuotteiden valmistajalle esimerkiksi varastojen täyttymisen muodossa.

Turha liikkuminen, varastoinnin ongelmat sekä viiveet ilmenevät kohdeyrityksessä, kun lähtövalmis lähetys kuljetetaan lähtöalueelle, joka on liian pieni. Kun lähetyksen nouto on myöhässä ja lähtöalueelle tuodaan lisää myöhemmin lähtevää tavaraa, saattaa myöhässä olevat lähetykset hautautua lähtövalmiiden lähetysten sekaan.

Kohdeyrityksessä pyritään eliminoimaan esiintyviä hukkia seuraamalla kuljetusten ja noutojen täsmällisyyttä. Myös eri kuljetusliikkeille on suunniteltu omia aikatauluja, jotta lähtöalueelle ei syntyisi liikaa tungosta. Haastateltava painotti haastattelussa, että ongelmien syyt tulee selvittää ja mistä ongelmat syntyvät, jolloin kehitysehdotuksia on helpompi kehittää ja lopulta ongelmat saadaan korjattua pienemmällä vaivalla, kun tiedetään ongelmien lähtöpiste.

5.5 Maantierahdin toimitusketju

Maantierahdin toimitusketjujen luonne vaihtelee paljon riippuen siitä, onko kyseessä vientiä vai tuontia. Tuonnin osalta kuljetusketjut saattavat olla hyvinkin

monimutkaisia ja toimitusketjussa voi olla yli 15 toimijaa. Tämä hankaloittaa toimitusketjun materiaalivirtaa ja altistaa sen useille ongelmille. Tuonnin osalta maantierahdin toimitusketju on kuitenkin osittain riippumaton kohdeyrityksen toiminnasta, sillä se saattaa olla riippuvainen paljolti myös esimerkiksi toimitusehdoista. Tuonnin osalta mantereiden toimitusketju on aiheuttanut yritykselle ongelmia, kuten materiaalivirtoihin liittyviä ongelmia. Kun toimitusketjussa on liikaa toimijoita, joutuu yritys olemaan tekemisissä useiden toimijoiden kanssa, joka aiheuttaa ylimääräistä työtä, ongelmia tietovirrassa sekä toimenpiteiden lisääntymistä. Esimerkiksi pienemmillä toimijoilla ei ole samankaltaisia sähköisiä järjestelmiä tai muita toimintaa helpottavia apuvälineitä, joka tuottaa molemmille osapuolille ylimääräistä työtä ja vaikeuttaa toimitusketjun hallintaa. Yritys kuitenkin pyrkii muodostamaan yhteistyökumppanuus suhteita vain sellaisten yritysten kanssa, jotka pystyvät täyttämään tietyt standardit, jotta toimitusketjusta saadaan toimiva ja heidän arvojansa noudattava. Tuonnissa ilmenevien ongelmien ratkaisemiseksi yritys on muun muassa pyrkinyt tarjoamaan erilaisia koulutuksia sekä perehdytyksiä osto- sekä hankintaosastoille, jotta voitaisiin kehittää tuontiprosessia parempaan suuntaan.

Globaalit ongelmat kuten koronapandemia ja sota tilanteet maailmalla ovat aiheuttaneet ongelmia, kuten lisääntyneitä kustannuksia ja epävarmuutta yrityksen toiminnalle, kuin myös maantierahdin toimitusketjulle. Näiden seikkojen aiheuttamat hintojen nousu ovat tuoneet lisää kustannuksia yritykselle. Keskeisimpiä ongelmia ovat olleen esimerkiksi kapasiteettipulaa kalustossa tai kuljettajissa, joista on aiheutunut viivästyksiä kuljetuksille tiettyihin kohtemaihin. Yrityksessä on myös huomattu, että viennin ja tuonnin tasapaino voisi olla parempi. Yksikön mukaan tuontia tai vientiä on toista enemmän, jolloin kuljetuskaluston määrä ei välttämättä riitä toteuttamaan vähäisempää vientiä tai tuontia. Ongelmaksi on myös muodostunut kestävän kehityksen luomat ongelmat kuljetuskalustoon, jolloin kaikilla saatavilla olevilla kalustoilla ei välttämättä voida toteuttaa rahdin kuljettamista.

5.6 Maantierahdin toimitusketjun kehittäminen

Yksi keskeisimmistä maantierahdin toimitusketjun toimintaa kehittävästä toiminnoista on lähetysten konsolidointi. Kun lähetyksiä yhdistetään, voidaan säästää työhön kuluvi resursseista merkittävä osa. Kohdeyritys tuottaa laajalla rintamalla herkkää elektroniikkaa, jolloin kaikki turha välivarastointi ja ylimääräiset kuljetukset lisäävät tuotteiden rikkoutumisen riskiä. Osittain myös tästä syystä yritys on panostanut lähetysten konsolidointiin, jolloin maantierahdia kuljettavat kalustot liikkuvat osa- tai täysikuormilla, jolloin rahdin käsittely vähenee. Lähetysten yhdistäminen on todettu yrityksessä olevan toimiva tapa säästää resursseja, joten siihen on panostettu tutkimuksen kappaleen Six Sigma (2.2.2) mukaisesti. Kun lähetykset kuljetetaan kappale tavarana, saatetaan rahti purkaa ja lastata useaan otteeseen kuljetuksen aikana, jolloin rahdin vahingoittumisen riski suurenee.

Haastatteluun osallistuneen henkilön osastolla on ulkoistettu esimerkiksi yksittäisiä lähettämiä sekä joidenkin tuotteiden varastointeja. Yrityksessä on todettu, että ulkoistaminen näissä toiminnoissa edistää ja helpottaa toimitusketjun sujuvuutta. Yrityksellä ei välttämättä ole paikallisesti omia resursseja toteuttaa ulkoistettuja toimintoja, joka on johtanut päätökseen ulkoistamisesta. Ulkoistamisesta vastaavat yritykset ovat luotettavia ja pitkäaikaisia yhteistyökumppaneita, joka on helpottanut päätöstä.

5.7 Kohdeyrityksen käyttämä kalusto maantierahdissa.

Kohdeyrityksessä käytetään paljon normaalia perävaunuliikennettä. Pelkkien trailereiden toimittaminen rahtilaivan mukana on myös yleistä yrityksen maantierahdin kuljetusketjussa, varsinkin Euroopan sisällä. Lisäksi maantierahdin kuljetuksissa on hyödynnetty perävaunuja, joissa on kaksi kerrosta. Nämä perävaunut mahdollistavat suuremman tavara määrän kuljettamisen sellaisille tuotteille, jotka eivät vie koko perävaunun korkeutta. Yrityksellä on käytössä myös jonkin verran mega-trailereita, jotka ovat suurempia kuin normaalit trailerit, jolloin rahtia voi-

daan kuljettaa enemmän kerralla. Mega-trailerit ovat hyödyllisiä esimerkiksi silloin, kun lähetyksiä on yhdistetty, jolloin kuljetettavan rahdin määrä voi olla melko suuri. Osa kohdeyrityksen tuotteista on kooltaan niin suuria, että niiden kuljettamiseen tarvitaan MAFI-konttialustaa.

6 YHTEENVETO

Tässä kappaleessa analysoidaan tutkimuksen tuloksia sekä pohditaan, kuinka tutkimuksessa käytettyjä teorioita on hyödynnetty kohdeyrityksen toiminnassa. Lisäksi kappaleessa luetellaan kehitysehdotuksia hyödyntäen Lean-ajattelun periaatteita.

6.1 Lean-ajattelun periaatteiden toteutuminen

Tutkimuksessa selvisi, että kohdeyrityksessä on pyritty hyödyntämään Lean-ajattelun periaatteita. Yrityksen henkilöstöä on koulutettu Lean-ajattelun mukaiseen toimintaan ja esimerkiksi jatkuva parantaminen on läsnä yrityksessä jokapäiväisessä työskentelyssä. Osa Lean-periaatteista toteutuivat yrityksessä ilman suurempia ponnisteluja. Tutkimuksessa kävi ilmi, että yritys toimii periaatteiden mukaisesti, vaikka itse Lean-ajattelua ei käsitteenä ollut käytetty kriteerinä toiminoille. Tämän voi selittää se, että Lean-ajattelu on käytännönläheinen ja järkevään toimintaan perustuva ajattelutapa, jolloin usein järkevästi toimimalla toteutetaan tärkeitä Lean-periaatteita.

Tutkimuksen kappaleessa Arvon tuottaminen (2.1.1) käsiteltävä arvon tuottaminen asiakkaille nousi esiin yhtenä suurena tavoitteena yrityksen toiminnassa. Lean-ajattelun mukaisesti yrityksen toteuttaessa maantierahdin kuljetuksia, pyrki yritys kuuntelemaan sidosryhmiensä tarpeita ja arvoja ja toimimaan niiden mukaan niin hyvin kuin olosuhteiden salliessa on mahdollista. Tämän toteutumista edesauttoi se, että kohdeyrityksen solmiessa yhteistyösopimuksia toisten yritysten kanssa, lähtökohtana toimii yhteisten arvojen jakaminen. Lisäksi toiminnan jatkuva parantaminen, joka on yksi Lean-ajattelun periaatteista, koettiin kohdeyrityksessä tärkeäksi. Sitä pyrittiin toteuttamaan kaikissa toimitusketjun vaiheissa samalla poistamalla prosessille tarpeettomia osia, eli eliminoimaan hukkaa.

Yrityksen koko ja sen toiminnan laajuus aiheuttavat sen, että yrityksen toimitusketjun aikana syntyy melko paljon hukkaa. Vaikka hukkia pyritään minimoimaan,

niitä on lähes mahdotonta välttää. Se ei kuitenkaan tarkoita, että kohdeyrityksessä olisi epäonnistuttu noudattamaan Lean-ajattelun periaatteita, sillä Lean-ajattelu on toiminnan kehittämiseen tarkoitettu ajattelutapa, ei oikotie täydellisyyteen. Myös tästä syystä jatkuvan parantamisen ylläpitäminen nousee tärkeään rooliin, jota kohdeyrityksessä toteutettiin monella osa-alueella. Suurimmat hukat, joita yrityksen toimitusketjussa ilmeni ovat täysin vähennettävissä toimintatapoja muuttamalla, mistä kohdeyrityksessä on käyty keskusteluja sekä pohdittu parannusehdotuksia ongelmien korjaamiseksi.

Ongelmaksi kohdeyritykselle ilmeni varastojen hallinta, kommunikointi sidosryhmien kanssa, kuljetuksien viivästymiset, tuotteiden turha liikkuminen sekä yliprosessointi. Nämä ongelmat ovat tyypillisiä suurille kansainvälisille yrityksille, jotka tuottavat suuria määriä tuotteita ja lähettävät niitä ympäri maailmaa. Osa ongelmista olivat kuitenkin paikallisia, jolloin niiden korjaaminen on huomattavasti helpompaa. Toisaalta esimerkiksi kommunikointiongelmiin ratkaisun löytämiseen tarvitaan kaikkien osallisten resursseja sekä panosta, jolloin ongelman ratkaisu ei ole yksin kohdeyrityksen käsissä. Kommunikointiongelmiin vaikuttavat esimerkiksi kielimuuri, kulttuurilliset erot sekä toimintatapojen erilaisuus. Vaikka yritys pyrkii noudattamaan ja kuuntelemaan sidosryhmiensä toiveita ja arvoja, ei yritys kuitenkaan voi kontrolloida sidosryhmiensä toimintaa täysin.

Lean-ajattelu toimii loistavana pohjana kohdeyritykselle ongelmien korjaamisessa. Vaikka Lean-ajattelu ei itsessään korjaa mitään, sen periaatteita noudattamalla voidaan saada aikaan tuottoisa toimitusketju. Tämä tarkoittaa sitä, että toimitusketjussa ilmenee minimaalisesti vain välttämättömät hukat, toiminta tuottaa tarpeeksi arvoa kaikille ja toimintaa parannetaan jatkuvasti yksi toiminto kerrallaan.

6.2 Kehitysehdotukset

Vaikka yrityksen maantierahdin toimitusketjua on toimiva, löytyy siitä silti useita kehityskohteita. Suurimmat kehityskohteet liittyvät kommunikointiin, jonka seu-

rauksena ilmenee myös muita ongelmia. Silloin kun yrityksen ja sidosryhmien välinen kommunikaatio ei täysin toimi, voi siitä seurata hankaluuksia esimerkiksi varastohallintaan, lähetysten aikatauluihin tai tuotannon hallintaan.

Kommunikaatio-ongelmat voidaan ratkaista useammalla tavalla. Ensimmäiseksi tulisin lisätä kommunikaatiota tarvittaessa niiden yhteistyökumppaneiden kanssa, joiden kanssa kommunikaatio on muodostunut ongelmaksi. Tätä kommunikaatiota voitaisiin lisätä esimerkiksi järjestämällä useammin palavereita sekä yhteisiä tilaisuuksia yhteistyökumppaneiden kanssa, joissa keskityttäisiin kehittämään oikeanlaiset säännöt toimijoiden väliselle kommunikaatiolle. Kun kaikki osapuolet sitoutuvat riittävään sekä selkeään kommunikaatioon, tulee muiden ongelmien ratkaiseminen olemaan helpompaa. Koska kohdeyritys toimii kansainvälisillä markkinoilla ja usein kommunikaatio tapahtuu ihmisten välillä, joilla on eri äidinkieli, olisi viisasta myös kehittää yhteisen kielen osaamista. Tässä tapauksessa yhteisenä kielenä toimii englannin kieli, joten varmistus siitä, että jokainen toimitusketjussa toimiva henkilö taitaa englannin kielen tarpeeksi hyvin, toisi lisää varmuutta. Tällöin varmistuisi henkilöt ymmärtävät toisiaan täysin esimerkiksi sähköpostin välityksellä. Kuitenkaan aina pelkkä selkeä kommunikointi ei riitä, jolloin ongelmia voi ilmetä toimintatapojen erilaisuuden vuoksi. Tulisi siis myös yhdessä yhteistyökumppaneiden kanssa sopia yhteiset säännöt toimintatavoista ja pyrkiä noudattamaan niitä niin hyvin kuin mahdollista.

Varastojen hallinta oli myös yksi ongelmia aiheuttava tekijä kohdeyrityksessä. Nämä ongelmat johtuivat muun muassa ylituotannosta sekä lähtöalueiden ominaisuuksista. Yksi tapa helpottaa näitä ongelmia on myös parempi varautuminen siinä ongelmiin tai häiriöihin, kuten esimerkiksi myöhästyneisiin noutoihin tai tuotannon kapasiteetin muutoksiin. Toisaalta tutkimuksen kappaleessa Imuohjaus (2.1.4) käsiteltävän imuohjauksen toteuttaminen helpottaisi varastointiin liittyviä ongelmia yrityksessä. Nämä ongelmat se liittyvät myös osittain kommunikaation puutteella. Tehtaiden sekä lähetysten tekijöiden välillä tulisi olla enemmän kommunikaatiota ja tietoa siitä, kuinka koko prosessi toimii. Tuotannon määrään tulisi

saada enemmän JIT-periaatteen piirteitä. Yritys kuitenkin toimittaa määrällisesti todella paljon tuotteita, jolloin JIT-periaatteen noudattaminen voi olla hankalaa. Siksi kohdeyrityksen tulisi pohtia, että voitaisiinko JIT-periaatetta soveltaa sellaisiin tuotteisiin, joilla ei ole niin suurta kysyntää.

Tutkimuksessa tuli ilmi, että lähtöalue, josta kuljetusliikkeet hakevat lähetettävät tuotteet, on yrityksen tarpeisiin liian pieni. Tämä aiheuttaa lähtöalueen ruuhkautumista sekä ylimääräistä työtä rahdin noutajille. Olisi siis viisasta miettiä uudelleen lähtöalueen ominaisuuksia, kuten kokoa ja uudelleen organisoimista. Tilannetta voisi helpottaa esimerkiksi yksinkertaisesti suurempi lähtöalue, jossa jokaiselle kuljetusliikkeelle olisi oma alueensa. Tällöin lähetysten noutaminen selkeytyisi sekä ruuhkautumista voitaisiin lieventää, vaikka kuljetusyhtiö noutaisikin lähetysten aikataulusta myöhässä.

LÄHTEET

Charron, R., Harrington, H. J., Voehl, F., & Wiggin, H. (2014). The lean management systems handbook.

Dougall D, Lewis M, Ross S. (2018). Transformational change in health and care: reports from the field.

Falkowski, P. & Kitowski, P. (2013). The 5S methodology as a tool for improving organization of production. PhD Interdisciplinary Journal.

Eskola, Jari & Suoranta, Juha (1998): Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

Hugos, M. H. (2018). Essentials of supply chain management. John Wiley & Sons.

Imai, M. & McGraw-Hill. (1986) Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success.

Sarajärvi, A. & Tuomi, J. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi.

Das Sarma, A. & Lochan, R. Alpha Science International, (2013). Lean Principles and Application in BPO. ProQuest Ebook Central. Noudettu 35.10.2023 osoitteesta <http://ebookcentral.proquest.com/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=5536080>.

Forrest.W Breyfogle III. (2007) Lean Tools That Improve Processes: An Overview.

Hiltunen, L. (2009). Validiteetti ja reliabiliteetti. Graduryhmä, 18. Noudettu 17.11.2023 osoitteesta http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf

Lepak, D. P., Smith, K. G., & Taylor, M. S. (2007). Value Creation and Value Capture: A Multilevel Perspective.

Logistiikan maailma, Reijo Rautauoma säätiö sr. (2023). Incoterms 2020. Noudettu 20.9.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/sopimukset/toimituslausekkeet/incoterms-2020/>

Logistiikan maailma, Reijo Rautauoma säätiö sr. (2023). JIT (Just-in-time) ja imuohjaus. Noudettu 14.9.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/jit-just-in-time-ja-imuohjaus/>

Logistiikan maailma, Reijo Rautauoma säätiö sr. (2023). Lean-ajattelu. Noudettu 7.9.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/>

Logistiikan maailma, Reijo Rautauoma säätiö sr. (2023). Maantiekuljetus. Noudettu 15.10.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/>

Logistiikan maailma, Reijo Rautauoma säätiö sr. (2023). Maantiekuljetusasiakirjat. Noudettu 1.10.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/maantiekuljetusasiakirjat/>

Logistiikan maailma, Reijo Rautauoma säätiö sr. (2023). Maantiekuljetusten kalusto. Noudettu 31.9.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/kalusto/>

Nash, M. Polling, S. Ward, S. (2006): Using Lean for faster Six Sigma Results – Synchronized Approach.

Mayr, A., Weigelt, M., Kühl, A., Grimm, S., Ertl, A., Potzel, M., & Franke, J. (2018). Lean 4.0-A conceptual conjunction of lean management and Industry 4.0.

Milewski D. (2022) Managerial and Economical Aspects of the Just-In-Time System “Lean Management in the Time of Pandemic”. Sustainability.

O’Malley, P. (1998), “Value creation and business success”, The Systems Thinker.

Palan, N., Simoes, N., & Crespo, N. (2021). Measuring fifty years of trade globalisation. *The World Economy*.

Plenert, G. J. (2007). *Reinventing Lean: Introducing Lean Management Into the Supply Chain*.

Plenert, G. J., Banerji, A., & Dey, R. (2011). *Lean Management Principles for Information Technology*. CRC Press

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., Bell, A. v., Santala, J., Relander, S., & Bellin von, A. (2011). *Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet*. Suomen huolintaliikkeiden liitto: Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY.

Sakki, J. (2014). *Tilaus-toimitusketjun hallinta: Digitalisoitumisen haasteet (8. uud. p.)*

Santorella, G. (2017). *Lean Culture for the Construction Industry*. 2. edition. USA, FL: Taylor & Francis Group.

Shah, R. and Ward, P. (2003), "Lean manufacturing: context, practices bundles, and performance", *Journal of Operation Management*.

Shamah, R. (2012), "Innovation within green service supply chain for a value creation", *International Journal of Management Modeling*.

Shamah, R. A. M. (2013). A model for applying lean thinking to value creation. *International Journal of Lean Six Sigma*.

Sheikh-Sajadieh, H., Navabakhsh, M., Karimi-Ghartemani, S., & Allameh-haery, F. (2013). Achieve to agility manufacturing by use of seven wastes through Lean manufacturing. *Advances in Environmental Biology*.

Spudler, D.F. (2009), *Economics and Management of Competitive Strategy*, World Scientific Publishing, Singapore

Stock, G. N., Greis, N. P., & Kasarda, J. D. (2000). Enterprise logistics and supply chain structure: the role of fit. *Journal of Operations Management*.

Tapaninen, U. k. (2018). *Logistiikka ja liikennejärjestelmät*. Otatieto.

Tulli. (2023). Incoterms. Noudettu 3.11.2023 osoitteesta <https://tulli.fi/yritysassakkaat/tuonti/incoterms-2020>

LIITTEET

LIITE 1

HAASTATTELUKYSYMYKSET

1. Mikä on työnimikkeesi sekä vastualueesi?
2. Kuinka kauan olet työskennellyt alalla?
3. Kuinka pitkään olet työskennellyt maantierahtiin liittyvissä työtehtävissä?
4. Onko Lean-ajattelu entuudestaan tuttu käsite?
5. Onko yrityksessänne ollut puhetta Lean-ajattelusta? Jos on niin missä asiayhteydessä?
Jos ei, niin uskotko, että sen hyödyntämiselle olisi tarvetta?
6. Mikäli yrityksenne hyödyntää Lean-ajattelua, onko organisaatiossanne otettu käyttöön joitakin Lean työkaluja?
7. Suositteisitko Lean-ajattelun hyödyntämistä organisaatiolle, jotka eivät ole sitä hyödyntäneet?
8. Kuinka tärkeänä organisaatiossanne pidetään jatkuvaa parantamista ja arvon tuottamista asiakkailleen? Kuinka se ilmenee?
9. Kuinka monta toimijaa maantierahdin toimitusketjussa teidän yrityksessänne on?

10. Jos toimijoita on "normaalia" enemmän, uskotko sen aiheuttavan ongelmia toimitusketjun materiaali- tai tietovirtaan?

11. Mitkä muut seikat mahdollisesti aiheuttavat ongelmia toimitusketjuunne?

12. Miten toimitusketjuanne voitaisiin kehittää maantierahdin osalta? Oletteko esimerkiksi ulkoistaneet palveluita?

13. Minkälaista kalustoa yrityksenne käyttää maantierahdissa?

Hukat Lean-ajattelussa: Ylituotanto, yliprosesointi, varastot, kuljetukset, turha liikkuminen, odotus ja viiveet, virheet ja hukattu potentiaali.

14. Ilmeneekö yrityksenne toimitusketjussa yllä mainittua hukkia?

15. Mitkä niistä ovat yleisimpiä teidän yrityksessänne? Entä merkittävimpiä?

16. Millä keinoilla syntyviä hukkia voitaisiin eliminoida?