

Digitalisaation vaikutukset yritysten logistiikkaan ja kilpailukykyyn

Anniina Wäyrynen



Tekijä(t) Anniina Wäyrynen	
Koulutusohjelma Liiketalouden koulutusohjelma	
Raportin/Opinnäytetyön nimi Digitalisaation vaikutukset yritysten logistiikkaan ja kilpailukykyyn	Sivu- ja liitesivumäärä 47 + 1
<p>Digiaikakauden alku on tuonut mukanaan monia uusia mahdollisuuksia ja toimintatapoja, joita yritysten on hyödynnettävä pystyäkseen kilpailemaan kehittyvillä markkinoilla. Muutokset vaikuttavat myös logistiikan sektoriin, jossa digitalisaatio muuttaa paitsi yksittäisiä varastotoimintoja ja kuljetuksia, myös toimitusketjun rakennetta.</p> <p>Tässä tutkimuksessa linjataan digitalisaation vaikutukset päivittäiseen logistiikkaan suomalaisissa yrityksissä ja pohditaan digitalisaation mukanaan tuomia mahdollisuuksia ja haasteita, jotka tulee ottaa huomioon toimintaa suunniteltaessa. Muutokset suhteutetaan kokonaisuutena yritysten kilpailukykyyn kehitykseen.</p> <p>Teoriaosuus koostuu kolmesta osasta. Ensimmäisessä esitellään digitalisaatio terminä ja toimintatapana. Digitalisaation yleiset mahdollisuudet ja haasteet käydään myös läpi. Toisessa osuudessa esitellään logistinen viitekehys ja tutkitaan logistiikkaa kilpailukeinona. Viimeinen teoriapohjan osuus käsittelee logistisen toiminnan kannalta oleellisia uusia teknologisia ratkaisuja.</p> <p>Tutkimuksen empiirisessä osuudessa tutkimusmenetelmäksi valittiin kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Tutkimus suoritettiin haastattelemalla kolmea logistiikan alan ammattilaista. Haastatteluissa pyrittiin selvittämään miten digitalisaatio näkyy yritysten päivittäisessä toiminnassa ja miten haastatellut henkilöt kokevat muutokset työympäristössään.</p> <p>Tutkimustuloksia tarkastellessa huomattiin, että haastattelujen tulokset olivat selvästi linjassa teoriapohjassa esitettyjen käytännön muutosten, hyötyjen ja haasteiden kanssa. Digitalisaatio luo logistiikka-alalle monia uusia toimintatapoja esimerkiksi automaation ja robotiikan avulla. Verkkokaupan suosio nousee ja sen kasvun myötä ala tulee kansainvälistymään entisestään. Työvoiman kysynnässä tapahtuu selkeä muutos manuaalisista työntekijöistä asiantuntijatehtävien suuntaan.</p> <p>Logistiikan digitalisaation avulla on mahdollista lisätä yritysten kilpailukykyä huomattavasti. Asiakkaiden ajallisten vaateiden noustessa sekä sisälogistiikkaa että kuljetuksia on mahdollista tehostaa digitaalisilla ratkaisuilla. Lisäksi digitalisaation avulla voidaan luoda ympäristöystävällisempää teknologiaa esimerkiksi kuljetuksiin. Muutoksen digitaalisempaan suuntaan tulee tapahtua yrityksessä hitaasti ja harkitusti, jotta kaikkia lukuisia muutoksen kannalta olennaisia komponentteja pystytään hallitsemaan.</p>	
Asiasanat Logistiikka, digitalisaatio, kilpailukyky, varastointi, automaatio	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset	1
1.2	Opinnäytetyön rakenne	2
1.3	Keskeiset käsitteet	3
2	Digitalisaatio.....	4
2.1	Digitalisaatio toimintatapana	4
2.2	Digitalisaation mahdollisuudet.....	6
2.3	Digitalisaation haasteet.....	8
3	Logistinen viitekehys	11
3.1	Tulo-, sisä- ja lähtölogistiikka	11
3.1.1	Vastaanotto.....	13
3.1.2	Varastointi.....	13
3.2	Kuljetukset	16
3.3	Logistiikka kilpailukeinona.....	17
3.3.1	Laatu, aika ja hinta.....	17
3.3.2	Tukitoiminnot.....	19
4	Tulevaisuuden kehityksen näkymiä	20
4.1	Digitaalinen toimitusketju	21
4.2	Lohkoketjuteknologia	22
4.3	Asioiden internet	23
4.4	3D-tulostus.....	24
4.5	Tekoäly	25
4.6	Robottiikka ja automaatio.....	25
4.7	Toiminnanhallintamenetelmät	27
4.7.1	Lean-ajattelu	27
4.7.2	Agile.....	28
4.8	Tiedon vapaa liikkuvuus.....	28
5	Tutkimuksen toteutus	30
5.1	Tutkimusongelman asettelu	30
5.2	Tutkimusmenetelmä.....	30
5.3	Tutkimuksen rajoitteet.....	31
5.4	Haastattelujen tekeminen.....	31
5.5	Tutkimustulokset	32
5.5.1	Digitalisaatio päivittäisessä toiminnassa.....	33
5.5.2	Digitalisaation hyödyt ja haitat.....	34
5.5.3	Tulevaisuuden kehitys.....	36
5.5.4	Yhteenveto.....	36

6	Pohdinta.....	38
6.1	Logististen toimintojen digitalisaatio	38
6.2	Vaikutukset kilpailukykyyn.....	42
6.3	Johtopäätökset.....	44
6.4	Tutkimuksen luotettavuuden arviointi	46
6.5	Jatkotutkimus- ja kehitysideoita.....	46
	Lähteet	48
	Liitteet.....	55
	Liite 1. Haastattelurunko ja kysymykset.....	55

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on digitalisaation vaikutus tulevaisuuden logistiikkaan ja toimitusketjuihin. Työssä analysoidaan, miten digitalisaatio on näkyvillä yritysten logistiikassa, mitä hyötyjä siitä on mahdollista saada, miten yritysten on varauduttava muutoksiin toiminnassaan ja miten digitalisaatio on mahdollista valjastaa yrityksen käyttöön luomaan lisäarvoa loppuasiakkaalle ja nostamaan kilpailukykyä. Lisäksi pyritään määrittelemään, miten digitalisaatio vaikuttaa käytännössä logistiikan eri osa-alueisiin, kuten varastotoimintoihin ja kuljetuksiin.

Digitalisaatio on aiheena tärkeä toimialasta riippumatta, mutta erityisesti logististen palveluiden kehittämisessä on tehty ja tullaan tekemään lähitulevaisuudessa useita digitaalisia läpimurtoja. Logistiikka on kasvava ja muutoksille altis ala, joten digitalisaation tuomat toimintatavat tarjoavat paitsi paljon kehityskohteita, myös uusia haasteita, jotka tulee ottaa huomioon kehitystä suunniteltaessa. Aihe on ajankohtainen monille yrityksille niin yksityisellä, kuin julkisellakin puolella.

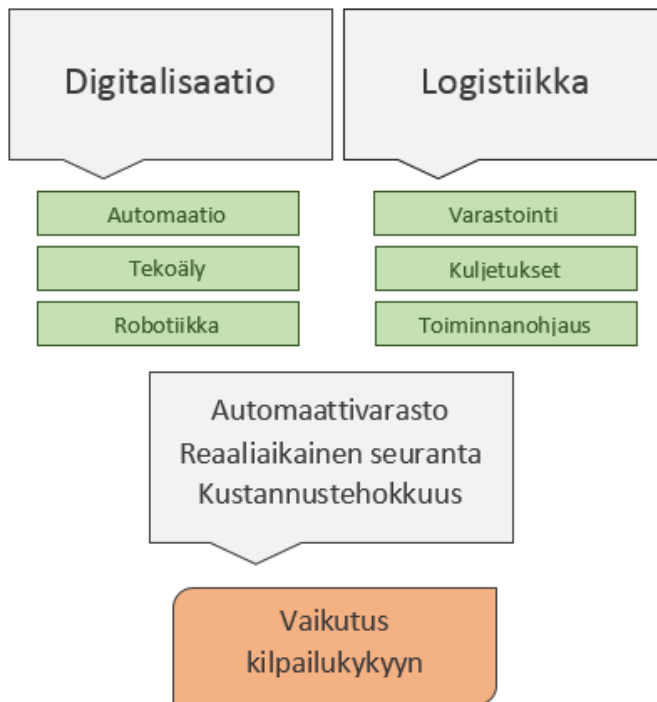
Opinnäytetyöprosessi aloitettiin virallisesti vuoden 2018 maaliskuun lopulla ja pohjustavaa työtä, kuten suunnittelua ja lähteiden keruuta, sekä keskustelua ohjaajan kanssa käytiin noin viikko. Itse kirjoitusprosessi kesti kokonaisuudessaan vain neljä viikkoa, mutta vaati useamman tunnin päivittäistä työntekoa. Mielenkiintoinen aihe ehdottomasti motivoi kirjoittamaan työn nopeasti ja vaikka työn tarkka otsikko muotoutui vasta viimeisinä päivinä, oli suunta selkeä alusta lähtien.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen tavoitteena on kartuttaa erilaisia logistiikan toimintavaihtoehtoja, joita tulevaisuudessa digitalisaation avulla on mahdollista panna täytäntöön, ja suhteuttaa nämä mahdollisuudet tulevaisuuden trendeihin ja muutoksiin markkinoilla. Opinnäytetyössä spekuloidaan tulevaisuuden muutoksia ja kehitetään ehdotuksia niiden implementoimiseksi liiketoimintaan järkevästi. Viime kädessä tavoitteena on arvon luonti loppuasiakkaalle. Sekä mahdollisuudet että haasteet, joita digiaika mukanaan tuo, on otettu huomioon mahdollisimman tasapainoisen kuvan antamiseksi.

Opinnäytetyö keskittyy logistiikkaa harjoittaviin yrityksiin Suomessa. Pohdintaa tehdään suomalainen toimintaympäristö, taloustilanne ja kehitysmahdollisuudet mielessä pitäen. Tutkimus ei ota kantaa yksittäisten yritysten tilanteeseen, vaan pitäytyy pohdinnassa yleisellä tasolla. Työn empiirisessä osuudessa selvitetään, miten digitalisaatio on nähtävissä

logistiikkaa harjoittavissa yrityksissä, sekä miten muutokseen toimialalla suhtaudutaan. Tutkimusongelma esitellään tarkemmin luvussa viisi. Seuraavassa hahmoteltuna opinnäytetyön viitekehys.



Kuvio 1: Opinnäytetyön viitekehys

1.2 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyö koostuu teoriapohjasta, empiirisestä tutkimuksesta sekä näiden kahden osuuden analyysistä, joka tiivistetään työn lopussa pohdinnaksi. Luku 2 kattaa digitalisaation käsitteenä, määrittelee termin ja käy läpi digitalisaatiosta niitettäviä hyötyjä, mutta myös riskit, jotka on otettava huomioon toimintaa kehitettäessä.

Logistinen viitekehys työlle löytyy luvusta 3. Alaluvuissa on eroteltu sisälogistiikka, eli varastointi ja muut sivutoiminnot, sekä kuljetukset. Luvun lopussa käydään läpi teoriaa siitä, miten logistiikka on mahdollista nostaa yhdeksi yrityksen merkittävimmistä kilpailukyvyistä. Luvussa 4 yhdistetään lukujen 2 ja 3 aihealueet ja perehdytään tarkemmin odotettavaan tulevaisuuden kehitykseen, jota digitalisaatio mahdollistaa logistiikan alalla.

Työn empiirinen osuus ja tutkimusongelma on avattu luvussa 5. Syvemmän ymmärtämisen mahdollistamiseksi tehtiin tutkimus digitalisaation vaikutuksesta kotimaisten yritysten toimintaan. Viimeisenä loppupuolen pohdinnassa (luku 6) keskustellaan uusista toimintamahdollisuuksista, joita teknologian kehitys luo logistiikan alalla ja linjataan, kuinka logistiikka-

kan digitalisointi voi vaikuttaa yritysten kilpailukykyyn. Pohdinnan perusteella esitetään ehdotuksia tulevaisuuden tutkimukselle, jonka uskotaan avaavan digitalisaation tarjoamia mahdollisuuksia yrityksille.

1.3 Keskeiset käsitteet

Digitalisaatio

Digitalisaatio tarkoittaa digitaalisen teknologian integrointia päivittäisiin toimintoihin digitoimalla kaikki digitoitavissa olevat toiminnot. (Business Dictionary, 2018a.) Digitalisaation tavoitteena on muuttaa liiketoimintamallia teknologioiden avulla tuottamaan lisää voittoa ja arvoa luovia mahdollisuuksia. (Gartner IT Glossary, 2018a.)

Kilpailukyky

Yrityksen tai valtion kyky tarjota asiakkailleen tuotteita, jotka vastaavat kysyttyä laatua, hinnalla, joka on kilpailullinen suhteutettuna alan yleiseen hintatasoon ja jolla on silti mahdollista kattaa tuotteen valmistuksesta koituvat kulut ja generoida tarpeeksi voittoa toiminnan kannattavuuden takaamiseksi. (Business Dictionary, 2018b.)

Automaatio

Automaatio on teknologian luontia ja soveltamista tuotannon ja toimituksien valvomisen tehostamista ja tarkkailua varten. Automaatiolla korvataan toimintoja, joiden suorittamiseen vaadittiin aiemmin ihminen. (Technopedia, 2018.)

Tekoäly

Tekoäly tarkoittaa ei-inhimillistä järjestelmää, jolla on ihmisen tasoinen älykkyys. Nykypäivänä yksinkertaisimmillaan konseptia käytetään viittaamaan ihmisen älyä vastaaviin tietokone-toimintoihin. Tekoälyä voidaan käyttää automatisoimaan prosessit, joihin on aiemmin tarvittu ihminen. (Salesforce, 2017.)

Robottiikka

Robottiikalla tarkoitetaan tietokoneohjattujen työkappaleiden hyödyntämistä teollisuuden eri osa-alueilla. Robotteina voidaan pitää monenlaisia itsestään liikkuvia laitteita. (Salmi, 31.12.2014.) Robottien hyödyntämisen päätavoitteet ovat toiminnan tehostaminen ja prosessien nopeutuminen. (ADITRO, 2018.)

2 Digitalisaatio

Digitalisaatio on nykypäivänä aihe, jolta ei voi välttää. Aiheeseen liittyviä uutisartikkeleita ilmestyy päivittäin ja termi saattaa nousta esille jopa ruokapöydässä käytävän kevyen keskustelun lomassa. Useimmat meistä hyödyntävät digitalisaatiota jatkuvasti huomaamattaan ja jopa luottavat sen toimintaan hoitaessaan päivittäisiä asioitaan. Digitalisaatio on läsnä kaikkialla, joka hetkessä ja jokaiselle meistä aina kotisohvalta toimistolle saakka. Vaikka aihe on ajankohtainen kaikille ja lähes jokaisella on jonkinlainen käsitys siitä, mitä sillä tarkoitetaan, voi tarkan määritelmän löytäminen olla odotettua hankalampaa.

Yksinkertaisimmillaan voidaan ajatella, että yritystasolla digitalisaatio on väline, jota käytetään kaupan tekoon, liiketoiminnan tehostamiseen ja voiton generoimiseen. Tällöin on olettavaa, että yritykselle ja sen asiakkaille digitalisaatiosta on hyötyä joko ajallisesti, tai rahallisesti. Hyötyä haetaan sähköisten palveluiden kehittämisestä ja olemassa olevien digitaalisten järjestelmien ja tietokantojen kehittämisestä tehokkaampaan suuntaan. Oleellista on tehokkaan ja luotettavan kokonaisuuden luominen. (Kinnunen, 2015.) Tämä määritelmä on oikea, mutta se on vasta pintaraapaisu digitalisaation maailmaan.

2.1 Digitalisaatio toimintatapana

Sen sijaan, että digitalisaatiolle terminä haettaisiin yksioikoista universaalia määritelmää, on järkevää digitaalisen kehityksen kannalta oleellisempaa tutkia digitalisaatiota toimintatapana. Ollakseen kannattava muutos liiketalouden yhdelläkään sektorilla, on digitalisaation ensisijaisesti tuotava yritykselle arvoa. Ymmärryksen helpottamiseksi kohdealueet voidaan jakaa kolmeen osaan:

1. Liiketalouden ja -toiminnan uudet raja-alueet
2. Prosessit, joilla haluttu asiakaskokemus luodaan
3. Kokonaisuutta tukevien perustoimintojen rakentaminen (McKinsey & Company, 2015.)

Liiketoiminnan digitalisointi vaatii kaikkien toimintojen tarkastelua, jotta yritykselle arvoa tuovat uudet raja-alueet sijaitsevat. Näitä raja-alueita voidaan tunnistaa olemassa olevan toiminnan sektorilta etsimällä uusia arvokokonaisuuksia, tai vaihtoehtoisesti yritys voi siirtyä nykyisen toimintansa viereisille sektoreille luomaan kokonaan uusia palveluita ja tuotteita. (McKinsey & Company, 2015.)

Jotta kasvavilta sektoreilta pystytään tuomaan uutta arvoa yrityksen toimintaan, on yrityksen tehtävä tarkka selonteko mahdollisuuksista ja uhista, joita toiminnan laajentaminen voi tuoda mukanaan. Esimerkiksi asioiden internet (Internet of Things, IoT), avaa uusia väyliä tunnistaa vikoja arvoketjuissa hyödyntämällä dataa, joka ei aiemmin ollut käytössä. Logistiikan sektorilla big datan, analytiikan ja sensorien käytöllä on saatu toimitusketjua ja siihen liittyviä toimintoja tehostettua. (McKinsey & Company, 2015.)

Toinen digitaalisuuden elementti liittyy asiakaskokemuksen parantamisen kannalta oleellisten prosessien kehittämiseen. Asiakkaiden ostopäätösprosessiin on kiinnitettävä yhä enemmän huomiota ostokanavasta riippumatta ja mietittävä, miten digitaalisuudella prosessia voidaan parantaa asiakkaan näkökannasta. Toimitusketju on esimerkiksi kriittinen osa-alue, kun kehitetään toiminnan joustavuutta ja tehokkuutta, jotta asiakkaan tilaama tuote saadaan toimitettua perille mahdollisimman nopeasti. Myynnin ja markkinoinnin kannalta taas asiakkaiden datan keruu ja analysointi ovat tärkeitä. (McKinsey & Company, 2015.)

Yksittäisillä toiminoilla ei kuitenkaan vielä saavuteta digitalisaation optimaalisia hyötyjä. Loppupeleissä tarkoituksena on kehittää jaksoittainen toimintajärjestelmä, jossa eri toiminnot kehittyvät jatkuvasti järjestelmän keräämän asiakkaiden antaman palautteen vaikutuksesta. (McKinsey & Company, 2015.)

Kolmas ja viimeinen digitaalisen toiminnan osa on yrityksen teknologisten ja järjestelmällisten toimintojen rakentaminen perustaltaan nopeiksi ja ketteriksi. Perustukset voidaan jakaa kahteen osaan. *Digitaalinen ajattelutapa* tarkoittaa datan käyttämistä uusien ja parempien toimintatapojen kehittämiseen. Tätä ajattelua ei kuitenkaan tulisi rajoittaa vain yhteen yrityksen osa-alueeseen. Kehityksen maksimoimiseksi tulisi pyrkiä yrityksen rajoja ylittävän yhteistyön vakiinnuttamiseen, jossa hierarkia ei ole silmiinpistävää, vaan ympäristö kannustaa uusien ideoiden kehittämiseen. (McKinsey & Company, 2015.)

Järjestelmien ja datan arkkitehtuuri taas viittaa informaatioteknologian kaksiosaiseen ympäristöön, jossa vanhat ja hitaat, usein kriittisiä toimintoja tukevat järjestelmät, erotetaan uusista ja nopeista järjestelmistä, joiden tehtävänä on tukea asiakkaille näkyviä toimintoja. Digitaalisen informaatioteknologian tärkein tehtävä on rakentaa verkkoja, jotka yhdistävät laitteita, ihmisiä ja esineitä. (McKinsey & Company, 2015.)

Digitalisaatio luo puitteet muutokselle. Se tuo yrityksille käyttöön uutta teknologiaa, informaatiokanavia ja liiketoimintamalleja, ja tarjoaa kasvavan määrän tietoaaineistoja, joita voi

hyödyntää päivittäisessä liiketoiminnassa. Kuluttajille digitalisaatio luo uusia asiointikavania, tuotteita ja palveluita, ja pienentää kuluja fyysisen ja digitaalisen maailman välillä. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2017.) Suomessa kuluttajille tarjotaan valtion puolesta monia sähköisiä palveluita, jotka helpottavat jokapäiväistä elämää (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2015.). Suomalainen digiosaaminen on Euroopan kärkipäätä, joten edellytykset onnistuneeseen siirtymiseen digiaikakaudelle ovat mitä mainioimmat (Valtiovarainministeriö, 2017.).

2.2 Digitalisaation mahdollisuudet

Digitalisaation aikakausi on vasta alkamassa ja kilpailun lisääntyessä tulee yhä selkeämmäksi, että ilman digitalisaation hyötyjä yrityksen on lähes mahdoton pärjätä kasvavilla markkinoilla. Digitalisaatio tuo mukanaan rajattomat mahdollisuudet, joita yritysten tulee hyödyntää jokapäiväisessä toiminnassaan tehokkuuden maksimoimiseksi.

Yhä useampi laite on nykyään mahdollista automatisoida. Automatisaatio säästää aikaa ja vaivaa, jolloin käyttämättä jääneet resurssit on mahdollista kohdistaa muualle tehokkaampaan käyttöön. (Ryypö L., 21.3.2016.) Prosessien virhemarginaaleja on mahdollista pienentää, kun ihmiskäden virheille jää vähemmän sijaa. Vaikka ihmisten tekemä työ on edelleen merkittävää, saadaan siitä suurempi hyöty irti toisaalla, kaupankäynnin kannalta oleellisemmissä ja strategiaa vaativissa tehtävissä. (Document House, 2015.)

Digitalisaation avulla prosessien läpimenoaikoja on mahdollista tehostaa. Digitalisoidut järjestelmät takaavat, että tiedot ovat kaikkien järjestelmän osien käytössä yhden syöttökerran jälkeen, eikä niiden uudelleenkirjaamiseen ja tallentamiseen tarvitse tuhata resursseja. (Document House, 2015.) Työtunnit ohjautuvat tällöin tehokkaampaan tekemiseen, kuten uusien tuotteiden ja palveluiden suunnitteluun. (Ryypö L., 21.3.2016.)

Digitalisaatio voi toimia myös yritystoiminnan ongelmakohtien osoittajana. Mekaanisessa tuotteessa ilmeneviä ongelmia on mahdollista seurata reaaliajassa visuaalisen käyrän avulla. Kun häiriöiden tiheys on koko ajan nähtävillä, huomataan laitteiden ylikuormittuminen helposti ja siihen pystytään reagoimaan nopeasti. Jatkuva seuranta mahdollistaa ennakoinnin, jolloin laite on mahdollista vaihtaa ennen kuin suurta vahinkoa pääsee tapahtumaan. (Alfame, 2016.)

Verkkokauppa on uusi liiketoimintaväylä, jonka digitalisaatio on luonut. Verkkokaupat tarjoavat kuluttajille monia etuja, kuten laajan, kansainvälisen valikoiman ja nopean palvelun. Verkkokauppaan siirtyneet kuluttajat lisäävät myös kysyntää aivan toisaalla, nimittäin met-

säteollisuudessa. Kun ostokset tehdään verkossa, on tilatut tuotteet lähetettävä asiakkaalle postitse. Postitukseen tarvittavien pakkausmateriaalien, kuten kartongin, kysyntä on noussut huomattavasti digiaikakaudella, vaikka tarve paperintuotantoon onkin vähentynyt. (Manninen, O. 2015.)

Uusien asiakkaiden hankkimisessa digitalisaatio saattaa siis olla odotettua tehokkaampi työkalu. Paitsi toiminnan siirtämisellä kokonaisuudessaan internettiin, asiakkaita on mahdollista hankkia esimerkiksi digitaalisilla lisäpalveluilla, kuten tietokoneen, tai muun teknologialaitteen huolto- ja seurantapalveluilla. Organisaatiot ovat myös löytäneet uusia keinoja siirtyä kansainvälisille markkinoille internetin avulla. Sähköiset palvelut, joissa ostajaan kohdistuvat välittömät kustannukset ovat pienet, vetävät puoleensa suuria asiakasmääriä nopealla tahdilla. Asiakkaille on myös mahdollista tehdä henkilökohtaisia tarjouksia älypuheliiniin saatavien sovellusten avulla. Digitalisaatio on luonut aivan uudenlaiset puitteet yritysten kasvulle. (Ryyppö L., 21.3.2016.)

Yksi merkittävimmistä kasvumahdollisuuksista yrityksille on liiketoiminnan kansainvälinen laajentaminen digitaalisten työkalujen avulla. Tärkeimmät osa-alueet kasvun edistämiseksi ovat digimarkkinointi ja tehokas myyntityö. Internetkanavat tarjoavat yrityksille mahdollisuuden saavuttaa ulkomaista asiakaskuntaa helpommin ja alennetuin kustannuksin. Tätä varten verkkosivujen tulee olla visuaalisesti selkeitä, loogisesti jäsenneltyjä ja mieluiten toimivia sekä tietokoneella että mobiililaitteella. Myös yrityksen digitaalisen järjestelmän sisäinen rakenne on laadittava tukemaan kansainvälistä myyntityötä. Informaation sujuva kulku eri osastojen ja toimenpiteiden välillä vapauttaa pääomaa ja lisää joustavuutta. Kansainvälisellä tasolla tämä tarkoittaa viennin ja tuonnin sujuvuutta ja alennettuja kustannuksia. (Business Sweden, 2016. 3-4, 6)

Digitaalinen markkinointi on erittäin tärkeä tekijä yritysten kansainvälistymisessä. Esimerkiksi uutiskirjeiden lähettäminen sähköpostitse ja kohdeasiakkaita varten räätälöityjen tarjousten tekeminen vetää puoleensa asiakaskuntaa kansalaisuudesta riippumatta. Sosiaalisen median kasvava suosio tarkoittaa myös sitä, että eri kanavilta voi etsiä partnereita markkinoimaan yrityksen tuotteita halutulle asiakaskunnalle. Tuotteiden myynti verkkokaupan tai muun olemassa olevan kansainvälistä kauppaa varten suunnitellun sivuston kautta mahdollistaa ostoprosessin maiden rajojen yli. (Business Sweden, 2016. 3-4) Asiakkaita kiinnostaa yhä vähemmän halutun palvelun tai tuotteen alkuperämaa. Esimerkiksi Suomalaisista n. 40% kokee, ettei verkkokaupan kansallisuudella ole suurtakaan merkitystä ostopäätöksen tekemisen kannalta. (Manninen, O. 2015.)

Asiakastyytyväisyys on yksi suurimmista osa-alueista, joilla digitalisaatio lisää yrityksen tuottavuutta. Asiakkaiden kanssa käytävää kommunikaatiota varten rakennetut internetkanavat ja mobiilisovellukset lisäävät asiakastyytyvää ja parhaimmillaan nostavat liikevaihtoa. Tehokkaaseen asiakaskäyttämisen tutkimiseen tarvitaan kuitenkin monikanavainen sovellusala, josta dataa voidaan kerätä. Edistyneellä analytiikalla voidaan siten nostaa palvelun tasoa ja laskea kustannuksia, säilyttää asiakassuhteita ja luoda uusia. Asiakastiedoista kerätyn datan avulla prosesseja voidaan parantaa ja asiakkaat on mahdollista saada ostamaan enemmän ja kalliimpia tuotteita. (McKinsey & Company, 2016.)

Digitalisuuden hyödyntämiseksi yritysten on kuitenkin ensin määriteltävä, millaisen digitaalisen maaston ne haluavat itselleen rakentaa. Toisin sanoen on paikannettava arvoketjusta ne kohdat, joissa digitalisaatio luo eniten mahdollisuuksia liikevaihdon kasvattamiseen aikavälillä, joka on riittävän lyhyt lisäämään toiminnan kannattavuutta. Jatkuva analyysi ja tutkimus tarjoavat yrityksille paremman ymmärryksen arvoketjun eri kohtien mahdollisuuksista ja kun halutut muutokset on saatu linjattua, voidaan digitaalisen järjestelmän toteutus aloittaa. Tämä ei kuitenkaan ole aina välttämättä helppoa. (McKinsey & Company, 2016.)

2.3 Digitalisaation haasteet

Nykyään lähes kaikki yritykset kiirehtivät digitalisoimaan toimintaansa. Mahdollisuuksia ja toimintatapoja on lukuisia, sillä, vaikka digitalisaatio on terminä laajasti levinnyt, sille ei ole kehitetty yhtä universaalia määritelmää suhteessa liiketoimintaan. Digitalisaatio voi tarkoittaa yhdelle yritykselle uuden teknologian käyttöönottoa toiminnassa ja avata toiselle uuden väylän yhteydenpitoon asiakkaiden kanssa. Se voi useassa kontekstissa olla jopa liipaisin kokonaan uuden liiketoimintamallin kehittämiseen. Vaikka käsitteen laajuus tarjoaa lähes rajattomat mahdollisuudet kehitykselle, on selkeän, yksioikaisen määritelmän puute yhtä lailla ongelmallinen, sillä se saattaa epähuomiossa johtaa tehottoman kehityksen kannustamiseen. (McKinsey & Company, 2015.)

Digitalisaatio ei ole itseisarvo, vaan ennemminkin väline, jolla tehokkaampaa liiketoimintaa on mahdollista kehittää (Document House, 2015.). Digivallankumous kuitenkin tarkoittaa myös sitä, että liiketoimintaa on pakko kehittää, oli siihen varattu resursseja tai ei. Tuotteen myymisen yhteydessä on yhä tärkeämpää tarjota asiakkaille myös palveluita, joilla tuote pystytään huoltamaan ja päivittämään tarvittaessa. Tämä tarkoittaa perinteisten liiketoimintamallien nopeaa muutosta, jolloin vuosikymmeniä käytössä olleet ja tutuksi tulleet toimintatavat on pakko haastaa kehityksen nimissä. (Ryyppö L., 21.3.2016.)

Yrityksen koosta riippumatta digitalisaatio esittää toiminnalle monia haasteita. Digimaailman hektisyys ei perinteisesti sovi yhteen suurten yritysten hitauden kanssa, mutta toisaalta pienten ja muutoskykyisten yritysten ongelmana on muutokseen tarvittavien riittävien resurssien puute. Näihin ongelmiin on mahdollista löytää ratkaisuja hakemalla yhteistyömahdollisuuksia pieni- ja suurikokoisille yrityksille, jotta molempien ääripäiden vahvuudet on mahdollista hyödyntää tehokkaasti. Muutoksen tekeminen vaatii kuitenkin aina riskinottoa ja –valmiutta niin yksityisellä, kuin julkisellakin puolella. (Isola, J. 3.11.2015.)

Digitalisaation luomia haasteita on tärkeää tarkastella myös yritystasoa laajempina kokonaisuuksina. Yksi suurista haasteista, joita digiaikakausi luo työmarkkinoilla on työvoiman tarpeen vähentyminen, tai vähintään tarjolla olevan työvoiman uudelleen kouluttaminen. Esimerkiksi kassatyöntekijöiden tarve vähenee huomattavasti itsepalvelukassojen lisääntymisessä. (Ryypö L., 21.3.2016.) Henkilökuntaa on vähennetty myös kansainvälisillä lentokentillä korvaamalla neuvontaan tarvittavaa henkilökuntaa roboteilla, jotka pystyvät ohjaamaan matkustajan oikeaan suuntaan ja jopa saattamaan tämän portille asti (Vincent, J. 21.7.2017.). Osaavaa henkilökuntaa tarvitaan kuitenkin edelleen kasvavassa määrin digitaalisten palveluiden luomiseen, minkä takia yhä useammat yritykset järjestävät muun muassa koodauskursseja henkilöstölleen. Koodaus on yleistynyt oppiaineena ja se tullaan sisällyttämään myös ala-asteen opetussuunnitelmaan. (Ryypö L., 21.3.2016.)

Kansainvälisellä tasolla digitalisaatio esittää myös monia haasteita. Suurimpana näistä voidaan nimetä maan rajat ylittävä liiketoiminta, jossa esimerkiksi tietosuojalainsäädäntöerot ja verotus aiheuttavat ongelmia. Verkkopankin käyttö sähköisessä tunnistautumisessa ei ole mahdollista kaikkialla EU:n sisällä ja eri kielialueet luovat haasteita kansainvälistymistä suunnitteleville yrityksille. Lisäksi Euroopassa vallitsee yleinen tapa pyrkiä ostamaan paikallisesti kotimaisia tuotteita, minkä takia muuten hyödyllistä tuotetta tai palvelua ei hankita ulkomaiselta tuottajalta. (Isola, J. 3.11.2015.)

Suomi on Digital Evolution Indexin (DEI) mukaan digitaalisesti maailman kehittyneimpien maiden joukossa. On kuitenkin tärkeää huomioida, että kansallinen kehitys ei itsessään luo arvoa, sillä digitaalisuus perustuu kansainväliseen liiketoimintaan ja yhteistyöhön, joka on yllä mainituista syistä Euroopassa erittäin hankalaa. Ottaen huomioon Suomen pienet sisämarkkinat, on digitaalisten tuotteiden ja palveluiden vienti ulkomaille kasvavassa määrin tärkeää. EU:ssa on aloitettu hanke EU:n digitaalisen liiketoimintaympäristön yhtenäistämiseksi, jonka uskotaan helpottavan digitaalista kaupankäyntiä ja nostavan BKT:tä merkittävästi vuoteen 2020 mennessä. (Isola, J. 3.11.2015.)

Digitaalisen ja fyysisen maailman kehityksen tahdissa on selkeä ero, joka esittyy haasteena niin yksittäiselle ihmiselle kuin valtioillekin. Näiden maailmojen välillä esiintyvä jakama vetää ihmistä kahteen eri suuntaan ja saattaa jopa aiheuttaa hämmennystä identiteetissämme, joka esiintyy erilaisena digitaalisessa maailmassa kuin ”oikeassa” elämässämme. Valtioille suurin haaste tässä suhteessa on fyysisen maailman politiikan ja säännösten päivittäminen samassa tahdissa digimaailman kanssa, jotta kaikki digitaalisia palveluita käyttävät osapuolet pystyvät tekemään niin turvallisesti. Samoin on toimittava lainsäädäntöön ja verotukseen liittyvissä asioissa. Valitettavasti fyysisen maailman kehitys hidastaa ja monesti jopa estää kehityksen digitaalisessa ympäristössä. (Isola, J. 3.11.2015.)

Kaikessa digitalisaatioon liittyvässä keskustelussa suureksi ongelmaksi nousevat sukupolvien väliset asenne-erot. Kyseessä ei ole vertailu paremmuudesta vaan yksinkertaisesti erojen havainnointi ja kehityksen edistäminen niistä huolimatta. Samalla tavalla kuin vanhemmilla sukupolvilla voi olla vaikeuksia sopeutua nykymaailman kasvavaan digitalisaatioon, on vanhemmilla yrityksillä nähtävissä vastaavanlaisia haasteita. Jos yritys on rakennettu toimintansa ja toiminut offline-maailmassa vuosikausia, on online-menetelmiä yhä vaikeampi esitellä päivittäiseen toimintaan. (Isola, J. 3.11.2015.) Yhden muutoksen tekeminen yleensä tarkoittaa sitä, että monet muutkin toimintatavat on mukautettava uuden järjestelmän kanssa yhteensopiviksi.

Kätevimmin digitaaliseen kehitykseen sopeutuu tällä hetkellä milleniaalisukupolvi, jotka ovat kasvaneet digitalisoituvassa maailmassa, ja joille nykyinen kehitys tuntuu luonnolliselta askeleelta eteenpäin. Siksi yrityksille on ehdotettu nuorten asiantuntijoiden palkkaamista auttamaan vanhempien työntekijöiden sopeutumista uuteen toimintaympäristöön. Tämä *reverse mentoring* tulee olemaan opetustyylinä aina ajankohtainen; myös kauempana tulevaisuudessa, kun tämän hetken asiantuntijasukupolvi kohtaa kehitystä, joka on heille uutta ja erikoista. (Isola, J. 3.11.2015.)

3 Logistinen viitekehys

Logistiikkaa on harjoitettu yhtä kauan kuin tuotteilla ja palveluilla on ollut vaihdantaa. Liikkeenjohdon välineenä konsepti otettiin kuitenkin ensimmäisen kerran käyttöön vasta 1950-luvulla Yhdysvalloissa. (Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala, 2011. 20) Tällöin logistiikka oli harjoituksena aliarvostettu, eikä sitä pidetty onnistuneen liiketoiminnan edellytyksenä. Termin arvo nousi 1980-luvulla osin siksi, että määritelmää muutettiin radikaalisti, mutta myös markkinoilla ja lainsäädännössä tapahtuneiden muutoksien vuoksi. (Murphy & Knemeyer. 2015. 22)

Logistiikalle on kehitetty vuosien saatossa useita, toisistaan hieman poikkeavia määritelmiä. Yleisesti logistiikan voidaan katsoa tarkoittavan tuotteen tai palvelun tuottamisessa käytettävien materiaali- ja informaatiovirtojen hallintaa. (Ritvanen ym. 2011. 20) Materiaalivirta, joka tarkoittaa fyysisten tavaroiden siirtymistä tuotannosta jakeluun ja lopulta kauppoihin, sekä informaatiovirta loppuasiakkaiden ja tuotannon välillä, jolla materiaalivirran toiminta pystytään suunnittelemaan ja hallitsemaan, ovat rahavirtojen ohella tärkeitä osia kokonaisuuden, eli toimitusketjun hallitsemisessa. (Harrison & van Hoek. 2011. 6)

Toimitusketju on yhteistyökumppaneiden verkko, jossa raaka-aineista valmistetaan loppukäyttäjille arvoa tuottava tuote. Tuotanto on porrastettua eli jokainen vaihe aina raaka-aineiden valmistamisesta jakeluun ja myyntiin loppuasiakkaalle on oma kokonaisuutensa. Jokaisella portaalla on oma roolinsa tuotteen kehittämisessä eteenpäin, mutta jokaisella portaalla saattaa tapahtua myös viallisten tuotteiden palautuksia tai muuta liikettä vastavirtaan. (Harrison & van Hoek. 2011. 6-7)

Logistisessa ketjussa tuotteiden liikkumista voidaan verrata veden virtaukseen. Tämä vertaus esittää, että materiaalivirta toimittajilta asiakkaille tapahtuu ylävirrasta, eli tuotteen alkuperän suunnasta, alavirtaan eli kohti loppuasiakasta. Vastaavasti tieto- ja rahavirrat kulkevat aluksi alavirrasta ylävirtaan eli asiakkailta toimittajille päin. On oleellista huomioida, että tehokkaan logistiikan rakentamiseksi, kaikkien kolmen virtauksen, niin tavaran kuin rahan kuin informaationkin tulee liikkua molempiin suuntiin. Esimerkiksi kierrätysvirta on paluuvirtaus, jossa käytetyistä tuotteista ylijääneitä osia toimitetaan alinomaa takaisin niiden alkuperään, jotta ne voidaan hyödyntää uudelleen. (Ritvanen ym. 2011. 21)

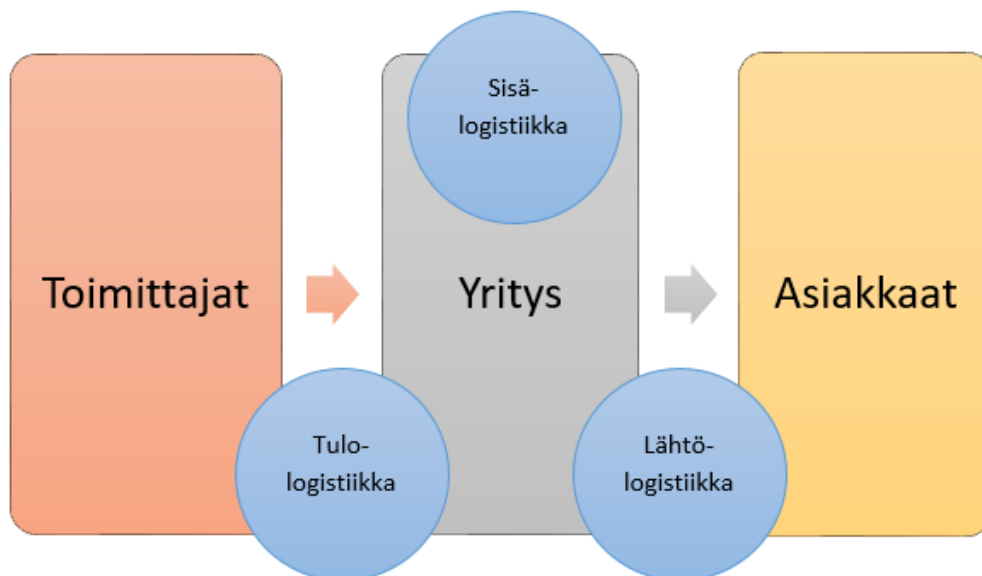
3.1 Tulo-, sisä- ja lähtölogistiikka

Tulologistiikka on kronologisesti yrityksen näkökulmasta katsottaessa ensimmäinen logistiikan vaihe. Tulologistiikan voidaan katsoa alkavan hankintatoimesta. Tuote tilataan ja

sen saapessa yrityksen tiloihin, se otetaan vastaan, tarkistetaan ja sijoitetaan varastoon. Sisälogistiikalla, joka sijoittuu toimitusketjussa kahden muun väliin, tarkoitetaan kaikkea sitä organisaation sisäistä tuotteiden ja materiaalien käsittelyä, joka ei lukeudu tulo- ja lähtölogistiikkaan. (Ritvanen ym. 2011. 20) Tähän kuuluu kaikki laitteiden huollosta fasiliteettien ylläpitoon, suunniteluun ja operatiiviseen toimintaan. (Eslogc, 2012a.)

Lähtölogistiikka kuvaa prosessia, joka lähtee asiakkaan tilauksen vastaanottamisesta ja sisältää tuotteen keräilyn, pakkaamisen ja lastauslaiturilta lähtevän tuotteen loppukuljetuksen joko asiakkaalle tai siirron toiseen varastoon. Lähtölogistiikkaan kuuluu myös paluulogistiikka sekä lisäarvopalvelut eli esimerkiksi huoltoon ja kierrätyksen liittyvät palvelut. (Ritvanen ym. 2011. 21) Tulo- ja lähtölogistiikka ovat sidonnaiskohtia kuljetuksien ja varastotoimintojen välillä.

Sisälogistiikka ja tulo- ja lähtölogistiikka limittyvät toisiinsa niin teoriassa (kuvio 1), kuin myös käytännössä. Tämän takia monet operatiiviset toiminnot, kuten tavaroiden vastaanotto toimittajilta, varastointi ja lähetys eteenpäin asiakkaille voidaan katsoa lukeutuvan sisälogistiikan prosesseihin. (Eslogc, 2012a.)



Kuvio 2: Tulo- sisä- ja lähtölogistiikka. (Ritvanen ym. 2011. 21.)

Kuten kuvio osoittaa, tulologistiikka sijoittuu siirtymään toimittajien ja yrityksen välillä, ja lähtölogistiikka vastaavasti toisessa päässä asiakkaiden kanssa. Sisälogistiikka tapahtuu kokonaisuudessaan oman katon alla, mutta jakaa myös jalansijaa sekä vastaanotoissa että toimituksissa tulo- ja lähtölogistiikan kanssa. Seuraavassa perehdytään tarkemmin logistiikan eri operatiivisiin toimintoihin.

3.1.1 Vastaanotto

Tavaran vastaanotto tarkoittaa juuri sitä miltä se kuulostaa; tavara otetaan vastaan saapuvista kulkuneuvoista, jonka jälkeen se täytyy tunnistaa ja tarkastaa. Tähän logistiikan vaiheeseen sisältyy vastaanotetun tavaran sisällön tarkistus, jonka ideana on varmistaa, vastaako lähetys tilausta ja lähetyslistaa. Saapuvia lähetyksiä on kolmea eri tyyppiä: varastotäydennykset, palautukset ja läpikulut. (Eslogc, 2012b.)

Varastotäydennys tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, kun varaston nimikkeisiin lukeutuvaa tuotetta saapuu varastolle. Kyseiselle tuotteelle varasto on määränpää. Kauttakulussa sen sijaan lähetykselle on jo varattu asiakas, mutta tuote kulkee varaston kauppa lopulliseen määränpäähensä. Kun lähetys on tarkastettu, se siirretään joko varastojärjestelmään omalle paikalleen tai siirretään suoraan lähettämöalueelle, jossa siihen voidaan liittää tuotteita myös muilta toimittajilta ennen matkan jatkamista. (Eslogc, 2012b.)

Palautukset ovat ylävirtaan kulkevaa liikennettä, eli varaston aiemmin toimittamia nimikkeitä, joihin asiakas ei ole jostain syystä ollut tyytyväinen. Yleisiä palautusten syitä ovat rikkoutuneet tilaukset tai väärin tuotteiden toimitus. Suurten myyntikampanjoiden tapauksessa palautukset saattavat olla jopa ennalta sovittuja, kun myymättä jääneet tuotteet palautetaan takaisin varastolle. (Eslogc, 2012b.)

Vastaanotoissa tehtävien tarkastuksien suurimpina ongelmina voidaan nimetä resurssit ja aika. Kuljetusvahingot ovat yleisin yksittäinen tarkastuskohde eikä tuotteiden laatua pystytä aina tarkistamaan vastaanoton yhteydessä. Yksityiskohtaisen tarkistuksen tekeminen vastaanottovaiheessa on erittäin työlästä ja aiheuttaa lisää kustannuksia. Tämän takia monien luotettavien ja pitkäaikaisten toimittajien kohdalla yritykset saattavat jättää määrätarkistuksen tekemättä. (Eslogc, 2012b.)

3.1.2 Varastointi

Varastointi viittaa tuotteiden ja materiaalien säilytyksessä käytettäviin varastorakennuksiin ja –tiloihin, sekä näissä tiloissa käytössä oleviin toimintoihin. (Ritvanen ym. 2011. 79) Varastoinnin työt ovat liitännäisiä tulo- ja lähtölogistiikkaan sekä hyllytykseen, keräilyyn ja pakkaukseen. Lisäksi inventaario on oleellinen varastotoiminto. Varastoja valvotaan ja kehitetään jatkuvasti laadun ylläpitämiseksi. (Ritvanen ym. 2011. 86)

Varastoinnille on monia syitä. Yksi suurimmista on, että yritys pyrkii takaamaan taloudelliset eräkoot ja kyvyn vastata asiakkaiden tilauksiin nopealla aikataululla. Tavaraa varastoidaan myös siksi, että toimittajan ei voida aina olettaa toimittavan tavaraa juuri silloin kuin

sitä tarvitaan, raaka-aineiden hintojen uskotaan nousevan tai tavaraa joudutaan varastoi-
maan transitokuljetusten yhteydessä esimerkiksi tullivarastoon. (Ritvanen ym. 2011. 80)

Vaikka varastointi on yksi yrityksen tärkeimmistä toiminnoista, pyritään varastoja pitämään mahdollisimman vähän kaikissa toimitusketjun vaiheissa, sillä niihin sitoutuu todella paljon pääomaa, jota on mahdollista hyödyntää tehokkaammin, jos se suunnattaisiin toisaalle. Tarve varastoinnille syntyy laajasta tuotevalikoimasta ja asiakkaiden tarpeista. Siksi onkin tärkeää määritellä, mihin asiakastarpeisiin yrityksellä on varaa vastata ja mihin raja on vedettävä rajattujen varastointimahdollisuuksien valossa. (Ritvanen ym. 2011. 79)

Varastointikustannukset ovat yksi yritysten merkittävimmistä menoeristä. Varastoista koituvista kustannuksista yli puolet ovat henkilöstökustannuksia ja loput jakautuvat useille toiminnoille, kuten tontin kunnossapidolle ja laitteiden huollolle. Varastonpitoon liittyvät kustannukset jaetaan seuraavasti: raaka-aineen tai tuotteen hinta, varastonpitokustannukset, täydennyseräkustannukset ja puutekustannukset. (Ritvanen ym. 2011. 91)

Varastonpitokustannukset ovat riippuvaisia varaston arvosta. Esimerkiksi varastotilan kustannukset riippuvat tuotteiden koosta, säilytystavasta, ilmastoinnista ja varaston lämpötilasta. Pääomakustannukset viittaavat pääoman tuottovaatimukseen ja mahdolliseen lyhytaikaiseen korkoon ja riskikustannukset menekki- ja hintariskiin. Varastonpitokustannukset vaihtelevat tuotteista riippuen, mutta yleisesti niiden voidaan olettaa olevan 10-40% varaston arvosta. (Ritvanen ym. 2011. 92)

Täydennyseräkustannukset ovat ostoista koituvia kustannuksia. Tähän sisältyvät muun muassa tilauskustannukset, toimitusten valvonta, laskujen tarkastus ja materiaalien vastaanotto. Pienerien kohdalla kuljetuskustannukset nousevat. Puutekustannukset johtuvat tuotantohäiriöistä, toimituksien myöhästymisestä tai muusta häiriötekijästä, joka aiheuttaa puutetta varastoissa. Puutekustannuksia käytetään määrittelemään varmuusvarastojen koot ja palveluaste. (Ritvanen ym. 2011. 92)

Seuraavassa on listattu ja tarkemmin kuvattu varaston pyörittämisen kannalta oleellisimpia toimintoja:

Hyllytys

Hyllytys tarkoittaa nimensä mukaisesti tuotteiden ohjaamista halutulle hyllypaikalle tai vaihtoehtoisesti vapaana olevalle varastopaikalle (Optiscan, 2016). Tuotteet kuljetetaan halutulle paikalleen esimerkiksi trukeilla, jotka pystyvät kuljettamaan kerralla lavallisen ta-

varaa. Hyllytysratkaisuihin vaikuttavat monet tekijät, kuten materiaali, sijoittelu ja korkeudet, mutta tärkeintä on käytössä olevan tilan tehokas hyödyntäminen. Riittävä valaistus ja tilan muunneltavuus ovat myös arvoa lisääviä komponentteja (Ritvanen ym. 2011. 84)

Keräily

Varastotyöskentelyn työvaiheista kenties tärkein on keräily. (Ritvanen ym. 2011. 86) Keräily aloitetaan heti, kun asiakkaan tilaus saapuu varastolle. Keräysmenetelmiä on karkeasti lajiteltuna kahdenlaisia: menetelmät, joissa tavara tulee keräilijän luo ja menetelmät, joissa keräilijä menee tavaran luo. Automaattivarastoissa tavarat kulkevat automaattisesti keräilijän luo, mutta huomattavasti yleisempiä ovat kuitenkin menetelmät, joissa keräilijä kulkee tavaran luo. Tällöin keräilijä sijoitetaan joko tiettyjä tuotteita sisältävien hyllyjen luo suorittamaan keräilyä rajatulta alueelta, jonka hän tuntee hyvin, tai keräilijä kulkee ympäri varastoa hakemassa keräilylistan tuotteet ja pakkaa ne itse lähetykseksi. (Eslogc, 2012c.)

Tuotesijoittelu ja keräilyreitit vaikuttavat merkittävästi varastokustannuksiin. Tuotteet voidaan sijoittaa hyllyihin tuoteryhmien tai varastotapahtumien mukaisesti. Varastotapahtumien mukaisesti sijoitellessa tuotteet, joita keräillään eniten, sijoitetaan lyhyiden etäisyyksien päähän, mahdollisimman hyvällä korkeudella hyllyssä. (Ritvanen ym. 2011. 87) Toinen tärkeä huomioon otettava seikka reittien suunnittelussa on sijoittaa painavat tuotteet keräysreitin alkuun ja helposti särkyvät loppuun tuotevahinkojen ja hävikin minimoimiseksi. (Eslogc, 2012c.)

Yhdistely

Keräilyn ja pakkauksen väliin sijoittuu tietyissä tilauksissa toiminto nimeltään yhdistely. Tässä toimitusketjun vaiheessa tilaukseen sisältyvät erilaiset osat ja tuotteet, jotka sijaitsevat eri varastoissa, keräillään erikseen ja kuljetetaan pakkaamoon tai suoraan lähettämöön. Tuotteet yhdistetään yhdeksi kokonaisuudeksi ennen pakkaamista ja lähettämistä. (Eslogc, 2012d.)

Pakkaus

Pakkaus on toimintona oleellinen sekä logistiikan, että markkinoinnin kannalta. (Murphy & Knemeyer. 2015. 33) Tuotteet pakataan kuljetuksen ajaksi, jotta niihin ei kohdistu fyysistä vahinkoa, ne eivät pilaannu, häviä eikä niitä voi varastaa. Pakkauksen on oltava helposti käsiteltävissä, jotta se pystyy kulkemaan useiden erilaisten logistiikkajärjestelmien läpi. Sen on siis sovittava yhteen yrityksen materiaalinkäsittelylaitteiden ja kuljetuskaluston kanssa. Lisäksi monet yritykset pyrkivät tekemään pakkauksistaan mielenkiintoisen ja inostavan näköisiä, jotta ne kiinnittävät kuluttajan huomion ja toimivat täten osana yrityksen markkinointia myös ostohetkellä. (Eslogc, 2012d.)

3.2 Kuljetukset

Kuljetuksilla tarkoitetaan tavaran ja tuotteiden siirtämistä paikasta A paikkaan B. Vaikka prosessi on näennäisesti yksinkertainen, liittyy kuljetuksiin paljon liitännäistä työtä, kuten kuljetusasiakirjojen käsittely, tiedonkäsittely- ja kulku, pakkaaminen sekä useita taloudellisia tekijöitä. Kuljetuksilla ei lisätä tavaroiden itseisarvoa, vaan arvoa johdetaan yritykselle ajallisista, rahallisista ja laadullisista tekijöistä kuljetusten aikana. Tavarat tulee pyrkiä kuljettamaan oikeaan paikkaan, oikeassa ajassa, oikeassa muodossa ja mieluiten optimaalisen pienin kustannuksin. (Ritvanen ym. 2011. 106)

Kuljetuksien suunnittelussa on otettava huomioon toimintaympäristö, jossa prosessi tapahtuu. Tähän sisältyy useita ulkoisia ja sisäisiä tekijöitä, kuten maantieteellinen sijainti, yleiset sääolosuhteet, paikallinen lainsäädäntö, tavaravirtojen määrä ja laji ja infrastruktuuri. Esimerkiksi Suomi on maantieteellisesti laaja ja kuljetuksia joutuu kotimaan sisälläkin järjestämään pitkien etäisyyksien päähän. Suhteessa muuhun Eurooppaan, Suomi on maanosan kuljetusintensiivisin maa. (Ritvanen ym. 2011. 107)

Karkeasti tavarakuljetukset voidaan jakaa seuraavasti: kotimaankuljetukset, ulkomaanliikenteen vienti ja tuonti sekä Suomen läpi kulkevat transitokuljetukset. Lisäksi tiellä tapahtuvat tavarankuljetukset voidaan jakaa yksityiseen- ja luvanvaraiseen tavaraliikenteeseen. Yksityinen tavarankuljetusmarkkina kattaa vain yritysten sisäisten tavaroiden kuljetukset. Korvausta vastaan suoritettavaa tavaraliikennettä voi harjoittaa vasta kun on anonut viranomaisilta yhteisöluvan. (Ritvanen ym. 2011. 109-110)

Merikuljetusmarkkinoilla toiminta jakautuu linjaliikenteeseen ja hakurahtiliikenteeseen. Linjaliikenne on ennalta määrättyä niin reittien kuin kuljetusten tiheydenkin osalta. Rahdin määrä perustuu vuosittaiseen perustasoon, joka on sovittu erikseen. Hakurahtiliikenteen määrä taas vaihtelee ja se kulkee pääasiassa kysynnän ja tarjonnan vaihtelun mukaan. Rahtaus sopimus määrittelee toimitusehdot, rahdin kokonaismäärän ja hinnan. (Ritvanen ym. 2011. 112-113)

Raideliikenteeseen sisältyvät kotimaanliikenne, itäinen- ja läntinen yhdysliikenne ja transiitoliikenne. Suurin osa kotimaan tavarakuljetuksista suoritetaan tavarajunilla. Kotimaan liikennettä hoitaa vielä toistaiseksi yksinoikeudella valtion omistama VR Transpoint. Liikennettä Venäjän suuntaan on helpotettu samalla raidelevyeydellä. Ruotsin suuntaan samaa ratkaisua ei ole tehty, joten kuljetukset länteen on rajalla siirrettävä toiseen junaan tai käytettävä telinvaihtoa. (Ritvanen ym. 2011. 110, 114)

Lentokuljetusmarkkinat voidaan jaotella lento-, pikarahti- ja kuriiripalveluihin. Perinteisesti lentorahti kuljetetaan matkustajakoneiden ruumassa tai erillisillä rahtikoneilla. Suurin osa lentokuljetuksista on yhdistettyjä kuljetuksia, joissa tuotteet viedään ensin rekoissa autolauttakuljetuksina lentokentille. Lento- ja pikaraidissa suurin ero on kuljetettavan rahdin koko, paino, lähetysten nopeus ja palveluiden kattavuus. (Ritvanen ym. 2011. 114)

3.3 Logistiikka kilpailukeinona

Logistiikan perimmäisenä tavoitteena on asiakastarpeiden tyydyttäminen, jotta liiketoimintaa pystytään pyörittämään kannattavasti. (Ritvanen ym. 2011. 20) Asiakastarpeita esiintyy ostoprosessin kaikissa vaiheissa ja niihin tulee pyrkiä vastaamaan ilman, että asiakkaan tulee erikseen pyytää. Oleellista on huomioida, että myytävä tuote koostuu kahdesta osasta: fyysisestä tuotteesta sekä palvelusta, joka sen mukana tarjotaan. Fyysisen tuotteen laatuun ei logistiikalla juuri voida vaikuttaa, mutta riittävän palvelun tarjoamisessa sillä on ratkaiseva rooli. (Harrison & van Hoek. 2011. 16)

Tuotteen mukana tarjottavia palveluita on monia. Näihin lukeutuvat muun muassa tuotteen saatavuus ja hinta, tuotteen löytämisen helppous sekä ostoympäristön jäsentely ja viihtyvyys. Ei kuitenkaan ole kohtuullista olettaa yrityksen olevan poikkeuksellisen erinomainen kaikilla osa-alueilla, joten tässä kohtaa yrityksen on tehtävä valinta siitä, missä asioissa erinomaisuuteen pyritään. Osa-alueet, joilla panostus tehdään muodostavat tuotteen todellisen kilpailukyvyyn; muissa asioissa riittää, että yritys kykenee tarjoamaan markkinoiden keskiarvoa vastaavan palvelun. (Harrison & van Hoek. 2011. 16)

Logistiikka tukee koko toimitusketjun kilpailukykyä tarjoamalla kysyntää vastaavan tuotteen tarvittavassa muodossa, tarvittavaan aikaan ja kilpailukykyisellä hinnalla. Logistiikan luomiksi eduiksi voidaan laskea helppo saatavuus markkinoilla ja tuotteiden ajankohtaisuus. Haluttujen etujen tarkan määrittämisen vuoksi on ensin oleellista asettaa tavoitteita, jotka ovat selkeitä, mitattavia ja laskettavia. Kilpailukyvyyn lisäämiseksi voidaan rajata kolme päätavoitetta: laatu, aika ja hinta. (Harrison & van Hoek. 2011. 16)

3.3.1 Laatu, aika ja hinta

Laadulla kilpaileminen luo perustan kaikille muille tavoille, joilla kilpailuetua voidaan tavoitella. Laadullinen etu tarkoittaa pyrkimystä suorittaa kaikki toimitusketjun vaiheet tavalla, joka takaa lopputuotteen virheettömän toiminnan. Laatu on toimitusketjun suorituksen näkyvin aspekti. Loppuasiakkaalle suurimman ongelman aiheuttavat nimenomaan tekoviat,

määrälliset viat ja väärät toimitetut tuotteet. Nämä ongelmat vaikuttavat negatiivisimmin asiakkaiden lojaliteettiin. (Harrison & van Hoek. 2011. 17)

Kestävät ja toimivat käytännön prosessit ovat toimitusketjun tehokkaan suorituksen ytimessä. Yrityksen sisäiset, vankat käytännöt tukevat liiketoimintaa esimerkiksi vähentämällä virheiden määrää ja lisäämällä toiminnan luotettavuutta. Laatu onkin organisaation menestyksen ydinkonsepti, joka on aina pidettävä ensimmäisenä prioriteettina. Palvelun laadun osalta tärkeintä on asiakkaan tilaukseen vastaaminen oikealla määrällä oikeita tuotteita oikeassa järjestyksessä. Korkeimman palvelun laadun luova ja ylläpitävä logistisen palvelun tarjoaja nostaa itsensä kilpailuasemassa muiden yläpuolelle. (Harrison & van Hoek. 2011. 17)

Ajallisella edulla tarkoitetaan yrityksen kykyä toimittaa asiakkaan tilaus perille mahdollisimman nopealla aikataululla. Tilauksen tekohetkestä tuotteen saamiseen kestävä aika voi vaihdella tuotteesta riippuen nollasta, jolloin asiakas nappaa tarvitsemansa tuotteen kaupan hyllyltä suoraan itselleen, jopa vuosiin, esimerkiksi kiinteistöbisneksessä, missä tuotteen rakentaminen kestää. Ajalliseen kilpailuun panostavat erityisesti yritykset, joilla on asiakkaita, jotka eivät ole halukkaita odottamaan, tai tarvitsevat tuotteet tavallista nopeammalla aikataululla. (Harrison & van Hoek. 2011. 17-18)

Ajallista etua kuvaillaan usein sanoilla nopeus ja vastauskyky. Toimitusketjun vaiheiden nopeuttaminen voi lisätä tuotteiden tuoreutta ja taata, jolloin varastossa lojuvat tuotteet eivät pääse vanhenemaan. Ajasta mielenkiintoisen kilpailukyvyn suhteessa kahteen muuhun tekee, että se ei ole tulkinnallinen konsepti kuten hinta tai laatu. Aika on arvokasta niin yrityksille kuin asiakkaillekin. Seuraamalla tuotteen kulkua toimitusketjun läpi on mahdollista määrittää mitkä toiminnot luovat arvoa lopputuotteelle ja mitkä toiminnot nostavat hintaa ja prosessin läpimenoaikaa lisäämättä arvoa. (Harrison & van Hoek. 2011.18)

Hinnallinen kilpailukyky on tärkeää kaikille toimitusketjun osille. Alemmat tuotantokustannukset tarkoittavat, että on mahdollista laskea myyntihintaa tai nostaa katetuotto prosenttia. Monet tuotteet kilpailevat yksinomaan alhaisilla hinnoilla, kuten ruokakauppojen omat tuotteet. Tässä tapauksessa esimerkiksi markkinointiin ei käytetä resursseja juuri ensinkään ja joissain tapauksissa jopa laadusta saatetaan tinkiä jonkin verran, sillä sen ei uskota olevan tärkein seikka asiakkaan ostopäätöksen kannalta. (Harrison & van Hoek. 2011.18)

Hintakilpailua käydään kuitenkin myös tuotteissa, joiden on perinteisesti koettu kilpailevan laadulla. Esimerkiksi autoalalla on nähty viimevuosien aikana nouseva trendi kulujen katkomisessa. Useille tavarantoimittajille tämä aiheuttaa ongelmia, sillä lopputuotteen hinnan laskeminen kantautuu toimitusketjussa myös ylävirtaan päin mennessä. Tässä tilanteessa tavarantoimittajat, jotka eivät pysty yhtymään hintojen laskemiseen, menettävät asiakkaansa erittäin nopeasti. Onkin tärkeää muistaa, että lopputuotteen hinnan laskemiseksi koko toimitusketjun on tehtävä yhteistyötä. (Harrison & van Hoek. 2011.18-19)

3.3.2 Tukitoiminnot

Päätavoitteiden lisäksi yrityksen kilpailukykyä edistäviksi tekijöiksi voidaan linjata kolme tukitoimintoa: vaihtelevuuden kontrollointi, epävarmuuden poistaminen ja vastuullinen toiminta. Tukitoiminnot lisäävät yrityksen kilpailukykyä erityisesti kuin päätavoitteiden suhteen ei ole valinnanvaraa. (Harrison & van Hoek. 2011. 19)

Vaihtelevuus viittaa asiakkaiden saamaan erilaiseen ja eritasoiseen palveluun. Kun kaikki palvelu ja toiminnot toimivat standardoidusti, nousee yrityksen *luotettavuus*. Koko palvelu tai tuote on toimitettava perille kokonaisuudessaan ajallaan ja laadukkaasti. (Harrison & van Hoek. 2011.19)

Epävarmuuden poistaminen kokonaan ei ole koskaan mahdollista logistiikassa. Toimitusketjuun vaikuttavat työympäristössä monet tekijät, joista osa on mahdollista ennakoida, osa ei. Jotta yllättävissäkin tilanteissa pystytään toimimaan mahdollisimman hyvin, on toimitusketjussa pyrittävä *joustavuuteen* ja *ketteryuteen*. (Harrison & van Hoek. 2011. 21-22)

Viimeinen tukitoiminto, vastuullinen toiminta, liittyy oleellisesti ympäristöystävällisen ja kestävä kehityksen luomiseen. Logistiikkaan on viime vuosien aikana vedottu keinona lieventää asuttamallemme ympäristölle aiheutuvaa tuhoa. Kestävä kehitys nousee esille tapana ottaa huomioon eri liiketoimintojen sosiaalinen ja ympäristöön liittyvä vaikutus taloudellisten objektiivien ohella. Onnistuessaan vastuullisessa toiminnassa, yritys pystyy lunastamaan itselleen *kestävyyden* edun. (Harrison & van Hoek. 2011. 23-24)

4 Tulevaisuuden kehityksen näkymiä

Tässä luvussa käydään läpi logistiikan alalla puhuttavia digitalisaation keksintöjä, jotka tulevat tulevaisuudessa muokkaamaan alaa huomattavasti. Kehitys tuo mukanaan uusia mahdollisuuksia, mutta myös haastaa nykyiset menetelmät ja työntää logistiikka-alan yrityksiä vieraille vesille, jossa uusinta teknologiaa on hyödynnettävä pystyäkseen kilpailemaan kasvavilla markkinoilla. Yritystoiminnan onnistunut digitalisaatio luo kuitenkin onnistuessaan huomattavaa kilpailukykyä, johon yritysten on pyrittävä kaikin keinoin.

Digitalisaation kehitys luo monia uusia mahdollisuuksia toimitusketjujen hallinnan tehostamiselle. Toimitusketju on muutosaltis ja helposti särkyvä kokonaisuus, johon kohdistuu joka päivä monia uhkatekijöitä, kuten virheelliset toimitukset, fyysinen vahinko kuormalle ja kuljetusvälineiden myöhästymisen. Toimintaympäristön hallinnointia hankaloittaa tämän lisäksi yritysten kasvaminen kansainvälisellä tasolla. (AXIT, 2016. 6)

Digitalisaation myötä toimitusketjun hallinnalle on kehitetty monia uusia hallintatapoja, jotka ovat hyödyllisiä päivittäisten haasteiden kohtaamisissa. Näitä ovat esimerkiksi osapuolien kommunikaation tehostuminen, prosessien liitännäisyys ja datan automaattinen keruu. Datan lisääntyvä keruu ja analysointi auttavat prosessien tehostamisessa ja kehittävät tietotaitoa, jolla yritysten välistä läpinäkyvyyttä voidaan lisätä ja toimintaa kehittää eteenpäin ja (AXIT, 2016. 6) Suomessa ei tähän mennessä ole panostettu big data –osaamiseen tai analytiikkaan, joten ongelmanratkaisukyky ei yrityksillä ole samalla tasolla kuin alan edelläkävijöillä, kuten Amazonilla. Kehitystä on kuitenkin tapahtunut ja tulevaisuudessa tiedonhallinta tuo uusia ulottuvuuksia logistiikkaan. (Lukkari, 3.11.2017.)

Tähän mennessä logistiikka-alaa on muuttanut huomattavasti verkkokauppojen suosion nousu, sekä mobiililaitteiden käytön lisääntyminen. Omien ostosten tekeminen verkossa ja tilauksen reaaliaikainen seuraaminen antaa kuluttajille niin sanotun ohjatun vapauden. Tämä tarkoittaa kuluttajan kykyyn muuttaa ostopäätöstään tai toimitusehtoja vielä maksun suorittamisen jälkeenkin. (Lukkari, 3.11.2017.)

Logistiikan alan yrityksille digitalisaatio tuo paitsi mahdollisuuksia, luonnollisesti myös lisää kilpailua ja vaatimuksia markkinoilla pärjäämiseen. Erityisesti liikkuvuus ja kuljetukset ovat digitalisaation kehityksen kohteita logistiikan alalla. Alaa tulee tulevaisuudessa muokkaamaan merkittävästi esineiden internetin kehitys sekä 3D-tulostaminen. Digitalisaation mahdollistamaan kilpailukykyyn vaikuttaa erityisesti toimivan kokonaisuuden luominen

hyödyntäen tekoälyä ja datan keruuta, jotta asiakaskokemukseen pystytään tuomaan lisää arvoa. Kun myös taustaprosessit digitalisoidaan, pystytään rakentamaan tehokas kustannusrakenne. (Diallo, 2017.)

4.1 Digitaalinen toimitusketju

Logistisella alalla on tapahtunut suuria muutoksia digitalisaation myötä. Tilaus- ja toimitusprosessista on tullut niin monivaiheinen ja nopea, ettei sitä ole enää mahdollista hallita manuaalisesti. (Logistiikkayritysten Liitto, 2015.) Digitaalisessa toimitusketjussa fyysisen logistiikan vaatimukset ja informaatioteknologian rooli eivät ole enää samat kuin ennen. Esimerkiksi verkkokaupan paikallisuus ei ole enää tärkeämpää, vaan varastossa olevien tuotteiden määrä, toimitusaika sekä tilauksen kokonaiskustannukset ovat ratkaisevia tekijöitä ostopäätöksen kannalta. (Ketonen, 24.5.2016.)

Digitaalisen toimitusketjun erottaa perinteisestä toimitusketjusta tuotetietojen liikkuminen. Perinteisesti tuotetiedot on tuotettu toiminnanohjausjärjestelmät varastolle, jossa suoritetaan keräily, pakkaus ja kuljetus loppuasiakkaalle. Digitaalisessa toimitusketjussa taas tuotetiedot siirtyvät ilman fyysisiä tuotteita suoraan tavarantoimittajalta kauppiaille. Tällöin pääomaa vapautuu muihin toimintoihin, kuten myynnin edistämiseen, mistä on hyötyä kaikille sidosryhmille. (Ketonen, 24.5.2016.) Tietojen tallentaminen digitaalisessa muodossa myös mahdollistaa datan keruun, josta voi olla suurta hyötyä toimitusketjun kehittämiseksi. (Muilu, 12.5.2017.)

Kun yhteistyö logistiikkayritysten, teknologiatoimittajien kauppioiden ja tavarantoimittajien kesken järjestetään, on toimitusketjut mahdollista digitalisoida kokonaisuudessaan, yrityksen rajoista huolimatta (Muilu, 12.5.2017.). Tällöin digitalisointia voidaan hyödyntää lähes kaikissa toimitusketjun osissa, kuten varastonhallintajärjestelmän uusiminen, monikanavaisen verkkokaupan rakentaminen, toimitusketjun hallintaan tarvittavien työkalujen luominen ja integroidun, tehokkaan kuljetusverkon rakentaminen tilausten tehokasta kuljetusta varten. (Ketonen, 24.5.2016.) Kun dataa kerätään eri vaiheista, kuten asiakaskäyttäytymisestä, varastotapahtumista ja kuljetuksesta, on se digitaalisessa toimitusketjussa kaikkien osapuolien käytettävissä. Yritysten välille kehittyy tällöin ekosysteemi, jossa kaikki osapuolet hyötyvät yhteistyöstä. (Muilu, 12.5.2017.)

Toimitusketju, jossa kaikki osapuolet toimiva yhteistyössä, on välttämättä nopeampi kuin perinteinen toimitusketju, sillä tieto liikkuu yritysten välillä reaaliajassa. Lean-ajattelutavassa oleelliset virtausnopeudet kiihtyvät ja varastomäärät, toimituspuutteet ja hävikin

määrä vähenevät. Tekoälyn hyödyntäminen datan käsittelyssä tekee toimitusketjusta älykkään. Kokonaisuudessaan ketjun rytmiä ohjaa loppukäyttäjä. (Muilu, 12.5.2017.)

Digitaalisen toimitusketjun tarjoamat mahdollisuudet ovat valtavat. Tilannetta vaikeuttaa kuitenkin se, että asiakkaiden tarpeita on yhä hankalampi ennakoita ja muutostahti on todella nopea. Varmana voidaan sanoa, että muutoksia logistiikan alalla tulee tapahtumaan paljon seuraavien vuosien aikana ja yritysten pitää kehittää reagointikykyään pystyäkseen vastaamaan äkillisiin muutoksiin. Tulevaisuuden palveluiden kehittämistä on jatkettava kilpailukyvyn takaamiseksi myös tulevaisuudessa. (Muilu, 12.5.2017.)

4.2 Lohkoketjuteknologia

Lohkoketjuteknologia eli blockchain, on yksi tämän hetken megatrendeistä, jota tutkivat maailman johtavat teknologiayritykset, pankit sekä valtion alla toimivat ja siitä erilliset instituutiot (Bitcoinkeskus, 2018.). Tunnetuin lohkoketjuteknologian sovellus on Bitcoin, virtuaalinen valuutta, josta puhutaan ympärimaailmaa teknologiasta kiinnostuneiden ihmisten keskuudessa. Kryptovaluutta on kuitenkin vain yksi lohkoketjuteknologian tarjoamista monista mahdollisuuksista. Lohkoketjua voidaan käyttää myös ei-rahallisten liiketoimien läpikäymiseen. (Vorabutra, 3.10.2016.)

Blockchain on jaoteltu tietokanta, jossa digitaalista dataa säilytetään muodossa, jota ei ole mahdollista peukaloida ulkopuolisen toimesta. Vaikka useat käyttäjät pääsevät järjestelmään käsiksi ja kykenevät tutkimaan tai lisäämään dataa, ei datan muuttaminen tai poistaminen ole mahdollista. (Vorabutra, 3.10.2016.) Käytännössä lohkoketju on verkko, jossa kaikki sitä tukevat palvelinkoneet ovat yhteydessä toisiinsa internetin välityksellä. Koneita saattaa olla liitettyinä tuhansia ja lohkoketjuun lisätty data tallentuu kaikille palvelimille, joissa verkkoa pyöritetään. (Bitcoinkeskus, 2018.)

Logistiikan saralla lohkoketjuteknologia tarjoaa yritysten käyttöön paljon uusia mahdollisuuksia. Koska kaikki lohkoketjuun tallennettu tieto on läpinäkyvää ja kaikkien liitettyjen palvelimien käytössä, tehostaa se kommunikaatiota toimitusketjun eri osien välillä ja lisää sen tehokkuutta. Lisäksi lohkoketjuun liitetty informaatio on turvattua eikä sitä pystytä muokkaamaan tai poistamaan ulkopuolisen tahon toimesta. (Marr, B., 23.3.2018.)

Viime kädessä lohkoketjuteknologia voi taata merkittäviä säästöjä toimitusketjuissa. Lisääntyneen näkyvyyden ansiosta turhia toimintoja on mahdollista karsia pois ja toimintoja ei tule toistettua turhaan, kun kaikki prosessit ovat nähtävillä yhdessä tietokannassa.

Tämä säästää monia työtunteja, jotka voidaan näin ollen kohdistaa tehokkaampaan käyttöön ja vähentää ihmisestä aiheutuvia virheitä. Tieto liikkuu nopeammin vertikaalisesti eri tasojen välillä ja tekee toimitusketjusta joustavamman. Teknologia lisää myös toimintojen suojausta, koska kaikki tieto on näkyvässä eikä sitä voida muuttaa tai poistaa, tehden järjestelmästä todella turvallisen. (Vorabutra, 3.10.2016.)

Lohkoketjuteknologia ei kuitenkaan välttämättä mullista bisnesmaailmaa aivan äkkiseltään. Teknologiaa ei ole mahdollista liittää liiketoimintaan yhdessä yössä, vaan muutos täytyy tehdä hitaasti ja harkiten, jotta toimintaa pystytään muutoksesta huolimatta jatkamaan johdonmukaisesti. Blockchain on perustuksellinen teknologia; sen avulla on siis mahdollista kehittää uudenlaisia toimintatapoja, mutta sen integrointi olemassa olevaan toimintaan ei ole helppoa. Siksi tulee kestämään vuosia, ennen kuin blockchain valtaa itselleen mittavan jalansijan ekonomisessa infrastruktuurissa. (Iansiti & Lakhani, 2017.)

4.3 Asioiden internet

Viimeisten vuosien aikana asioiden internet, eli Internet of Things (IoT) on tullut tutuksi kuluttajille. IoT tarkoittaa esineiden liittämistä internetverkkoon, jossa niitä on mahdollista hallinnoida ja kerätä tietoa käyttäjän hyödyksi. Tunnetuimpia sovelluksia ovat esimerkiksi valvontakamerat ja älytelevisiot. Esineiden internetin käyttöönotto on vaivatonta ja nopeaa ja käyttäminen helppoa. (Uusitalo, 8.12.2018.)

Esineiden internet tarjoaa lukuisia uusia mahdollisuuksia liiketoimintaan. Esimerkiksi laitteiden kunnossapito ja ennakointi ovat tärkeitä asioita, joita IoT tuo yritysten käyttöön. Tämä mahdollistaa tehokkaamman tuotannon ja toimintojen sujuvuuden sekä ennakkoinnin. (Pirinen, 27.10.2015) IoT vaikuttaa suuresti myös tavaravirtojen hallintaan, koska se tarjoaa mahdollisuuden seurata tuotteiden tilaa reaaliajassa. Lisäksi myös tuotteiden lämpötila ja vauriot voidaan tarkistaa käden käänteessä. (Lukkari, 3.11.2017.) Teollisen internetin integrointia toimintaan ei kuitenkaan tule suorittaa liian väkivaltaisesti, koska suuret hankkeet eivät tuota tuloksia kovinkaan nopeasti. Pienet askeleet oikeaan suuntaan ovat pitkäjänteisen kehityksen kannalta huomattavasti tehokkaampia. (Rokka, 5.4.2017.)

Teknologian puute ei enää nykyään ole este uuden toimintamallien esittelemiselle. Sen sijaan on entistä tärkeämpää ennen uusien menetelmien käyttöönottoa varmistaa, että yrityksellä on tarvittava tietotaito kyseisen tekniikan hyötyjen optimoimiseen. Esineiden internetistä ei saada irti todellista hyötyä, mikäli yrityksellä ei ole kykyä käsitellä ja analysoida

dataa, jota IoT:n avulla kerätään. Lisäksi ekosysteemien ja partneriverkostojen yhteen soveltaminen ja luonnollisesti myös tietoturva ovat oleellisia osaamisen alueita. (Pirinen, 27.10.2015)

4.4 3D-tulostus

3D-tulostus on jo esiteltyt itsensä monien ihmisten elämään. Laitteiden hinnat ovat laskeutuneet huimasti ja nopeasti siihen pisteeseen, että jopa keskiverto perheellä on mahdollista investoida 3D-tulostimeen, jos he kokevat sen tarpeelliseksi. Yritystasolla katsotaan kuitenkin vielä tulevaisuuteen. (Vuoden 2018 teknologiatrendit s. 5)

Yrity maailmassa 3D-tulostuksen uskotaan luovan uudenlaisia toimintamalleja. Esimerkiksi varaosien tulostus saattaa siirtää tuotantoa yksittäiseltä tehtaalta asiakkaan luokse, josta seuraa suuria muutoksia tehtaiden kustannuslaskelmiin. (Vuoden 2019 teknologiatrendit s. 5) Koska tuotanto 3D-tulostimilla on ajallisesti huomattavasti tehokkaampaan, pystytään varastomääriä laskemaan ja varastointiin liittyviä kustannuksia laskemaan huomattavasti (Basiliere, 12.12.2017.). 3D-tulostus on erityisen tehokasta monimutkaisten osien tuotannossa, joiden valmistus muuten olisi kallista. Tulostuksessa kappaleen monimutkaisuus ei nimittäin lisää tuotantokustannuksia (Kiviranta, 23.6.2015).

Yksi suurista eduista, joita 3D-tulostaminen tarjoaa, on yhden printterin kyky tuottaa useampaa eri tavaraa. Tuotantoketjussa tämä vähentää vaiheita, jolloin tuotantoa on mahdollista pyörittää kysynnän mukaan hajautetummin ja toimitusajat pienentyvät. Tuotannossa ja logistiikassa on tällöin mahdollista säästää merkittäviä määriä. Pienten raaka-ainemäärien ja energiankäytön ansiosta 3D-tulostus voi lisätä tehokkuuden ohella myös yrityksen ympäristöystävällisyyttä. (DHL, 2016. 4)

3D-tulostus vaikuttaa logistiikan sektoriin monella tavalla. Esimerkiksi kuljetuksien tarpeen voidaan kokonaisuudessaan ennustaa vähenevän, jos varaosia ei tarvitsekaan enää rahdata toiselta puolelta maailmaa, vaan tuotantoa voidaan paikallistaa. Tämäkin saattaa toimia suurena tekijänä ympäristöystävällisemmän talouden luonnissa, kun kuljetuksista aiheutuvat päästöt katoavat. (Kiviranta, 23.6.2015) Tuotannon hajautus hankalakulkuisille alueille on myös mahdollista 3D-tulostamisen ansiosta. Esimerkiksi Yhdysvaltojen asevoimat ja NASA ovat tutkineet 3D-tulostamisen mahdollisuuksia toiminnassaan. (DHL, 2016. 13)

4.5 Tekoäly

Logistiikka on yksi suurimmista sektoreista, jossa tekoälyä hyödynnetään kasvavassa määrin. Tekoälyllä tullaan tulevaisuudessa esimerkiksi sähköistämään ja hallinnoimaan liikennettä, sekä kehittämään uusia palvelumuotoja. Palvelujen yksilöllistäminen helpottuu palveluntarjoajille ja tilaaminen ostajille. (Lukkari, 24.10.2017.) Tekoäly mahdollistaa koneoppimisen ja kielten prosessoinnin, jolloin useiden toimintojen automatisointi on mahdollista. Tietokoneet voivat analysoida valtavia määriä dataa ja hyödyntää kerättyä tietoa toiminnassaan. Tämä luo toimitusketjuun ja logistisiin operaatioihin lukuisia uusia applikaatioita. (Camhi, 22.1.2018.)

Esimerkkejä tekoälyn hyödyntämisestä on runsaasti. Esimerkiksi HSL on ottamassa käyttöön uuden tietojärjestelmän, jolla pystytään ohjaamaan peräti kaksi kolmasosaa Suomen julkisesta liikenteestä. Uusi järjestelmä toimii reaaliajassa. Kaikki kulkuneuvot, bussit, junat ja ratikat välittävät tietoa sijainnistaan sekunnin intervalleilla. Tällöin niiden sijainto on aina tiedossa, eikä arvioita tarvitse tehdä epämääräisesti. Bussipysäkeillä olevia aikataulunäyttöjä operoi tekoälyjärjestelmä, joka on oppiva ja pystyy ennusteissaan ottamaan huomioon esimerkiksi sään vaikutuksen. HSL:n verkkopalveluista ajoneuvojen liikkeitä voi seurata kuka vain. Tulevaisuudessa matkakortitkin pystytään lataamaan verkossa. (DNA, 2018.)

Tekoälyllä pystytään niittämään monia toimitusketjulle hyödyllisiä etuja, kuten rahallisia säästöjä, uusia asiakassuhteita, turhien toimintojen karsimista ja riskien hallintaa ennakoinnin kautta. Käytännössä tämä tarkoittaa nopeampia toimitusaikoja ja tehokkaampia sisäisiä toimintoja. Tekoälyn hyödyntäminen vaatii kuitenkin yritykseltä suuria investointeja ja muutoksia esimerkiksi työvoimassa. Tästä johtuen suuret yritykset ovat etulyöntiasemassa ja tulevat johtamaan logistiikan alan siirtymistä tekoälyn käyttöön. (Camhi, 22.1.2018.)

4.6 Robottiikka ja automaatio

Robottien vallankumouksesta puhutaan paljon, mutta useimmiten humoristisessa kontekstissa kuin kaukaisena dystopisena ajatuksena. Vitsi ei kuitenkaan ole välttämättä fiktiota, tai edes kaukana nykyhetkestä.

Autoteollisuudessa on meneillään murrosvaihe, jossa kehitystä siirretään yhä enemmän perinteisistä ihmisen ohjattavista kulkuvälineistä kohti automaatiomenopelejä. Useat valtiot antavat tälle kehitykselle tukensa muuttamalla esimerkiksi lainsäädäntöä, tai aloittamalla projekteja, joissa kyseisten ajoneuvojen hyödyllisyyttä testataan niin henkilö- kuin

tavaraliikenteessäkin. Kehitystä ei kuitenkaan ole rajattu vain maantieliikenteeseen vaan myös automaatio-ohjattuja helikoptereita on kehitetty ja testattu onnistuneesti kuljetuksia varten. (Valtiovarainministeriö, 2016. 23)

Robottiikalla pystytään luomaan edullisempaa liikkumista. Jakeluista ja toimituksista saadaan leikattua kuluja, kun kalusto järjestetään robottien avulla. (Valtiovarainministeriö, 2016. 23) Autonomiset ajoneuvot myös lisäävät liikenteen turvallisuutta. Suurin osa virheistä liikenteessä johtuu ihmisen tekemästä virheestä, joten automaatiokuljetuksien myötä toimittajien luotettavuus kasvaa. Lisäksi kuljetuksien automatisointi lisää tehokkuutta, kun nopeusrajoituksia pystytään nostamaan ja nopeinta reittiä päivittämään jatkuvasti muista automaatioajoneuvoista kerätyn tiedon avulla. (Pöyskö, Hurskainen, Lapp & Vaarala, 2016. 16–18)

Sisälogistiikassa robotit pelaavat suurempaa roolia kuin vielä voi kuvitella. Liikkuvan tavaran määrä lisääntyy jatkuvasti ja kyky hallita suuria tilausmääriä tulee nousemaan tulevaisuudessa suureen arvoon. Toimitukset täytyy saada varastolta eteenpäin entistä huomattavasti nopeammin, joten työvoiman tarve kasvaa. Sisälogistiikkatehtäviin on kuitenkin vaikea löytää ammattitaitoista henkilökuntaa. Tässä kohtaa kehään astuvat robotit. (Satuli, 29.8.2017.)

Roboteille on mahdollista määrätä jakelukeskusten sisältä useita yksinkertaisia tehtäviä, kuten siivous ja keräily, mutta myös inventaario, pakkaus ja tilausten lähettäminen ovat nykyään mahdollisia. Suuri apu roboteista on suurten kuormien käsittelyssä. Robotit pystytään myös valjastamaan suuressa määrin itsenäisiksi, jolloin ne lataavat päivityksensäkin pilvipalvelusta automaattisesti ilman, että ihmisen on käytävä töihin. Lajittelukeskusten on mahdollista pitää toimintansa pyörimässä 24 tuntia vuorokaudessa robottien ansiosta. Tästä huolimatta kaikkia robotteja on hallittava tietojärjestelmän avulla. (Satuli, 29.8.2017.)

Hyvänä esimerkkinä robottien monipuolisesta osaamisesta on Postin Vantaalle avaama verkkokauppalogistiikan palvelukeskus. Keskus yhdistää robotiikan ja automaation perinteisen varaston kanssa luoden tehokkaan palvelukokonaisuuden. Roboteille on siirretty esimerkiksi pahvilaatikkojen kasaaminen ja erinäisten tilausten kasaaminen. Onkin mahdollista, että asiakkaan tilaus kulkee varaston läpi tulematta kertaakaan kontaktiin ihmisen kanssa. Ihmistä tarvitaan kuitenkin varastossa edelleen hoitamaan hankalampia tilauksia ja laitteiden huoltoja. Yhdistämällä parhaat puolet ihmisten taidoista ja robottien luotettavuudesta pystytään luomaan niin tehokas kokonaisuus, että verkkokaupassa tilauksen tehnyt asiakas saattaa vastaanottaa paketkinsa jo samana päivänä. (Taloussanomat, 11.11.2015.)

4.7 Toiminnanhallintamenetelmät

4.7.1 Lean-ajattelu

Lean-ajattelulla tarkoitetaan liiketoiminnallista filosofiaa, jossa käytännön toimilla pyritään maksimoimaan asiakkaiden kokema arvo samalla, kun resurssien haaskaus minimoidaan. Toisin sanoen arvoa luodaan mahdollisimman pienellä määrällä resursseja kohdistamalla vaiva arvoa eniten generoiville toiminnan alueille. Käytännössä tämä tarkoittaa toimia tuotteiden sujuvan horisontaalisen virtauksen edistämiseksi. Turhien prosessien eliminoimisen keskittäminen kokonaisuun arvoketjuihin yksittäisten prosessien sijaan vähentää tarvetta ihmistyölle, tilalle, pääomalle ja prosessin läpivientiin kuluvalle ajalle. Samalla tuotteiden valmistamisen hinta laskee ja virheiden määrä vähenee. Vastauskyky moninlaisiin asiakastarpeisiin nousee. (Lean Enterprise Institute, 2018.)

Vastoin yleistä käsitystä, Lean-ajattelun hyödyntäminen on palveluiden tuottamisessa yhtä lailla tehokasta ja kannattavaa. Leania ei käytetä vain taktiikkana vähentää kuluja, vaan koko organisaatiota yhdistävänä ajattelutapana. Siirtyminen Lean-ajatteluun on pitkäjänteinen ja aikaa vievä prosessi liiketoiminnan muuttamiseksi tehokkaammaksi. (Lean Enterprise Institute, 2018.)

Lean-metodit ovat olleet käytössä vuosikausia, mutta vasta viime aikoina niiden applikaatiot on yhdistetty parempaan palveluun, tuottoon, tehokkuuteen ja jopa myynnin edistämiseen. Lean-filosofiaa on mahdollista hyödyntää sekä kuljetuksissa, että sisälogistiikassa, jolloin tekniikka sisällytetään yrityksen kulttuuriin. Kuljetuksissa Leanin käyttö alkaa yleensä toisesta yrityksen osasta, kuten tuotannosta, mutta siirtyy ajan myötä tehokkuutensa ansiosta vaikuttamaan myös kuljetuksiin. (Holcomb, Policastro & Burnette, 2017. 24)

Käyttötarkoituksia Lean-ajattelulle on monia. Sitä saatetaan käyttää esimerkiksi rekrytointiprosessissa helpottamaan potentiaalisten hakijoiden määrää pyytämällä haastatteluun vain ihmisiä, joiden aikaisempi työkokemus on riittävää. Lean-ohjelman kehittäminen sisälogistiikan yhtenäistämiseksi tuottaa tulosta kaikilla yrityksen osa-alueilla. Kuljetusmenetelmiä on yhtä lailla mahdollista tehostaa esimerkiksi luomalla toimitusverkosto, jossa liikuminen tapahtuu tasaisilla väliajoilla ja turhat yksittäiset kuljetukset minimoidaan. Monita-hoisia suuntaa-antavia prosesseja ja hukan poistamiseen käytettäviä menetelmiä on mahdollista kehittää Leanin avulla. (Holcomb, Policastro & Burnette, 2017. 25)

4.7.2 Agile

Agilea pidetään usein Lean-filosofialle vaihtoehtoisena työskentelytapana, jossa projektin joka askelta ei suunnitella ennakkoon. Sen sijaan odotettavissa oleviin muutoksiin varaudutaan etukäteen ja suunnitellaan toimintamalli, joka pystyy vastaamaan myös erikoisempiin asiakastarpeisiin. Siinä missä Lean-toimintatavoissa pyritään kulkemaan mahdollisimman tehokkaasti lineaarisen prosessin läpi, toimii Agile vastakkaisella tavalla. Prosessi kiertää jatkuvasti kehää kehityksen ja arvioinnin välillä, joten suunnanmuutto on mahdollista missä tahansa vaiheessa. Yhteistyö sidosryhmien kanssa on oleellista toimintatavan hyötyjen niittämiseksi. (Pulkkanen, 3.1.2017.)

Agile tarjoaa työntekijöille mahdollisuuden kehittyä prosessin aikana ja enemmän tilaisuuksia luovalle kehitykselle. Ongelmana Agile-menetelmissä on kuitenkin epäselvät aikataulut ja budjetit. Lisäksi asiakkaan ja muiden sidosryhmien tulee olla tuotetta tai palvelua luovan tiimin käytettävissä jatkuvasti, jotta kehitys tapahtuu halutulla tavalla. (Pulkkanen, 3.1.2017.)

Mikäli kommunikaatio asiakkaan kanssa ei ole sujuvaa ja jatkuvaa, aiheuttaa se mahdollisesti suuria ongelmia projektin loppuunsaattamisen kannalta, jolloin potentiaalisesti joudutaan hakemaan erittäinkin kivuliaita kompromisseja rahallisesti molempien osapuolien tyydyttämiseksi. Aikaa ei kuitenkaan pysty voittamaan takaisin ja huonosti suunnitellun projektin korjaamiseen saattaa kulu jopa hälyttävän paljon työtunteja. (Marjusaari, 17.8.2017.) Tästä syystä Lean-ajattelutapaa, joka pyrkii ajalliseen tehokkuuteen, pidetään yleisesti ottaen tehokkaampana tapana pyörittää liiketoimintaa.

Ketterissä tuotantomenetelmissä on kuitenkin yksi kiistämätön etu, ja se on, että tulevaisuutta ei ole mahdollista ennustaa. Kun prosessi kehittämisvaiheesta lopullisen tuotteen valmistamiseen on rakennettu joustavaksi ja muutosvalmiiksi, toimii se tehokkaampana suojana riskejä vastaan kuin mikään muu menetelmä tähän asti. (Marjusaari, 17.8.2017.)

4.8 Tiedon vapaa liikkuvuus

Digitaalisen liiketoiminnan kehittyessä ja muuttaessa markkinoita nousee yhä tärkeämmäksi tiedon vapaa liikkuvuus kansainvälisellä tasolla. Tiedon vapaa liikkuvuus tarkoittaa rajoitusten poistoa ja uusien pelisääntöjen luomista, jotta digitaalisten palveluiden tarjoaminen maiden rajoista ja palvelun fyysisestä sijainnista riippumatta on mahdollista EU:n sisämarkkinoilla. Jo tällä hetkellä tiedon vapaa liikkuvuus luo BKT:hen valtavaa kasvua vuositasolla ja yhdessä eksponentiaalisesti kasvavan tiedon määrän kanssa tarve tiedon vapaalle liikkuvuudelle on todella kiireellinen. (Helenius, L. 26.9.2017.)

Vapaan tiedon yhteismarkkinat tuovat paljon mahdollisuuksia kansainvälisesti. Yksi näistä on uusien teknologisten innovaatioiden kiihtyvä kehitys. Esimerkiksi tekoälyyn perustuva oppiminen vaatii niin paljon analysoitavaa dataa, ettei siihen ole helppo päästä käsiksi ilman yhteistä tietovarantoa. Tiedon saatavuus luo uusia toimintamalleja ja kannustaa kuluttajia tekemään ostoksia kotimaansa rajojen ulkopuolelta. (Helenius, L. 26.9.2017.)

Toukokuussa 2018 Euroopan komission asettama tietosuoja-asetus GDPR (General Data Protection Regulation) luo yrityksille uusia velvollisuuksia toimintaansa. Asetus tuo ihmisille uutta turvaa henkilötietojen digitaaliseen käsittelyyn ja selkeyttää yritysten velvollisuuksia. Yksilötasolla tämä tarkoittaa esimerkiksi tietojen turvattua siirtämistä yhdestä järjestelmästä toiseen, informaation helpotettua saantia ja ilmoitukset tietovuodoista. Digitaalisen liiketoiminnan kannalta oleellisin asia on kuitenkin yhtenäinen lainsäädäntö paitsi EU-maissa, myös monien kolmansissa maissa sijaitsevien, EU:n kansalaisille palveluita tarjoavien yritysten kanssa. (Öster, S. 15.3.2017.)

5 Tutkimuksen toteutus

Tässä luvussa käydään läpi opinnäytetyön empiirinen osuus. Luvun alussa esitellään tutkimusongelma (5.1) ja tutkimusmenetelmä (5.2) sekä rajoitteet (5.3). Luvuissa 5.4 ja 5.5 käydään läpi tutkimuksen suoritusprosessi käytännössä, sekä tutkimustulokset. Tutkimus toteutettiin haastattelemalla kolmea logistiikanalan ammattilaista, jotka ovat urallaan eri vaiheissa ja tällöin arvioivat alan kehitystä erilaisista lähtökohdista.

5.1 Tutkimusongelman asettelu

Tämän opinnäytetyön empiirisen osuuden tutkimuksella oli tarkoitus selvittää, miten digitalisaation kehitys on näkynyt ja vaikuttanut suomalaisten yritysten logistiseen toimintaan.

Tutkimuksen pääongelma on seuraava:

- 1) Miten digitalisaation avulla voidaan lisätä yritysten kilpailukykyä?

Tutkimusongelmaa tukemaan on asetettu lisäksi kolme alaongelmaa. Alaongelmat on aseteltu seuraavasti:

- a) Miten digitalisaatio näkyy yritysten päivittäisessä toiminnassa?
- b) Miten digitalisaatiolla on tehostettu ja pystytään tehostamaan yritysten toimintaa?
- c) Millaisia riskejä digitalisaatio tuo liiketoimintaan?

5.2 Tutkimusmenetelmä

Kvalitatiiviselle eli laadulliselle tutkimukselle on lukuisia määritelmiä. Laajasti mutta yksinkertaistaen laadullinen tutkimus voi viitata kaikkeen empiiriseen tutkimukseen, mikä ei ole määrällistä tutkimusta, jossa tutkittavaa ilmiötä pyritään mittaamaan. Laadullisessa tutkimuksessa analysoidaan määrän sijaan merkitystä, tarkkaan ottaen ihmisen luomia merkityksiä. Koska laadullisessa tutkimuksessa tiedonantajien määrä on yleensä pieni, ei tuloksilla haeta yleistävyyttä, vaan ne ovat ainutlaatuisia koskien tätä aineistoa. (Tuomi, 2007. 95–97.)

Haastattelu on itse hankittavan aineiston keruumenetelmä. Haastattelu voidaan tehdä monella eri tavalla, kuten kasvokkain, puhelimitse tai ryhmissä. Haastattelut perustuvat kielelliseen vuorovaikutukseen ja ovat usein jossain määrin avoimia. Verrattuna esimerkiksi strukturoituun kyselyyn, jossa sekä kysymykset, että rajatut vastausvaihtoehdot on määrätty etukäteen, avoin haastattelu antaa vastaajalle vapauden vastauksissaan ja jättää ti-

laa keskustelulle. (Tuomi, 2007. 137–138) Tämä tutkimus koostuu kolmesta haastattelusta, joista ensimmäinen suoritettiin kasvokkain ja kaksi muuta puhelimitse. Haastattelun runko ja alustavat kysymykset löytyvät liitteestä yksi.

Tämän tutkimuksen toteuttamismenetelmäksi valittiin haastattelu, koska sen uskottiin antavan kattavimman ja yksityiskohtaisimman katsauksen digitalisaation vaikutukseen yritysten toiminnassa. Haastattelut olivat teemahaastatteluja, strukturoidun ja avoimen välimuotoja, joissa tilaa keskustelulle ja pohdinnalle annettiin myös virallisten haastattelukysymyksien ulkopuolella (Tuomi, 2007. 137). Varsinaisten haastattelukysymyksien lisäksi esitettiin tarkentavia ja jatkokysymyksiä tarpeen mukaan, jotta vastauksia pystyttiin syventämään ja syy-seuraussuhteita pohtimaan.

5.3 Tutkimuksen rajoitteet

Kvalitatiivisissa tutkimuksissa yksi suurimmista rajoitteista on otannan pieni koko. Tässä tutkimuksessa haastateltiin kolmen eri yrityksen logistiikkapuolen edustajia. Kaikki haastatellut henkilöt kykenivät antamaan oivaltavan katsauksen yrityksensä toimintaan ja kertomaan, miten digitalisaatio on siihen vaikuttanut ja tulee mahdollisesti vaikuttamaan tulevaisuudessa. Logistiikkaa harjoittavia yrityksiä on kuitenkin pelkästään Suomessa tuhansia, joten vain kolmesta haastattelusta saatua aineistoa ei voida yleistää laajamittaisesti.

Lisäksi on otettava huomioon tutkimuksen maantieteellinen suppeus. Vaikka kaikki haastatellut henkilöt edustavat kansainvälistäkin toimintaa tekeviä yrityksiä, nähdään digitaalinen kehitys Suomessa eri näkökulmasta kuin esimerkiksi etelä-Euroopassa, saati muissa maanosissa. Tutkimuksessa ei myöskään eroteltu kuljetusmuodoille spesifejä digitaalisia kehityskohteita, vaan kuljetuslogistiikan kehitystä arvioitiin yhtenä suurena kokonaisuutena suhteutettuna sisälogistiisiin toimintoihin.

5.4 Haastattelujen tekeminen

Tutkimukseen sisältyi kolme haastattelua logistiikan alan ammattilaisten kanssa. Tutkimus tehtiin nimettömästi, joten haastateltujen henkilöiden nimeä, tai heidän edustamaansa yritystä ei ole kirjattu ylös. Kaikki haastattelut suoritettiin huhtikuussa 2018. Seuraavassa tiivistettynä taulukko haastattelun antaneista henkilöistä.

Taulukko 1: Haastatteluprofiilit

Nimike	Ikä	Työtehtävät
Ostopäällikkö A	63	Yleiskustannushankinnat, sopimusten tekeminen, tuotteista erilliset palvelut
Ostaja B	30	Raaka-aineiden ja osien tilaukset, toimitusaikataulujen laatiminen, laskuntarkastus, ongelmanratkaisu
Kehityspäällikkö C	59	Logistiset palvelut, ICT infra, ICT projektipäällikkö

Ensimmäinen haastattelu suoritettiin ostopäällikkö A:n kanssa kasvokkain rauhallisessa tilassa, jossa keskittyminen aiheeseen oli mahdollista ilman turhia häiriötekijöitä. Haastattelu kesti noin kaksi tuntia ja kaikki vastaukset kirjattiin ylös samalla kuin ne annettiin. Rento ilmapiiri antoi myös tilaa keskustelulle haastattelutilanteessa, joten suorien vastauksien sijaan monissa kysymyksissä ostopäällikkö A pystyi antamaan paljon käytännön esimerkkejä yrityksensä toiminnasta ja spekuloidaan tulevaisuuden kehityksiä.

Toinen haastattelu ostajan B kanssa suoritettiin kokonaan puhelimitse yhdellä soittokerralla. Aikaa puheluun kului noin 40 minuuttia ja vastaukset kysymyksiin kirjattiin ylös muistiinpanojen muodossa haastattelua tehdessä. Myös tässä haastattelussa keskustelulle annettiin paljon tilaa. Ostaja B kertoi yksityiskohtaisesti ostoprosessista ja miten uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on vaikuttanut hänen työhönsä.

Kolmas haastattelu oli ajallisesti huomattavasti lyhyempi kuin kaksi ensimmäistä. Kehityspäällikkö C:n edustamassa yrityksessä logistiikka on kuljetuksien osalta ulkoistettu toiselle yritykselle, joten kaikki kuljetuksiin liittyvät kysymykset ohitettiin. Kokonaisuudessaan haastattelu saatiin tehtyä puhelimitse noin 20 minuutissa ja vastaukset kirjattiin ylös puhelun aikana. Kehityspäällikkö C:n työnkuvaan kuuluu myös tietotekniikkaan liittyvien projektien ohjaus.

5.5 Tutkimustulokset

Tässä alaluvussa käydään läpi kaikista kolmesta haastattelusta saadut tulokset suhteessa tutkimusongelmaan. Tulokset on jäsennetty kattamaan yritysten päivittäiset toiminnot, digi-

digitalisaation haastatteluyrityksille tuomat edut sekä ongelmat ja lyhyesti haastateltujen henkilöiden toiveita tulevaisuuden kehitykselle. Lopussa kaikki tulokset on tiivistetty yhdeksi taulukoksi, jossa kerätty aineisto on ilmaistu kompaktissa muodossa.

5.5.1 Digitalisaatio päivittäisessä toiminnassa

Kaikista kolmesta haastattelusta kävi ilmi erittäin selkeästi, että digitalisaation merkitys päivittäisessä toiminnassa logistiikan alalla on erittäin merkittävä. Jokainen haastateltava osasi nimetä useamman tavan, jolla digitalisaatio on asettunut osaksi jokapäiväisiä työtehtäviä.

Ostopäällikkö A:n yrityksessä digitalisaatiolla on tehostettu useita varastotoimintoja. Käytössä olevat varastointiautomaatit on rakennettu niin, että suurimman kiertonopeuden omaavat tuotteet on sijoitettu lähelle lähetyspistettä. Ihmisten sijaan robotit hakevat tilatut tuotteet. Järjestelmään on myös sisällytetty ominaisuus, jonka avulla tavaraa tulee varastoon automaattisesti painon perusteella. Hälytysrajat on asetettu, jotta yksikään tuote tai varaosa ei pääse yllättäen loppumaan.

Robotteja hyödynnetään useissa toiminnoissa ostopäällikkö A:n yrityksessä. Käyttöön on otettu esimerkiksi maalausrobotteja, kappaleenvaihtajarobotteja, jotka pystyvät itsenäisesti laittamaan tavaran koneeseen ja ottamaan valmiin tuotteen ulos, sekä asennusrobotteja. Käytössä ovat myös vihivaunut, eli automaattitrukki, joka siirtää tavaraa varastojen välillä ja sisällä ennalta määrättyjä reittejä pitkin.

Ostaja B:n yrityksessä suurin näkyvä askel kohti digitaalisempaa toimintaa, on uusi toiminnanohjausjärjestelmä, joka otettiin käyttöön viime vuoden lopulla. Järjestelmän käyttöönotto oli pitkäaikainen projekti, jota valmisteltiin puolitoista vuotta. Ostaja B mainitsi myös, että joissain tapauksissa yrityksessä seurataan toimituksia reaaliajassa. Tämä on mahdollista pyytämällä toimittajalta seurantanumero.

Lisäksi tilausten tekeminen, josta ostaja B vastaa yrityksessä, on muuttunut lähes kokonaan sähköiseksi. Useat kuljetusyrietykset haluavat, että tilaus internetissä on mahdollista. Sähköisessä tilausjärjestelmässä ei ole tarvetta soitella toimittajille, tai kirjoittaa mitään ylös käsin, vaan tiedot täytetään internetissä, josta tulostetaan myös rahtikirjat ja viivakoodit tarroineen. Suurin osa työmäärästä onkin siirtynyt asiakkaalle. Ostaja B:n mukaan robotit tai 3D-tulostaminen eivät ole tällä hetkellä oleellisia yrityksen kehityskohteita.

Kehityspäällikkö C:n yrityksessä tilanne on hieman erilainen kahteen muuhun verrattuna, sillä yritys on ulkoistanut kuljetukset toiselle firmalle konsernitasolla ja keskittyy itse lähinnä varastointiin ja asiakaspalveluun. Digitalisaatiota on hyödynnetty varastoissa, joissa trukeille on luoto sähköiset keruulistat. Myös varastopaikat ovat sähköisesti listattuja, joten tuotteiden paikannus ja keräily ovat nopeutuneet entisestään. Merkittävä muutos on myös paperin määrän selkeä vähentyminen, sillä niin kuljetussanommat kuin paperilistatkin on korvattu sähköisillä vaihtoehdoilla.

Myös kehityspäällikkö C:n yrityksessä on suunnitelmissa uuden toiminnanohjausjärjestelmän uusiminen ja uusia sähköisiä menetelmiä työntekoon on jatkuvasti kehitteillä. Nämä menetelmät vaikuttavat merkittävästi varaston toimintaan. Yrityksessä ei ole käytössä tai suunnitteilla 3D-tulostusta tai robotisaatiota.

Jokaisessa haastattelussa kysyttiin Lean-filosofian merkityksestä toiminnan tehostamisessa. Ostopäällikkö A kertoi, että Lean on hänen yrityksessään käytössä ja turhien toimintojen karsimiseen pyritään kuvaamalla tuotantoa ja paikantamalla ongelmakohtia. Ostaja B:llä ei ollut selkeää kuvaa siitä, pyrkiikö hänen edustamansa yritys toteuttamaan Lean-filosofiaa päivittäisessä toiminnassa, mutta uskoi siitä olevan hyötyä toteutuksen olleessa kohdallaan. Kehityspäällikkö C:n yrityksessä varastointi on pystytty tehostamaan Lean-filosofian avulla.

5.5.2 Digitalisaation hyödyt ja haitat

Haastatteluista saatiin kerättyä opinnäytetyön teoriapohjan kanssa linjassa olevaa tietoa digitalisaation hyödyistä ja haasteista.

Ostopäällikkö A:n mukaan yksi mahdollisista digitalisaation hyödyistä on toimituksien reaaliaikainen seuranta. Tällöin esimerkiksi toimituksiin on mahdollista varautua etukäteen ja ne on mahdollista vastaanottaa ja purkaa tehokkaasti. Ostaja B puhui myös seurannan hyödyistä esimerkiksi silloin, jos vastaanotettu tavara on hukunut johonkin varastoon eikä syystä tai toisesta ole paikannettavissa. Seuranta lisää parhaimmillaan tehokkuutta ja säästää aikaa ja voimavaroja.

Kehityspäällikkö C korosti haastattelussaan vahvasti automaatiosta saatavia hyötyjä, kuten rahallisia ja ajallisia säästöjä. Varastotoimintojen automaatio antaa työntekijälle tilaisuuden keskittyä analyyttisempiin ja strategiaa vaativiin tehtäviin, sen sijaan, että hän olisi sidottuna yksinkertaisiin, mutta jatkuvasti toistuviin rutiinitehtäviin. Kuten ostopäällikkö A:n

yrityksessä käyttöön otettu automaattivarasto osoittaa, varastotoiminta on mahdollista irrottaa ihmisestä suurelta osin.

Kaikki kolme haastateltua asiantuntijaa olivat samaa mieltä siitä, että digitalisaatio helpottaa sähköistä tiedonsiirtoa ja kommunikaatiota ja digitalisaation ansiosta tarvittava informaatio voi olla valmiimmin saatavissa. Tällöin on mahdollista säästää aikaa ja nopeuttaa päivittäisiä töitä. Lisäksi mahdollisten päästöjen vähentäminen paperisista asiakirjoista pois siirryttäessä ja kuljetusteknologian kehittyessä voi olla merkittävä edistysaskel yrityksen toiminnalle.

Haastatteluista saatiin kuitenkin kasattua tärkeää materiaalia digitalisaation haasteista. Kehityspäällikkö C ei ollut erityisen huolestunut digitalisaation tuomista riskeistä oman yrityksensä toiminnassa, mutta sekä ostopäällikkö A että ostaja B nostivat esiin ongelmia, joita olivat työssään kohdanneet tai epäilivät nousevan esille tulevaisuudessa.

Ostaja B puhui vahvasti uusien järjestelmien riittävän kehityksen ja testauksen puolesta. Vaikka uusi toiminnanohjausjärjestelmä voi luoda merkittävää tehoa esimerkiksi ostoprosessiin, on liian hätäinen käyttöönotto vahingollista yrityksen kannalta. Viallisten järjestelmien huollot nielevät aikaa ja rahaa ja aiheuttavat tyytymättömyyttä työntekijöiden keskuudessa. Ostaja B myös totesi, että henkilöstön pitäminen ajan tasalla uusista järjestelmistä ja tarvittavien lisäkoulutuksien järjestäminen ei aina ole helppoa tai edes mahdollista.

Ostopäällikkö A:n mukaan digitalisaation tehostaessa ostotoimintaa, voi myös kynnys ostojen tekemiseen laskea ja yrityksille saattaa koitua lisäkuluja turhista ostoista, joita tehdään ilman todellista tarvetta. Kysynnän kohdistuessa nopealla toimituksella saatavissa oleviin tuotteisiin varastoja on pakko laajentaa, jotta asiakaskunta ei siirry toisaalle. Vaikka tämä voi asiakkaan näkökulmasta vaikuttaa olevan positiivinen muutos alkuun, aiheuttaa se pitkässä juoksussa tuotteiden hintojen nousemista, sillä yrityksen on pystyttävä kattamaan lisävarastoista aiheutuvat kustannukset.

Ostopäällikkö A nosti esille myös mahdollisen ongelman, joka syntyy, kun muutoksia digitaaliseen suuntaan tehdään vain muutoksen vuoksi. Asioita ei suunnitella loppuun ja uusia haasteita ei oteta huomioon, vaan keskitytään korjaamaan pelkästään olemassa olevat ongelmat. Esimerkiksi 3D-tulostamisen käyttöönotto ei tuo mukanaan vain tehokkaampaa varaosien tuotantoa, vaan myös liudan uusia kysymyksiä, joihin tulee vastata. Uuden menetelmän toimiminen käytännössä, sijainti, raaka-aineet ja huolto tulee kaikki harkita tarkkaan ennen muutoksen tekemistä.

5.5.3 Tulevaisuuden kehitys

Ostaja B ja kehityspäällikkö C toivoivat molemmat, että tulevaisuudessa toiminnanohjausjärjestelmiä pystyttäisiin kehittämään eteenpäin ja toimintoja automatisoimaan. Ostaja B:n kohdalla tämä perustuu nykyisen järjestelmän ongelmien ratkaisuun ja kehityspäällikkö C:n kohdalla varastoinnin tehostamiseen. Esimerkiksi kehityskohteesta kehityspäällikkö C antoi pakkauslinjojen lukusysteemit, jotka on mahdollista muuttaa automaattisiksi.

Ostopäällikkö A esitti, että multikulttuurisissa firmoissa sähköistä kaupankäyntiä tulisi viedä eteenpäin. Yhdysvalloissa laajasti käytössä oleva Punch-out katalogi olisi hyödyllistä muuttaa tehokkaampaan vaihtoehtoon. Lisäksi yrityksille voisi olla hyödyllistä kehittää järjestelmä, jonka avulla eri osastojen toimintoja pystyttäisiin integroimaan ja ohjaamaan digitaalisella toiminnalla.

Kokonaiskustannusajattelun lisääntyminen auttaisi yrityksiä tekemään järkevämpiä ostopäätöksiä ja ymmärtämään kustannusrakenteen merkityksen kokonaisuutena. Logistiikkakustannukset nousevat helposti yllättävän suuriksi, jos kokonaisuus ei ole hallussa.

5.5.4 Yhteenveto

Tutkimuksen tulokset käyvät selkeästi yhteen teoriapohjan kanssa, sillä molemmissa digitalisaatiolle löydettiin niin positiivisia kuin negatiivisiakin vaikutuksia. Lisäksi tulokset osoittivat, kuten teoriaosuudessa todettiin, että digitalisaatio on tämän päivän aihe ja läsnä lähes kaikessa yritysten toiminnassa. Logistiikan alan asiantuntijoilta saatiin hyödyllisiä ideoita tulevaisuuden kehitystä varten.

Vastauksia analysoidessa on otettava huomioon kaikkien haastateltujen henkilöiden oma-kohtaiset kokemukset, jotka varmasti vaikuttavat heidän näkemykseensä digitalisaation haasteista ja mahdollisuuksista. Esimerkiksi kehityspäällikkö C on mukana uusien järjestelmien ja menetelmien kehityksessä yrityksensä ICT-puolella, joten hän saa käsiinsä huomattavan paljon tietoa ja kykenee vaikuttamaan kehitykseen olennaisesti. Tämä varmasti lisää hänen luottamustaan positiiviseen kehitykseen. Ostaja B sen sijaan on joutunut ikävämpään välikäteen uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotossa sattuneiden ongelmien takia, jolloin hän näkee hyötyjen sijaan digitaalisen kehityksen ongelmat työssään päivittäin.

Alle on tiivistetty tutkimustulokset taulukkomuotoon nopeaksi kertaukseksi.

Taulukko 2: Tutkimustulokset tiivistettynä

Digitalisaatio päivittäisessä toiminnassa	Digitalisaation hyödyt	Digitalisaation haitat	Tulevaisuuden kehitystoiveita
Uudet toiminnanohjausjärjestelmät	Rutiinitöiden nopeutuminen	Tuotteiden hintojen nousu varastointitarpeiden kasvaessa	Eri osastojen toimintojen yhdistäminen
Paperin käytön väheneminen	Toiminnan ympäristöystävällisyys	Järjestelmien epäluotettavuus	Kokonaiskustannusajattelun lisääminen
Dokumenttien siirto sähköisesti	Helpottunut kommunikaatio ja sähköinen tiedonsiirto	Lisääntyneet tekniset ongelmat	Henkilökunnan riittävä kouluttaminen
Kuljetusten reaaliaikainen seuranta	Varastoinnin tehostaminen	Ostojen helpottuessa turhat kulut voivat lisääntyä	Pakkauslinjojen lukujärjestelmän automatisaatio
Automaatiopakkaus ja -keräily	Kuljetuksien helpottunut seuranta	Uusien toimintatapojen oppimisen kesto	Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys

6 Pohdinta

Digitalisaatiolla on todistettavasti kauaskantoiset vaikutukset logistiikan sektoriin. Logistisia toimintoja tehostetaan teknologian avulla, uusia toimintatapoja kehitetään ja aiheeseen liittyvää tutkimusta lisätään jatkuvasti. Tämä luku kattaa oman analyysini ja spekulointini tulevaisuuden muutoksista, joita logistiikan sektorilla tullaan näkemään. Pohdinta perustuu teoriapohjaan (luvut 2, 3 ja 4) sekä empiirisessä osuudessa esitettyihin tutkimustuloksiin (luku 5). Luvun lopussa esitetään arvio tämän tutkimuksen luotettavuudesta sekä ideoidaan aiheita tulevalle tutkimukselle.

6.1 Logististen toimintojen digitalisaatio

Sisälogistiikassa suurin toiminnallinen muutos on varastotoimintojen automatisointi. Vaikka automaatiota on hyödynnetty monissa yrityksissä toiminnan tehostamiseksi jo vuosien ajan, tulee se yleistymään ja lisääntymään merkittävästi tulevaisuudessa. Tällä hetkellä käytössä nähdään lähinnä yksittäisiä toimintoja, mutta kokonaan automatisoidun varastointijärjestelmän käyttöönotto on vielä harvinaista.

Automaattivarastojen on tulevaisuudessa parhaimmillaan mahdollista ottaa vastaan tilauksia, käsitellä ne, suorittaa keräys ja pakkaus itsenäisesti ja lähettää tilaus eteenpäin tarvittavien dokumenttien kera ilman, että ihmiskäsi on koskenut siihen kertaakaan. Henkilöresurssit pystytään tällöin ohjaamaan toisaalle, kuten tuotekehitykseen ja positiivisen asiakaskokemuksen luomiseen. Tämä mahdollistaa tehokkaamman toiminnan ja antaa yrityksille tilaisuuden säästää suuria summia henkilöstökuluissa.

Varastojen automatisoituessa työvoiman kysynnässä tulee tapahtumaan selkeitä muutoksia. Kun varastot rakennetaan yhä itsenäisimmiksi, laskee tarvittavan varastohenkilökunnan määrä huomattavasti. Lisäksi robottien tehdessä suurimmat, työ, on aikaväliä toiminnalle mahdollista venyttää, kuten luvussa 4.6 todettiin. Robotti ei väsy, kyllästy tai tule alttiimmaksi inhimillisille virheille lepoajan puutteessa ja, jos se ohjelmoidaan lataamaan omat päivityksensä pilvipalvelusta, tietyt varastotoiminnot, kuten lajittelu ja pakkaus, voidaan pitää pyörimässä kellon ympäri.

Ihmistä ei tulevaisuudessa välttämättä tulla käyttämään manuaalisessa varastonhallinnassa juuri ensinkään, sillä siivous ja muut huolto- ja kunnossapitotehtävät voidaan myös siirtää roboteille. Sen sijaan työvoiman kysyntä siirtyy ihmisten ammattitaitoa ja luovuutta vaativiin tehtäviin, kuten ohjelmointiin, laitehuoltoon ja koodaukseen. Jos jokin linjaston osa rikkoutuu, tulee se korjata ja ongelman lähde paikantaa. Tämän jälkeen järjestelmää

on kehitettävä, jotta vastaavaa ongelma ei pääse jatkossa tapahtumaan. Yhdistämällä ihmisen luovuus ja looginen älykkyys robottien luotettavuuden ja väsymättömyyden kanssa, on mahdollista luoda loppuasiakasta tehokkaasti palveleva, yritykselle arvoa lisäävä ja kustannustehokas varastointijärjestelmä.

Robottiteknologia kehittyä jatkuvasti eteenpäin vastaamaan yritysten tarpeita. Tällä hetkellä pakkaus-, kuljetus- tai keräilyrobotteja on mahdollista käyttää lähinnä jämerien, särkymättömien tuotteiden siirtelyssä ja sijoittelussa. Myös pakattavan tuotteen koko vaikuttaa robotin toimintavalmiuteen. Teknologia kuitenkin jatkaa kehitystään ja luultavasti robotitkin pystytään jossain vaiheessa valjastamaan myös herkästi rikkoutuvien tuotteiden käsittelyyn. Pakkausrobotti voidaan esimerkiksi ohjelmoida täyttämään kontti tai laatikko määrättyssä järjestyksessä, vaikkapa tuotenumeroiden perusteella, jolloin herkästi särkyvät tuotteet on mahdollista sijoittaa turvallisimpaan mahdolliseen paikkaan. Yhtä lailla on mahdollista kehittää robotti poikkeuksellisten suurten tai pienten tuotteiden käsittelyä varten.

Varastotiloja tullaan kehittämään automaation ja varsinkin robotiikan yleistyessä siten, että toiminta ilman ihmistä robottien avulla on käytännössä mahdollista järjestää. Varasto tulee rakentaa tarpeeksi tilavaksi ja suunnitella pohjaratkaisultaan hyvin. Kulkureittien on oltava riittävän leveitä, jotta esimerkiksi automaattitrukut pystyvät liikkumaan hyllyväleissä helposti, ja tuotteiden säilytysyksiköt on suunniteltava standardikokoisiksi. Myös materiaaleihin on kiinnitettävä huomiota ja kaikki mahdolliset kulkuesteet on poistettava.

Tärkeä tulevaisuuden kehityskohde tulologistiikan tehostamiseksi saattaa olla tunnistamisteknologian yhtenäistäminen, jolla saapuvien tuotteiden vastaanottoa voidaan nopeuttaa merkittävästi. Teknologiaa tähän tehtävään on kehitetty paljon viimeisien vuosien aikana. Kenties merkittävimpana mainittakoon RFID-teknologia, joka nopeuttaa tuotteen tunnistamista ja informaation siirtoa (Esclog 2012b). Vaikka RFID:n suosio on nousussa, on perinteisiä viivakoodimerkintöjäkin edelleen käytössä. Tuotemerkintästandardeja tulisikin kehittää kokonaisuutena, jotta yhtenäiset vaatimukset merkinnöille olisi mahdollista asettaa. Tällöin vastaanoton helppous lisääntyisi koko toimitusketjun matkalta ja tuotteiden vastaanottoon kuuluva aika pystyttäisiin minimoimaan.

Digitalisaatiolla tullaan pyrkimään minimoimaan virhemarginaaleja ja tehostamaan laadukasta tuotantoa. 3D-tulostaminen on toistaiseksi yritystasolla harvinaista, mutta sen avulla pystytään tuottamaan tasaista laatua tehokkaalla tahdilla. Lisäksi virhemarginaaleja pyritään pienentämään kaikessa toiminnassa tehokkaalla osastojen välisellä viestinnällä. Tulevaisuudessa saattaa olla mahdollista jopa paikantaa viallisia osia ja tuotteita suoraan

hyllystä, jolloin ongelma voidaan korjata tuotantolinjan aiemmassa kohdassa halvemmalla hinnalla.

Yksi suurista tulevaisuuden kehityksen edistäjistä voi hyvinkin olla lohkoketjuteknologian ja IoT:n yhdistelmä. Lohkoketjuteknologia integroituu asioiden internetin kanssa sulavasti ja mahdollistaa IoT:n luotettavuuden ja turvallisuuden. Lohkoketjuteknologian avulla on mahdollista lisätä tietyn tavaran seuranta ja esimerkiksi pitää tarkkaa kirjaa sen kommunikaatiosta muiden laitteiden ja ihmiskäyttäjien kanssa. (Valtiovarainministeriö, 2016. 65.) Tällöin huoltotarpeet ja käyttöhistoria on helposti löydettävissä samasta paikasta, jossa niitä säilytetään muuttamattomassa muodossa. Jos tämä ominaisuus yhdistetään esimerkiksi varastointiautomaattiin, joka lataa päivityksensä automaattisesti, pystytään luomaan itsenäisesti ajatteleva ja toimiva varastoyksikkö.

Toimitusketjun tasolla suuria muutoksia toimintaan pystytään tarjoamaan, kun yhteistyökumppanien välinen tiedonsiirto muuttuu yhä läpinäkyvämmäksi. Lohkoketjuteknologian avulla on mahdollista jakaa tietoa yritysten välillä turvallisemmassa ja interaktiivisessa ympäristössä. Koska tietoa ketjuun on mahdollista lisätä, muttei poistaa, yhteistyökumppanien välinen luottamus voi lisääntyä ja kommunikaation tehostuessa on myös mahdollista neuvotella kaikille osapuolille kannattavampia sopimuksia. Toiminta-ajattelu siirtyy tällöin yritystasolta tutkimaan toimitusketjua integroituna kokonaisuutena. Läpinäkyvyys ja tiedon esteetön kulku mahdollistaa ongelmakohtien paikantamisen entistä huomattavasti tehokkaammin.

Asiakaskokemuksissa on tapahtumassa suuria digitaalisia muutoksia, jotka vaikuttavat tarvittavan logistiikan luonteeseen ja vaatimuksiin. Viimeisten vuosien aikana verkko-kauppa on noussut kasvavaksi trendiksi ja suuri osa asiakaskunnasta on siirtymässä kivijalkaliikkeistä verkko-ostosten tekemiseen. Logistisia haasteita verkkokauppa aiheuttaa erityisesti kuljetusvolyymien muodossa. Tilausmäärät tulevat kasvamaan ja monia erilaisia tuotteita, jotka täytyy pakata eri tavalla, pystytään tilaamaan samaan aikaan. Lisäksi asiakkaat vaativat internetin kautta tehdyiltä tilauksilta yhä nopeampia ja luotettavimpia toimituksia, joita yrityksen pitää pystyä tarjoamaan sopivaan hintaan.

Yhdysvalloissa kauppaketju Walmart on ottanut kokeiluun aivan uudenlaisen liikemuodon; myymälän, jossa ei ole perinteistä kassajärjestelmää tai ainuttakaan myyjää. (Krauth, 20.12.2017.) Konseptiin suhtaudutaan varmasti varauksella, mutta samantyylliset ratkaisut tulevat mitä luultavimmin lisääntymään myös Suomessa. Myymälä ilman henkilökuntaa asettaa kuitenkin uusia vaateita logistiikalle. Ainakin hyllytykseen ja inventaarioon on kehitettävä uusia menetelmiä, jotta konsepti on mahdollista toteuttaa käytännössä. Lisäksi on

pohdittava, onko varaston pitäminen myymälän yhteydessä mahdollista, mikäli henkilökuntaa ei ole jatkuvasti paikalla valvomaan varastotoimintoja.

Kuljetuslogistiikassa pystytään myös tekemään digitalisaation myötä koko yrityksen toiminnan kannalta kannattavia muutoksia. Tällä hetkellä kuljetuksien on arvioitu maksavan yrityksille EU:n sisällä 10–15 prosenttia lopputuotteiden hinnasta (Lukkari, 3.11.2017). Kuljetusten tehostaminen voi siis auttaa yrityksiä keräämään merkittäviä säästöjä. Tähän voidaan pyrkiä esimerkiksi yhdistämällä eri kuljetustyypppejä, jotka normaalisti toimitettiin erikseen, jotta toimitusten kokonaismäärää saadaan laskettua.

Toiminnan digitalisoituminen tarkoittaa myös sitä, että ajan mittaan kaikki rahtidokumentit ja muut kuljetuksien mukana kulkevat asiakirjat tullaan digitalisoimaan, mikä on tiedon kulun kannalta olennaista. Kuten haastatteluissakin selvisi, tähän on jo joissain yrityksissä ryhdytty. Dokumenttien muuttaminen digitaaliseen muotoon nostaa esille myös toisen mahdollisen tulevan muutoksen: kommunikaation lisääntyminen toimittajien ja varastojen välillä.

Asioiden internet tulee nousemaan tärkeäksi tekijäksi myös kuljetusteknologiassa. IoT:n avulla pystytään esimerkiksi luomaan yhteys toimitettavien tuotteiden ja varaston välille, jolloin toimitusten reaaliaikainen seuranta helpottuu huomattavasti. Toimitukset voidaan ottaa vastaan tehokkaasti kun tiedetään minuutin tarkkuudella milloin ne saapuvat. Reaaliaikaisen seurannan avulla pystytään myös vastaamaan aiempaa paremmin yllättäviin muutoksiin esimerkiksi säässä tai liikenteessä.

On kuitenkin tärkeää muistaa, että kuten ensimmäisessä haastattelussa todettiin, toimituksien reaaliaikaiseen seurantaan on turha investoida, jos ei pystytä linjaamaan selkeitä toimintatapoja, josta etuja yritykselle kerätään. Seuranta ei ole itseisarvo, vaan väline paremman palvelun tuottamiseen. Toimituksien seurantaan voi upota paljon turhia varoja, mikäli sillä ei saada yritykselle kerättyä jonkinlaista etua käytännössä.

IoT tuo mukanaan monia uusia sovelluksia, mutta sillä saattaa olla mahdollista luoda uudenlainen menettelytapa kuljetusten optimointiin. Esimerkiksi pitkän matkan rahtia kuljetavat laivat voivat yhdistää aluksen moottorin internettiin, jolloin mahdolliset viat pystytään paikallistamaan ja korjaamaan heti. Samaa teknologiaa hyödyntäen myös polttoainetta pystytään säästämään. Jatkuvalla ympäristön ja sääolosuhteiden tarkkailun avulla on mahdollista paikantaa kaikista järkevin reitti.

Kuten varastoinnin automaatioissa, myös kuljetuksissa tullaan ottamaan harppauksia eteenpäin. Itseohjautuvat rekat ja muut automaatiokuljetukset ovat luultavasti suuri osa tulevaisuuden logistiikkaa. Kun kuljetuksia automatisoidaan, myös ajallinen tehokkuus maksimoituu. Jos kuskille ei ole tarvetta, pystytään pitkään matkan kuljetukset ajamaan ilman turhia pysähdyksiä ja vaikkapa kellon ympäri.

Tulevaisuuden logistiikka tulee mitä luultavimmin pelaamaan automaattivarastojen ja -kuljetusten yhdistelmällä. Toimitusketjuun kuuluvien yhteistyökumppanien verkko tiivistyy ja informaation esteetön kulku yhdeltä toimijalta toiselle mahdollistaa toimitusehtojen neuvottelun jopa yksittäisille kuljetuksille. Jos varastotoiminta on mahdollista pitää pyörimässä automaation ja robotiikan avulla kellon ympäri ja kuljetukset pystytään tulevaisuudessa ajamaan perille ilman pysähdyksiä IoT:n avulla, lähestymme maailmaa, jossa logistiikka pyörii ilman taukoja kellon ympäri.

6.2 Vaikutukset kilpailukykyyn

Logistiikkaa digitalisoimalla on mahdollista lisätä yrityksen kilpailukykyä. Kuten luvussa 3.3 kuvailtiin tarkemmin, kilpailua voidaan harjoittaa yrityksen puolesta laadulla, hinnalla tai ajalla. Jokainen komponentti on tärkeä omalla tavallaan, mutta niihin kaikkiin voi olla vaikea keskittyä yhden yrityksen puolesta. Sen sijaan on kannattavampaa tutkia millä tavalla logistiikan uudet toimintatavat luovat mahdollisuuksia kullekin kilpailun keinolle.

Jo aikaisemmin mainittu 3D-tulostaminen tulee olemaan suuri edistysaskel tasalaatuisten tuotteiden tuottamisessa tulevaisuudessa. Tähän pisteeseen pääsemiseen tulee kuitenkin kulumaan useita vuosia, joten nykyhetkessä on tärkeämpää valvoa tuotantoprosessia alusta loppuun, jotta oikeat tuotteet saadaan toimitettua asiakkaille hyvässä kunnossa. Virhemarginaalia voidaan pienentää varastoinnissa ja tuotteiden keräilyssä automaatiolla, johon ihmisen erehtyminen ei pääse vaikuttamaan.

Laatu ei kuitenkaan näyttäydy vain tuotteen kestävyytensä tai eri ominaisuuksien määränä. Laatuun liittyy oleellisesti saadun palvelun taso, johon digitaalisella toiminnalla voidaan vaikuttaa suuresti. Asiakkaalle tehtyjen toimituksien luotettavuutta monitoroimalla on mahdollista löytää ongelmakohtia ja korjata niitä. Laadukkaiden toimitusten tulee kuljettaa halutut tuotteet perille hyvässä kunnossa ja oikeaan aikaan.

Kolmesta kilpailun keinosta ajallinen kilpailu saattaa olla tulevaisuudessa kaikista olennaisin. Kun markkinat kansainvälistyvät ja yritys kerää itselleen asiakkaita ympäri maailmaa, nopeimman toimitusajan tarjoaminen saattaa olla yksi ostopäätökseen eniten vaikuttavista

tekijöistä. Vaikka nykyäänkin esimerkiksi nopeat kuriiripalvelut maksavat enemmän, tulevaisuudessa aika saattaa nousta yleiseksi hinnoittelun kohteeksi. Tuotteesta maksetaan tietty hinta, jonka jälkeen asiakas valitsee, kuinka paljon haluaa maksaa toimituksesta, jonka hinta lisätään tuotteen päälle.

Ajalla voidaan kilpailla myös tuotannon vauhdittamisessa. Kuten pohdinnan ensimmäisessä osiossa todettiin, automaatiolla voi olla todella merkittävä vaikutus varastojen, logistiikkakeskusten ja jopa tehtaiden aukioloaikoihin. Tarvittavat raaka-aineet tuotteen tekemiseen saadaan nopeammin ja lopullisen tuotteen rakentamiseen ja asennukseen käytetyillä roboteilla pystytään kasaamaan tuote valmiiksi ennätysajassa. Loppuasiakkaalle ajallinen voitto on aina edullista, mutta B-to-B-myynnissä se on ehdottoman tärkeä komponentti ostopäätöksen tekemiseen.

Viimeisenä, muttei suinkaan vähäisimpänä esiin nousee kilpailu tuotteen hinnalla. Digitalisoimalla ja standardisoimalla tuotantoa ja logistiikkaa, monia ylimääräisiä kuluja on mahdollista karsia ja tuotteen loppuhintaa laskea. Toimintaa ohjaavan Lean-ajattelun on usein katsottu tarjoavan tehokkaan ohjeistuksen turhien toimintojen karsimiseen ja varojen keskittämiseen arvoa tuottaviin prosesseihin sekä näiden prosessien toimintaa tukevaa kokonaisuuksiin. Pyritään luomaan mahdollisimman nopea ja virtaviivainen tuotteiden kulku läpi yrityksen ja varaston ja kohti loppuasiakasta.

Hintakilpailu ja laatukilpailu ovat kuitenkin usein ristiriidassa keskenään ja Lean-ajattelu nostaa esille ongelman siitä, miten käy yrityksille, jotka pystyvät tarjoamaan vain standardoituja ratkaisuja ja tuotteita asiakkailleen, olivat ne kuinka edullisia tahansa. Vaihtoehtona tähän menetelmään on Agile, jossa toiminta rakennetaan päinvastoin ja tuotantolinjasta tehdään ketterä kokonaisuus, jossa asiakkaiden erityistarpeet voidaan ottaa huomioon. Tuotteet pystytään kustomoimaan ja asiakkaalle tarjoamaan juuri heidän tarpeisiin sopivia, räätälöityjä tuote- tai palveluvaihtoehtoja. Agilen mukaan muotoiltu prosessi vie kuitenkin paljon aikaa ja voimavaroja, joten se ei ole aina tehokas ratkaisu.

Tuotannon tehokkuutta ei kuitenkaan tarvitse digitaalisena aikana välttämättä uhrata luovuuden puolesta. Esimerkiksi verkkokaupan kautta tilauksia voidaan tehdä jossain määrin yksilöllisesti, vaikka tuotantoprosessi yrityksen sisällä säilyttäisiinkin rakenteeltaan samana. Asiakas pystyy verkkokaupassa tilausta tehdessään valitsemaan haluamalleen tuotteelleen esimerkiksi värin, koon, materiaalin ja haluamansa ominaisuudet. Tilauksen yksityiskohtien mukaan valitaan materiaalit ja tehdään tarvittavat asennukset ja lisäykset

valmiiksi rakennettuun runkoon tai pohjaan, jolloin tuote saa lopullisen muotonsa. Tuotantoprosessi säilyy horisontaalisena, eikä hyppimistä edestakaisin jouduta tekemään, mutta asiakkaan erityistarpeisiin pystytään vastaamaan.

Kilpailukykyyn vaikuttavat kolmen päätavoitteen lisäksi myös luvussa 3.3.2. listatut tukitoiminnot. Näistä tärkeimpänä tulevaisuuden kehityksen huomioon ottaen voidaan nostaa esiin kestävyys eli toiminnan vastuullisuus. Ekologisuus on kasvava trendi ja yhä useampi ihminen kiinnittää huomiota ostoksiensa vaikutukseen hiilijalanjälkeen. Digitalisaatiolla on mahdollista tehdä kuljetuksista ja tuotannosta ekologisempaa ja kontrolloida päästöjä, mikä tarjoaa yrityksille kasvavan etulyöntiaseman tietoisilla markkinoilla.

Myös ketteryys on tukitoiminto, jota ehdottomasti voi ja kannattaa kehittää digitaalisilla ratkaisuilla. Toimitusketjun kyky vastata ja suoriutua yllättävistä tilanteista on riippuvainen ennakkoinnista, johon digitalisaatio tuo paljon uusia virikkeitä. Esimerkiksi luonnonkatastrofin sattuessa yrityksen on mahdollisesti pystyttävä hankkimaan raaka-aineensa toisaalta tai muuttamaan kuljetusreittiä äkillisesti.

Yhteenvetona voidaan sanoa, että digitalisaation avulla on mahdollista kehittää lukuisia yrityksen kilpailukykyä lisääviä menetelmiä, jos muutos digitaaliseen suuntaan toteutetaan oikein. Uudesta prosessista kerättävät hyödyt on linjattava tarkasti ja suunnitelman on oltava käytännössä toteutettavissa. Kehitys kehityksen vuoksi ei tuota viime kädessä arvoa niin yritykselle kuin loppuasiakkaallekaan. Parhaimmillaan digitalisaatiolla voidaan laskea kustannuksia, nopeuttaa tuotantoa, parantaa laatua ja kaikista oleellisimpana tietysti lisätä arvoa loppuasiakkaalle.

6.3 Johtopäätökset

Digitalisaatio tulee tulevaisuudessa mullistamaan logistiikan alan täysin. Automaation, robotisaation ja entistä tehokkaampien toiminnanohjausjärjestelmien kehittyessä yhä useammat yritykset joutuvat tekemään toimintaansa merkittäviä muutoksia pystyäkseen takaamaan toimintansa kannattavuuden. Kaikki muutos ei kuitenkaan ole välttämättä positii- vistä kehitystä.

Yritysten tulee muistaa, että siirtymistä digiaikaan ei saa toteuttaa väkivaltaisesti. Esimerkiksi useiden eri toimintojen tai osastojen digitalisoiminen samaan aikaan niin, että resursit eivät riitä muutoksen kontrolloimiseen, ei ole kannattavaa. Tällöin laskee tuotanto, toiminnanhallinnan taso ja työntekijöiden moraalit. Toiminnanohjausjärjestelmä, jota ei ole kehitetty kunnolla loppuun aiheuttaa enemmän ongelmia kuin mitä se korjaa, jos huoltoja

joudutaan tekemään päivittäin ja uusia ongelmakohtia ilmenee jatkuvasti käyttöönoton jälkeen.

Teknisen valmiuden tavoin on yhtä lailla tärkeää varata muutosprosessille riittävästi aikaa. Nopea aikataulu aiheuttaa ongelmia henkilöstötasolla ja vaikuttaa negatiivisesti tehdyn työn laatuun. Uusien käyttöjärjestelmien ja toimintamenetelmien sisäänajoon tulee kuulua myös niitä operoivan henkilöstön koulutus, jotta toiminta pystytään pitämään pyörimässä tuloksia tuottavasti. Henkilökunnalle kannattaa myös antaa korkean työtyytyväisyyden ylläpitämiseksi riittävästi aikaa sopeutua yhteen muutokseen, ennen kuin toisen sisään ajaminen aloitetaan.

Työvoiman tarve tulee välttämättä vähentymään tietyillä sektoreilla sitä mukaa, kun automaatio lisääntyy ja roboteilla pystytään korvaamaan yhä useampia manuaalisia tehtäviä. Muutos ei kuitenkaan ole pelkästään negatiivinen, sillä joidenkin manuaalisten töiden, kuten pakkaamisen, siirtyessä pois ihmisiltä, syntyy tilalle ihmisen taitoa vaativia asiantuntijatehtäviä. Koodaus ja uusien järjestelmien kehittäminen ovat työtehtäviä, joiden lukumäärä tulee pelkästään nousemaan tulevaisuudessa ja joihin kannattaa kauaskatseisesti aloittaa kouluttautuminen jo nyt.

Logistiikkaan vaikuttaa tulevaisuudessa erityisesti globaali kasvu, jota edesauttaa digitalisaation kehitys, kuten verkkokauppojen lisääntyminen ja tehokkaampien kuljetusmuotojen kehittyminen. Kansainvälisillä markkinoilla yritykset pystyvät hakemaan yhä suurempaa asiakaskantaa ja yhä suurempia toimituksia tullaan kuljettamaan yhä pidempien matkojen päähän. Kysynnän noustessa tuotantoa on lisättävä ja tehokkaasta ajankäytöstä tulee koko ajan tärkeämpiä.

Samaan aikaan maailmalla nousee kuitenkin toisenlainen trendi, joka saattaa rajoittaa, tai ainakin muovata kansainvälistä logistiikkaa merkittävästi. Ilmastomuutoksen ollessa käynnillä yhä useammat valtiot ja yksityishenkilöt kiinnittävät enemmän huomiota tuotteiden alkuperään ja ostoprosessin aiheuttamaan hiilijalanjälkeen. Ympäristöystävällisyys saattaa olla ostopäätöstä tehdessä jopa tärkeämpi tekijä kuin hinta. Vaikka hintakilpailu tulee aina olemaan varma keino saada joitain ostajia mukaan asiakaskuntaan, ovat kuluttajat yhä valmiimpia maksamaan ekologisuudesta ja kestävydestä.

Tiedonkulku EU:ssa tulee yhtenäistymään ja lisääntymään huomattavasti ja tietosuojalainsäädännön kehitys tulee varmasti lisääntymään. Tästä voidaan nostaa esimerkiksi GDPR-asetus, joka tulee voimaan toukokuussa 2018. Lainsäädännön muuttuessa yhteistyö mantereella kasvaa ja yritysten puolesta siihen tulee panostaa, jotta voidaan pysyä mukana

kansainvälisessä kehityksessä. Kun kansainvälinen kaupankäynti helpottuu ja yksityishenkilöidenkin on mahdollista suorittaa ostoprosesseja maiden rajojen yli, tuotteen tai palvelun kansallisuuden merkitys laskee. Tämä trendi on jo ollut nähtävissä verkkokaupoissa ja vaikka se tuo uusia asiakkaita yritysten ulottuville, lisää se myös kilpailua.

Digiajan edetessä logistiikan sektorilla ajalliset vaatimukset nousevat varmasti. Tuotteita tulee valmistaa nopeammin, kuljettaa nopeammin ja asentaa nopeammin. Ajalle voidaan tulevaisuudessa määrätä hinta, joten kannattavan toiminnan takaamiseksi yhteistyökumppaneiden tulee varmistaa tehokkuus toimitusketjun jokaisessa vaiheessa. Automaattiset kuljetukset ja varastointi sekä muut digitaaliset sovellukset voivat tarjota uusia yhteistyömahdollisuuksia integroituneessa toimitusketjussa.

6.4 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi

Tämä tutkimus tarjoaa hyvän ja selkeän katsauksen digitalisaation vaikutukseen logistiikan sektorilla, päivittäisten toimintojen kehittymiseen sekä digitalisaation tuomiin mahdollisuuksiin ja haasteisiin. Tutkimuksen perustana käytetty teoriapohja on erittäin laaja ja sitä sovelletaan luovasti pohdinnassa. Lähteitä on runsaasti ja niihin lukeutuu logistiikan alan johtavia julkaisuja, ministeriöiden raportteja sekä alan kirjallisuutta. Empiirisessä osuudessa tehtiin teoriapohjaa tukemaan kolme haastattelua logistiikan alan ammattilaisilta, jotka pystyvät tarjoamaan oivaltavia näkökulmia tutkimukseen.

On kuitenkin otettava huomioon, että tutkimusalue on todella laaja, eikä sitä voida perinpohjaisesti kattaa yhdessä tutkimuksessa. Tästä johtuen tuloksia on vaikea yleistää, vaan niitä täytyy harkita tarkasti ja asiayhteys on huomioitava. Tutkimus perustuu suomalaisten yritysten toimintaan ja kehitysmahdollisuuksiin, vaikka pohdinnassa tehdäänkin huomioita ja kehitysehdotuksia myös ulkomailla nähtyjen uusien toimintamallien pohjalta.

6.5 Jatkotutkimus- ja kehitysideoita

Tätä opinnäytetyötä olisi voinut rajata nykyisestä huomattavasti kompaktimpaan muotoon ja tutkia esimerkiksi digitalisaation vaikutusta ainoastaan yhteen kuljetusmuotoon. Tällöin olisi mahdollista muodostaa syvempi ymmärrys ja selkeä kuva tarkennetusta logistiikan osa-alueesta. Tämä tutkimus kattaa sekä mahdollisuudet että haasteet, joita digitalisaatio tuo mukanaan, mutta niitäkin olisi tehokkaampaa tarkastella erillisinä kokonaisuuksina.

Digitaalisen kehityksen jyrätessä eteenpäin yksittäisten teknologian muotojen, kuten lohkoketjuteknologian ja robotiikan, eri sovelluksia on yhä tärkeämpi ymmärtää, joten aihee-

seen liittyvää tutkimusta tullaan varmasti tekemään kasvavassa määrin. Uusien teknologiamallien tutkinta vaatii kuitenkin tutkimuksen tekijältä syvää ymmärrystä esimerkiksi informaatioteknologiasta ja koneopista, joten näihin aiheisiin perehtyminen sopisi paremmin insinöörille tai datatieteen opiskelijalle.

Lisäksi erityisen mielenkiintoista voisi olla tutkia automaattivarastojen toimintaa ja sovelluksia käytännössä. Sisälogistiikassa tulee tapahtumaan paljon muutoksia, joten robottien toimintamahdollisuudet varastoympäristössä tulevat varmasti puhuttamaan tulevaisuudessa. Myös varastojen rakentaminen digitalisaation sovelluksille ystävälliseksi tulee nousemaan tärkeäksi tutkimuskohteeksi.

Lähteet

ADITRO, 2018. Robottiikka ja automaatio ovat tehokkaita digitalisaation edistämisen ja asiantuntijuuden syventämisen välineitä. Luettavissa: <https://aditro.com/julkishallinnolle/tietojarjestelmat/robottiikka-ja-automatio-ovat-tehokkaita-digitalisaation-edistamisen-ja-asiantuntijuuden-syventamisen-valineita/>. Luettu: 27.3.2018.)

Alfame, 2016. Digitalisaatio kilpailukyvyn kasvattajana – hyödyt liiketoiminnalle. Luettavissa: <https://www.alfame.com/blog/digitalisaatio-kilpailukyvyn-kasvattajana-hyodyt-liiketoiminnalle>. Luettu: 5.4.2018.

AXIT, 2016. Connecting logistics. Digitalization in Logistics. A practical guide on the way into the digital world. Luettavissa: https://axit.de/images/Whitepaper_Download/AXIT-Expert-Paper_Digitalization-in-Logistics_EN.pdf. Luettu: 13.4.2018.

Basiliere, P., 12.12.2017. Gartner Predicts 2018: 3D Printing Changes Business Models. Gartner. Luettavissa: <https://blogs.gartner.com/pete-basiliere/2017/12/12/gartner-predicts-2018-3d-printing-changes-business-models/>. Luettu 13.4.2018.

Bitcoinkeskus, 2018. Opas: mikä on lohkoketjuteknologia? Luettavissa: <https://bitcoinkeskus.com/2018/02/11/opas-mika-on-lohkoketju-teknologia-blockchain-bitcoin-louhinta/>. Luettu: 13.4.2018.

Business Dictionary, 2018. Digitalization. Luettavissa: <https://www.techopedia.com/definition/32099/automation>. Luettu: 1.4.2018.

Business Dictionary, 2018b. Competitiveness. Luettavissa: <http://www.businessdictionary.com/definition/competitiveness.html>. Luettu: 20.4.2018.

Business Sweden, 2016. The Swedish Trade and Invest Council. Internationalisation through digitalisation. Key success factors for digital growth. Luettavissa: https://www.business-sweden.se/contentassets/027f86ad2aa04af8b57e5011deaad53f/internationalisation-through-digitalisation_final.pdf. Luettu: 9.4.2018.

Camhi, J., 22.1.2018. AI in supply chain and logistics: How AI will reshape the logistics and transportation industry. Business Insider. Luettavissa: <http://www.businessinsider.com/ai-supply-chain-logistics-report-2018-1?r=US&IR=T&IR=T>. Luettu: 19.4.2018.

DHL, 2016. DHL Customer Solutions & Innovation. 3D Printing and the Future of Supply Chains. Luettavissa: http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/dhl_trendreport_3dprinting.pdf. Luettu: 13.4.2018.

Diallo, A., 2017. Digitalization – A Potential Revolution for the Logistics Industry? Delivered. The Global Logistics Magazine. Luettavissa: <http://www.delivered.dhl.com/en/articles/2017/11/digitalization-a-potential-revolution-for-the-logistics-industry.html>. Luettu: 13.4.2018.

DNA, 2018. HSL:n massiivinen tietojärjestelmä valmistumassa – ainutlaatuisia uudistuksia joukkoliikenteeseen. Luettavissa: <https://www.dna.fi/yrityksille/blogi/-/blogs/hsl-n-massiivinen-tietojarjestelma-valmistumassa-ainutlaatuisia-uudistuksia-joukkoliikenteeseen>. Luettu: 19.4.2018.

Document House, 2015. Digitoinnin ja digitalisoinnin ero. Luettavissa: <https://www.documenthouse.fi/blogi/digitoinnin-ja-digitalisoinnin-ero/>. Luettu: 5.4.2018.

Eslogc, 2012a. Logistiikkakeskuksen kehittäjän työpöytä. Sisälogistiikka. Luettavissa: <http://www.eslogc.fi/fi/sisaelogistiikka.html>. Luettu: 10.4.2018.

Eslogc, 2012b. Vastaanotto ja tunnistaminen. Luettavissa: http://www.eslogc.fi/images/stories/Tietokortti_ESLogC_Vastaanotto_ja_tunnistaminen.pdf. Luettu: 10.4.2018.

Eslogc, 2012c. Keräily. Luettavissa: http://www.eslogc.fi/images/stories/Tietokortti_ESLogC_Kerily.pdf. Luettu: 11.4.2018.

Eslogc, 2012d. Yhdistely, pakkaaminen ja lähetys. Luettavissa: http://www.eslogc.fi/images/stories/Tietokortti_ESLogC_Yhdistely_pakkaaminen_ja_lhetys.pdf. Luettu: 10.4.2018.

Gartner IT Glossary, 2018. Digitalization. Luettavissa: <https://www.gartner.com/it-glossary/digitalization/>. Luettu: 27.3.2018.

Harrison, A. & van Hoek, R. 2011. Logistics management & Strategy. Competing Through the Supply Chain. Pearson Education Limited. Essex.

Helenius, L. 26.9.2017. Tiedon vapaasta liikkuvuudesta EU:n viides perusoikeus. Solita. Luettavissa: <https://www.solita.fi/blogit/tiedon-vapaasta-liikkuvuudesta-eun-viides-perusoikeus/>. Luettu: 11.4.2018.

Holcomb, M., Policastro, M., Burnettte, M., 2017. The Global Supply Chain Institute. The University of Tennessee, Haslam College of Business. Transportation 2025 megatrends and current best practices. Luettavissa: <https://haslam.utk.edu/sites/default/files/Transportation%20WP%20FIN%203-21-17.pdf>. Luettu: 5.4.2018.

Iansiti, M. & Lakhani, K. R., 2017. The Truth about Blockchain. Harvard Business Review. Luettavissa: <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>. Luettu: 12.4.2018.

Isola, J. 3.11.2015. Digitaalisen liiketoiminnan haasteet. Digitalist. Luettavissa: <https://digitalist.global/talks/digitaalisen-liiketoiminnan-haasteet/>. Luettu: 5.4.2018

Kehityspäällikkö C, 23.4.2018. Haastattelu. Helsinki.

Ketonen, P. 24.5.2016. Digitalisaatio kirittää kaupan toimitusketjun kilpailukykyä? Kauppalehti. Luettavissa: <https://blog.kauppalehti.fi/sujuvampi-arki/tiedon-hallinta-ratkaisee-kaupan-toimitusketjun-kilpailukyvyn>. Luettu: 12.4.2018.

Kinnunen A. 2015. Miten sinä määrittelet digitalisaation? Tivi. Luettavissa: <https://www.tivi.fi/Kumppanit/Sofigate/miten-sina-maarittelet-digitalisaation-6062335>. Luettu: 5.4.2018.

Kiviranta, V., 23.6.2015. Suomi kirii 3D-tulostamisessa – Tutkimusyhtiö povaa huimaa kasvua tällä vuosikymmenellä. Yle. Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-8095424>. Luettu 13.4.2018.

Krauth, O., 20.12.2017. Walmart testing fully-automated store with no cashiers or checkouts. Tech Republic. Luettavissa: <https://www.techrepublic.com/article/walmart-testing-fully-automated-store-with-no-cashiers-or-checkouts/>. Luettu: 21.4.2018.

Lean Enterprise Institute, 2018. What Is Lean? Luettavissa: <https://www.lean.org/WhatsLean/>. Luettu: 13.4.2018.

Logistiikkayritysten Liitto ry, 2015. Toimitusketju digitalisoituu kokonaan – manuaalisista tilauksista peritään jo palvelumaksuja. Luettavissa: <http://www.logistiikkayritykset.fi/ajankohtaista/artikkeli/toimitusketju-digitalisoituu-kokonaan-manuaalisista-tilauksista-peritaan-jo-palvelumaksuja.html>. Luettu: 13.4.2018.

Lukkari, E. 3.11.2017. Hallitus linjaa logistiikan digitalisointia. Osto&Logistiikka. Luettavissa: <https://www.ostologistiikka.fi/kategoriat/teknologia/hallitus-linjaa-logistiikan-digitalisointia>. Luettu: 13.4.2018

Lukkari, E., 24.10.2017. Tekoäly mullistaa logistiikan. Osto & Logistiikka. Luettavissa: <http://www.ostologistiikka.fi/kategoriat/hankinta/tekoaly-mullistaa-logistiikan>. Luettu: 18.4.2018.

Manninen, O. 2015. Digitalisaation mahdollisuudet. Ekonomi. Luettavissa: <https://www.ekonomilehti.fi/digitalisaation-mahdollisuudet/>. Luettu: 5.4.2018.

Marjusaari, V., 17.8.2017. Agile ja ketterät menetelmät – pelkkää sanahelinääkö? Solita. Luettavissa. <https://www.solita.fi/blogit/agile-ja-ketterat-menetelmat-pelkkaa-sanahelinaako/>. Luettu: 11.4.2018.

Marr, B., 23.3.2018. How blockchain will transform the supply chain and logistics industry. Forbes. Luettavissa: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/03/23/how-blockchain-will-transform-the-supply-chain-and-logistics-industry/#3d335a675fec>. Luettu: 13.4.2018.

McKinsey & Company, 2016. The digital utility: New opportunities and challenges. Luettavissa: <https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/the-digital-utility-new-opportunities-and-challenges>. Luettu: 8.4.2018.

McKinsey & Company, 2015. What 'digital' really means. Luettavissa: <https://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/what-digital-really-means>. Luettu: 5.4.2018.

Muilu, I., 12.5.2017. Digitalisoitu toimitusketju sykkii loppuasiakkaan tahdissa. Solteq. Luettavissa: <http://blogi.solteq.com/digitalisoitu-toimitusketju-sykkii-loppuasiakkaan-tahdissa>. Luettu: 12.4.2018.

Murphy, P. & Knemeyer, A. 2015. Contemporary Logistics. Pearson Education Limited. Essex.

Optiscan, 2016. Sisälogistiikan prosesseista. Luettavissa: <http://www.optiscangroup.com/fi/en.php?k=219396>. Luettu: 11.4.2018.

Ostaja B, 22.4.2018. Haastattelu. Helsinki.

Ostopäällikkö A, 1.4.2018. Haastattelu. Äänekoski.

Pirinen, V., 27.10.2015. Internet of Things synnyttää älykkäämpiä kaupunkeja ja älykkäämpää asumista. Solita. Luettavissa: <https://www.solita.fi/think-tank/internet-of-things-synnyttaa-alykkaampia-kaupunkeja-ja-alykkaampaa-asumista/>. Luettu 12.4.2018.

Pulkkanen, A., 3.1.2017. Sinunkin kannattaa valita: 6 yleistä menetelmää projektityöhön. Agendium. Luettavissa: <https://www.agendium.com/post/agile-waterfall-kanban-6-projektinhallintamenetelmaa>. Luettu: 11.4.2018.

Pöyskö, T., Hurskainen, E., Lapp, T. & Vaarala, H., 2016. Automaatio ja digitalisaatio logistiikassa. Kehitysnäkymiä Suomessa ja maailmalla. Liikennevirasto. Luettavissa: https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lts_2016-41_automaatio_digitalisaatio_web.pdf. Luettu: 6.4.2018.

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry. Saarijärvi.

Rokka, H., 5.4.2017. Usko pois, on pienten IoT-askelten aika. Dna. Luettavissa: <https://www.dna.fi/yrityksille/blogi/-/blogs/usko-pois-on-pienten-iot-askelten-aika>. Luettu: 13.4.2018.

Ryypö L., 21.3.2016. Digitalisaatio vuonna 2016 – Haasteet ja mahdollisuudet. Business in Metropolia. Luettavissa: <https://businessinmetropolia.wordpress.com/2016/03/21/digitalisaatio-vuonna-2016-haasteet-ja-mahdollisuudet/>. Luettu: 5.4.2018.

Salesforce, 2017. Mitä tekoäly on? Luettavissa: <https://www.salesforce.com/fi/blog/2017/mita-tekoaly-on.html>. Luettu: 27.3.2018.

Salmi, T., 31.12.2014. Robotiikka – monien mahdollisuuksien tekniikkaa. VTT. Luettavissa: <http://www.vtt.fi/Impulssi/Pages/Robotiikka-%E2%80%93-monien-mahdollisuuksien-tekniikkaa.aspx>. Luettu: 27.3.2018.

Satuli, H., 29.8.2017. Työkaveri nimeltä robotti. Osto & Logistiikka. Luettavissa: <https://www.ostologistiikka.fi/kategoriat/teknologia/tyokaveri-nimelta-robotti>. Luettu: 17.4.2018.

Taloussanomat, 11.11.2015. Posti avaa uuden keskuksen – pakkaa tilauksen jopa ilman ihmistä. Luettavissa: <https://www.is.fi/taloussanomat/art-2000001894594.html>. Luettu: 16.4.2018.

Technopedia, 2018. Automation. Luettavissa: <https://www.techopedia.com/definition/32099/automation>. Luettu 1.4.2018.

Tuomi, J., 2007. Tutki ja lue: Johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Tammi. Jyväskylä.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2015. Raportti: Digitalisaatio voi muuttaa palvelusektoria voimakkaasti. Luettavissa: http://tem.fi/artikkeli/-/asset_publisher/raportti-digitalisaatio-muuttaa-palvelusektoria-voimakkaasti. Luettu: 4.4.2018.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2017. Yritysten liiketoiminnan digitalisaatio. Luettavissa: <http://tem.fi/yritysten-liiketoiminnan-digitalisaatio>. Luettu: 5.4.2018.

Uusitalo, I., 8.12.2018. Osallistuuko jääkaappisi verkkohyökkäykseen? Varmista IoT-laitteiden tietoturva! Solita. Luettavissa: <https://www.solita.fi/blogit/varmista-iot-laitteiden-tietoturva/>. Luettu: 12.4.2018.

Valtiovarainministeriö, 2017. Vastuualueet. Digitalisaatio. Luettavissa: <http://vm.fi/digitalisaatio>. Luettu: 4.4.2018.

Valtiovarainministeriö, 2016. Pilkahduksia tulevaisuuteen – digitalisaation ja robotisaation mahdollisuudet. Julkisen hallinnon tieto- ja viestintätekninen osasto. Luettavissa: <http://vm.fi/documents/10623/3507992/Pilkahduksia+tulevaisuuteen+%E2%80%93+digitalisaation+ja+robotisaation+mahdollisuudet+-raportti/e7154bd3-910a-4f99-89ee-4f9299043d3c>. Luettu: 9.4.2018.

Vincent, J. 21.7.2017. LG's new airport robots will guide you to your gate and clean up your trash. The Verge. Luettavissa: <https://www.theverge.com/2017/7/21/16007680/lg-airport-robot-cleaning-guide-south-korea-incheon>. Luettu: 8.4.2018.

Vorabutra, J., 3.10.2016. Why blockchain is a game changer for supply chain management transparency. Supply Chain 247. Luettavissa: http://www.supplychain247.com/article/why_blockchain_is_a_game_changer_for_the_supply_chain. Luettu: 12.4.2018.

Öster, S. 15.3.2017. EU:n tietosuoja-asetus eli GDPR – uhka vai mahdollisuus? Solita.
Luettavissa: <https://www.solita.fi/blogit/eun-tietosuoja-asetus-eli-gdpr-uhka-vai-mahdollisuus/>. Luettu: 12.4.2018.

Liitteet

Liite 1. Haastattelurunko ja kysymykset

Kiitos osallistumisestanne haastatteluun opinnäytetyötäni varten. Opinnäytetyöni aihe on digitalisaation vaikutus yritysten logistisiin toimintoihin ja kilpailukykyyn. Haastattelu ja sen tulokset käsitellään täysin anonyymisti, eli nimeänne, tai yritystänne ei mainita missään vaiheessa lopullisessa opinnäytetyössä.

Haastattelukysymykset:

1. Mitkä ovat keskeisimpiä päivittäisiä työtehtäviänne?
2. Mitä kuljetusmuotoja käytätte eniten toiminnassanne?
3. Millaiset varastotilat yrityksellänne on käytössä?
4. Kuinka digitalisaatio näkyy yrityksenne päivittäisessä toiminnassa?
5. Miten toimintakäytännöt ovat muuttuneet viimeisen 5-10 vuoden aikana?
6. Onko yrityksenne digitalisaatio ollut mielestänne onnistunutta?
7. Minkälaista kehitystä toivoisitte näkeväne alalla lähitulevaisuudessa?
8. Huolestuttaako kehitys digitaalisempaan suuntaan jollain tasolla?
9. Minkälaista tutkimusta toivoisitte tehtävän digitalisaatioon liittyen?

Ovatko seuraavat menetelmät käytössä tai tulossa käyttöön yrityksessänne? Uskotteko menetelmän lisäävän arvoa yrityksen toimintaan?

- a) Kuljetusten automatisaatio
- b) Toimitusten reaaliaikainen seuranta
- c) Automaattivarasto
- d) Lohkoketjuteknologia
- e) 3D-tulostus
- f) Lean-filosofia
- g) Robotisaatio

Kiitos osallistumisestanne opinnäytetyöni tutkimukseen. Halutessanne voitte saada lopullisen työn luettavaksenne. Mukavaa päivänjatkoa!