

Opinnäytetyö Turun AMK

Liiketoiminnan logistiikka

2021

Ilmari Perttula

Ajojärjestelijän työnkuvan muutos digitalisoituvassa toimintaympäristössä

Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Liiketoiminnan logistiikka

2021 | 48 sivua

Ilmari Perttula

Ajojärjestelijän työnkuvan muutos digitalisoituvassa toimintaympäristössä

- Kesko logistiikka Vantaa

Tämä opinnäytetyö on tehty toimeksiantona Kesko logistiikan Vantaan yksikölle. Työn tavoitteena oli selvittää toimipisteen runko- ja kaukojakelun ajojärjestelijöiden käsityksiä ja kokemuksia erityisesti digitaalisuuden tuomista muutoksista sekä löytää ajojärjestelijän työn kehityspisteitä kuljetustilausten digitalisoituessa. Tutkimusongelma muotoiltiin kolmeksi tutkimuskysymykseksi.

Työn empiirinen osa on tehty käyttäen kvalitatiivista tutkimusmetodia. Aineisto hankittiin ajojärjestelijöiden henkilökohtaisilla haastatteluilla.

Haastatteluvastausten perusteella pystyttiin löytämään vastaukset tutkimuskysymyksiin. Digitaalisten järjestelmien käyttöönotto nähtiin pääosin myönteisenä ja sen etuja listattiin paljon. Työssä löydettiin myös kehityspisteitä, joihin tuotiin esille parannusehdotuksia. Työn pohjalta toimeksiantaja voi parantaa nykyisiä järjestelmiä ja huomioida esille tulleita kokemuksia kuljetusprosessin digitalisaation edetessä.

Asiasanat:

Ajojärjestely, digitalisaatio, logistiikka, maantiekuljetus, sähköinen kuljetustilaus

Bachelor's | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Business Logistics

2021 | 48 pages

Ilmari Perttula

Impacts of digitalization in the operational environment and work of transport coordinators

- Kesko Logistics Vantaa

This thesis was carried out for Kesko logistics in Vantaa. The aim of the thesis was to describe the impacts of digital processes in the operational environment of the transport coordinators of line haul and long distance transports, and how the coordinators experience them. The goal was to find development points and ideas in the initialization of new digital systems and electric transport orders. The research problem was formulated into three research questions.

The empirical part of the thesis was carried out by using a qualitative research method, individual interviews of the transport coordinators.

In conclusion, the stated research questions could be answered. Most interviewees stated that the digital process excelled the old one, and many of its benefits were listed. In addition, development proposals were brought up to correct the identified weaknesses. Based on the results, the company can improve the current digital processes and take into account the gained experiences when developing the digitalized supply chain further.

Keywords:

Digitalization, electronic transport order, logistics, road transport, transport coordination

Sisällysluettelo

1 Johdanto	7
1.1 Työn tavoitteet ja tutkimuskysymykset	7
1.2 Työssä käytettävä tutkimusmenetelmä	8
2 Logistiikka	10
2.1 Logistiikka ja sen merkitys	10
2.2 Logistiikan muutokset ja haasteet	13
3 Kuljetukset ja niiden ohjaus	16
3.1 Maantiekuljetukset	16
3.2 Kuljetusten tietojärjestelmät	18
3.3 Logistiikkaosaaminen toimintaympäristön muutoksessa	20
3.4 Kuljetustenohjaus ja ajojärjestelijät	21
4 Logistiikan digitalisaatio	23
4.1 Digitalisaation määrittely	23
4.2 Digitalisoinnin tarve logistiikkaketjuissa	25
4.3 Digitalisaation käyttö toimitusketjuissa	25
4.4 Digitalisaation haasteet	28
5 Keskon liiketoiminta ja varastot	30
5.1 Yritysesittely	30
5.2 Keskon logistiikan varastot	31
5.3 Runko- ja kaukojakelun ajojärjestelyn tehtävät	32
6 Ajojärjestelijöiden haastattelujen toteutus	33
7 Tutkimuksen tulokset	35
7.1 Digitalisaation tuomat muutokset ajojärjestelyyn	35
7.2 Haastatteluiden tulokset	35
7.3 Yksiköiden välinen yhteistyö	35
8 Kehitysehdotukset	36

9 Pohdinta	37
Lähteet	38

Liitteet

Liite 1. Haastattelukysymykset työntekijöille

Kuvat

Kuva 1. Logistinen prosessi (Sakki 1999, 25)	11
Kuva 2. Digilogistiikka muutostekijänä (Von Zansen ym. 2017, 31)	12
Kuva 3. Logistiikan viitekehys (Pöyskö ym. 2016, 12)	24

Taulukot

Taulukko 1. Kuorma-autoliikenteen suoritteet kotimaan liikenteessä ajoneuvon käytön mukaan vuonna 2020 (Suomen virallinen tilasto SVT)	17
Taulukko 2. Digitalisaation vaikutukset logistiikkaan pitkällä aikavälillä (Pöyskö ym. 2016, 42)	27

Käytetyt lyhenteet ja sanasto

eFTI	electronic Freight Transport Information, sähköiset kuljetustiedot. EU:n asetus, astuu voimaan 2024.
ERP	Enterprise Resource Planning, toiminnanohjausjärjestelmä. Yrityksen ohjaamisen kokonaisvaltainen tietojärjestelmä.
Foodservice-kauppa	vastaa vähittäiskaupan ulkopuolisesta tavarankäsittelystä. Foodservice-nimen sijasta voidaan käyttää myös nimitystä HoReCa-kauppa (Hotels, Restaurants, Catering).
Päivittäistavara	elintarvikkeet, lehdet ja hygieniatarvikkeet.
Runkokuljetus	kahden terminaalin tai keskusvaraston tavarankäsittelypisteen välillä tapahtuva kuljetus.
RFID	radiotaajuinen etätunnistus tiedon etälukuun ja -tallentamiseen käyttäen RFID-tunnisteita eli tägejä.
SAP	Systeme, Anwendungen and Produkte in der Datenverarbeitung. Maailman suurin digitaalisia toiminnanohjausjärjestelmiä tarjoava yritys.

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön lähtökohtana on ollut kokemukseni päivittäistavarakaupan ajojärjestelijän tehtävästä Keskon logistiikassa Vantaan toimipisteessä. Olen työskennellyt koko- tai osa-aikaisena ajojärjestelijänä toukokuusta 2020 lähtien. Tänä aikanakin ajojärjestelijän työnkuva on muuttunut ja erityisesti digitalisaation merkitys ja vaikutus ovat näkyneet jatkuvasti enemmän.

Oman lisänsä työhön tänä aikana on tuonut koronapandemia. Toisin kuin moni muu ala, päivittäistavarakauppa on koronan aikana kasvanut voimakkaasti ja se on näkynyt tavaramäärien merkittävänä kasvuna myös Keskon logistiikkaketjuissa.

Opinnäytetyön toimeksiantajan, Keskon logistiikan kanssa keskusteltaessa opinnäytetyön aiheeksi ja tutkimuskohteeksi nousi ajojärjestelijän työnkuvan muutos ja ajojärjestelijöiden omat kokemukset siitä. Painopisteenä ovat työn digitalisoituminen, sen haasteet ja mahdolliset kehityskohteet.

1.1 Työn tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata miten logistiikka-alan muutokset vaikuttavat ajojärjestelijän työhön ja työnkuvaan. Työssä selvitetään Keskon Vantaan toimipisteen runko- ja kaukojakelun ajojärjestelijöiden käsityksiä ja kokemuksia erityisesti digitaalisuuden tuomista muutoksista. Tavoitteena on löytää ajojärjestelijän työn kehityspisteitä kuljetustilausten digitalisoituessa eli muuttuessa sähköiseen muotoon.

Opinnäytetyön tavoitteena on löytää vastaukset seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Mikä on ollut Vantaan toimipisteen runko- ja kaukojakelun ajojärjestelijöiden työ ja työnkuva ja onko se vastannut päivittäistavaralogistiikan nykypäivän vaatimuksia?

2. Millä tavalla digitaalisuus on muuttanut ajojärjestelijöiden työnkuvaa?
3. Mitä haasteita kehitykselle ajojärjestelijät ovat tunnistaneet?

Näillä tutkimuskysymyksillä rajataan opinnäytetyön tutkimusongelmaa ja pyritään saamaan esille haastateltavien omat kokemukset.

1.2 Työssä käytettävä tutkimusmenetelmä

Työn tutkimusmenetelmää valittaessa lähtökohtana on tutkimusongelma, joka määrittää millainen aineisto hankitaan ja millä menetelmällä. Koska tutkimuksen tavoitteena on selvittää ajojärjestelijöiden omat kokemukset työnkuvan muutoksesta ja sen pohjalta etsiä kehityskohteet, on kvalitatiivinen puolistrukturoitu haastattelu paras menetelmä.

Hirsjärvi ja Hurme (2011, 35) toteavat haastattelun sopivan tutkimukseen, jossa tiedetään jo ennakolta tutkimuksen aiheen tuottavan monitahoisesti ja moniin suuntiin viittaavia vastauksia. Haastateltava on subjekti ja hän tuo esille itseään koskevia asioita. Haastateltavien vastaukset voidaan kuitenkin sijoittaa laajempaan kontekstiin.

Haastattelut ovat puolistrukturoituja. Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymykset ovat kaikille samat, mutta vastaukset ovat haastateltavien omin sanoin eivätkä ole sidottuja vastausvaihtoehtoihin (Eskola, Lätti & Vastamäki 2018, 28).

Ajojärjestelijöiden määrä yksikössä on suhteellisen pieni. Tästä syystäkin kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät on käytännössä rajattava pois. Kvalitatiivinen haastattelu soveltuu parhaiten aineiston keruuseen näin pienessä yksikössä.

Hirsjärvi ja Hurme (2011, 35) tuovat esille, että haastattelu on tutkimusmenetelmänä aikaavievä. Lisäksi haastatteluaineiston analysointi ja raportointi voi olla ongelmallista, koska valmiita malleja ei ole. He kuitenkin toteavat (2011, 169), että kvalitatiivinen haastatteluaineisto voidaan esittää sanallisessa muodossa, esityksessä voi olla suoria lainauksia haastateltavilta ja

että tuloksia voidaan esittää mahdollisuuksien mukaan myös taulukoina tai kaavioina.

Työssä on pyritty haastattelemaan henkilökohtaisesti mahdollisimman moni Vantaan keskusvaraston ajojärjestelijä, joka hoitaa runko- ja kaukojakelua.

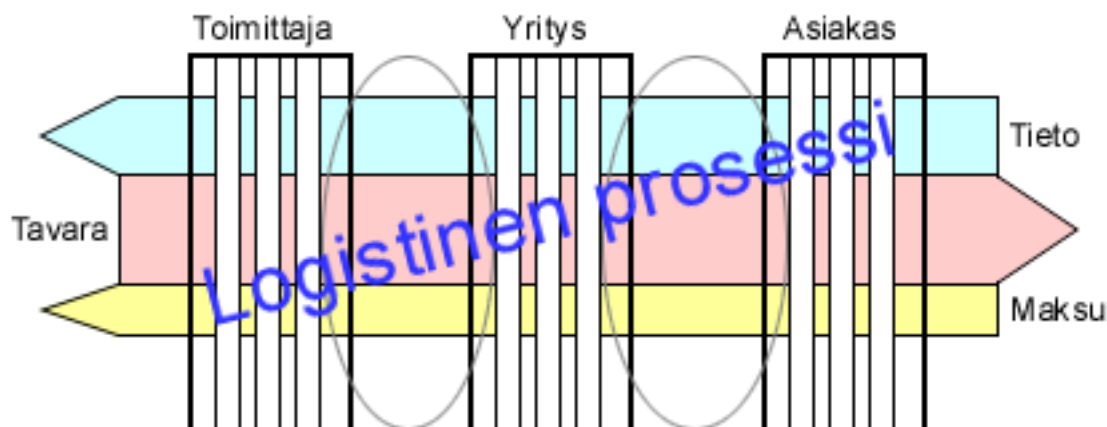
2 Logistiikka

Tässä luvussa määritellään logistiikka ja pohditaan sen merkitystä. Logistiikan määrittelyssä tuodaan esille logistiikka-käsitteen sisällön muutos viime vuosikymmeniltä tähän päivään. Tämä muutos pitää sisällään myös kasvavan digitaalisuuden logistiikkaketjuissa. Luvussa kuvataan myös logistiikan muutoksia ja haasteita, ja tässä yhteydessä käsitellään esimerkiksi ympäristöasioiden korostuvaa merkitystä logistiikassa. Toimeksiantajayrityksen Keskon strategian ytimessä ovat ympäristövastuullisuus ja ilmastonmuutoksen hillitseminen ja nämä ovat myös Keskon logistiikassa tärkeitä.

2.1 Logistiikka ja sen merkitys

Sakin (1999, 23) mukaan logistiikan käsitteellä oli alkuun suppea sisältö. Se merkitsi tavaroiden kuljettamista, varastoimista sekä tuotteiden kysynnän ja tarjonnan koordinoimista. Logistiikka oli oikean tavaran saattamista oikeaan aikaan asiakkaan käyttöön oikeassa paikassa. Tämä suppea käsitys logistiikasta oli siis hyvin jakelu- ja kuljetuspainotteinen.

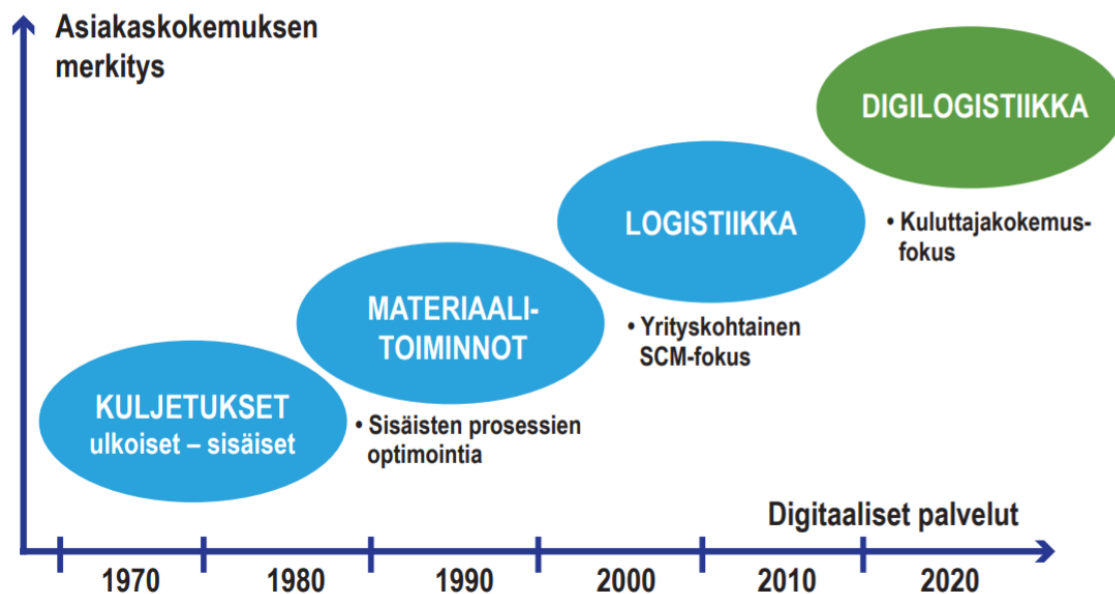
Käsitys logistiikasta kuitenkin laajeni ja logistiikan prosessiluonne alkoi korostua. Logistiikka ei ole vain tavaran kuljettamista. Se on myös tavaravirtoihin liittyvien tietojen käsittelyä sekä niihin liittyvien maksuvirtojen suunnittelua ja ohjaamista. Sakin (1999, 24) mukaan logistiikka muodostaa prosessin. Tämä prosessi havainnollistetaan kuvassa 1. Logistisessa prosessissa tavara liikkuu toimittajalta asiakkaalle, mutta samaan aikaan logistisessa ketjussa liikkuu paljon tietoa sekä maksusuorituksia. Asiakkaan asema muuttuu ja vahvistuu ja se on tärkeä osa asiakaslähtöisen palvelun strategiaa.



Kuva 1. Logistinen prosessi (Sakki 1999, 25)

Tapaninen (2018, 26) nostaa logistisen prosessin tavoitteeksi myös haitallisten vaikutusten, kuten kielteisten ympäristövaikutusten, jätteiden tai turvallisuusriskien minimoimisen. Pöyskö ym. (2016, 9) määrittelevät logistiikan materiaalivirtojen ohjaamisena loppuasiakkaalle niin, että samalla vastataan asiakastarpeisiin pyrkien minimoimaan kustannukset, laatu- ja turvallisuusriskit sekä toiminnan negatiiviset ympäristövaikutukset.

Von Zansen ym. (2017, 29, 30) kuvaavat logistiikan kehitysvaiheita viime vuosikymmeniltä nykypäivään ja digilogistiikan aikaan. He kritisoivat sitä, että logistiikka ei ole saanut sitä painoarvoa, joka sillä liiketoiminnan menestystekijänä on. Logistiikka on heidän mukaansa mielletty liian pitkään vain yrityksen tukiprosessiksi. He näkevät logistiikan liiketoiminnan kriittisenä muutos- ja menestystekijänä. He kuvaavat logistiikan kehityskausia asiakaskokemuksen merkityksen kasvun ja digitaalisten palveluiden käyttöönoton kautta. Kehitysvaiheet on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Digilogistiikka muutostekijänä (Von Zansen ym. 2017, 31)

Asiakaskokemuksen merkityksen kasvu ja digitaalisten palvelujen kehittyminen näkyvät logistiikan fokuksessa. 1970-1980 -luvuilla fokus oli kuljetuksissa ja niiden kustannuksissa ja asiakaskokemuksen merkitys oli vähäinen. 1980-1990 -luville tultaessa logistiseen ajatteluun tuli mukaan yrityksen sisäisten prosessien optimointi esimerkiksi tuotannon, markkinoinnin, varastoinnin ja kuljetusten kesken. Yleistyvä tietotekniikka toi seurantaan ja raportointiin uusia mahdollisuuksia. Samalla siirryttiin paremman asiakaskokemuksen suuntaan, kohti läpinäkyvämpiä arvoketjuja. 1990- ja 2000-luvuilla fokus siirtyi prosesseihin, logististen toimitusketjujen hallintaan (SCM, Supply Chain Management). Digitalisaatio tuli yrityksiin ja logistiikkaketjuissa asiakaskokemuksen merkitys kasvoi edelleen. Von Zandt ym. (2017, 34, 35) kuvaavat logistiikan siirtyneen digilogistiikan aikaan. Staattinen ja vakiintunut toimintaympäristö on muuttunut avoimeksi ja dynaamiseksi. Digilogistiikassa fokus on kuluttajakokemuksessa. Muutos on ollut erittäin nopeaa ja jatkuu kiihtyvällä vauhdilla.

2.2 Logistiikan muutokset ja haasteet

Useat globaalit megatrendit vaikuttavat logistiikan kysyntään, toimintojen sijoittumiseen, logistiikkapalveluihin ja logistiikan laatutavoitteisiin.

Yhteiskunnassa voidaan sanoa olevan meneillään kolme suurta muutosta, jotka vaikuttavat suoraan myös logistiikkaan. Niitä ovat globalisaatio, ilmaston muutos ja luonnonvarojen niukkuus sekä digitalisaatio. (Pöyskö, Hurskainen, Lapp & Vaarala 2016, 9.)

Globalisaatio on muuttanut koko maailmaa. Yritykset siirtävät tuotantoaan sekä toimintaansa maasta ja maanosasta toiseen. Sen myötä myös logistiikan prosessit ja ketjut muuttuvat pidemmiksi, monimutkaisemmiksi ja riskialttiimmiksi. Pöyskö ym. (2016, 9) toteavat, että kehittyvien talouksien painoarvo kansainvälisessä tuotannossa, kaupassa ja logistiikassa on kasvanut jatkuvasti. Myös eri maiden lainsäädäntö, toimintakulttuuri ja poliittiset muutokset on huomioitava entistä enemmän.

Globalisaatio on myös koventanut logistiikan alan kilpailua. Logistiikan toimijat tarjoavat palvelujaan ympäri maailman. Myös logistiikan kalustosta kuten tavarakonteista tai logistiikan työntekijöistä kilpaillaan maailmalla. Tästä viimeaikaisia esimerkkejä ovat vaikkapa tavarakonttien hintojen nousu konttipulan takia tai pula raskaan liikenteen kuljettajista. Molempien on uutisoitu hidastavan esimerkiksi maailmantalouden toipumista koronapandemiasta.

Vaatimukset ilmastonmuutoksen hidastamiseksi ja luonnonvarojen viisammaksi käytöksi lisäävät logistiikkaan paineita entistä vähäpäästöisempien ja ekotehokkaiden kuljetusratkaisujen kehittämiseen (Pöyskö ym. 2016, 9). Tapanisen (2018, 122) mukaan liikenne on edelleen pitkälle riippuvainen fossiilisista polttoaineista energianlähteenä. Tämän lisäksi Tapaninen nostaa esille pakokaasu- ja pienhiukkaspäästöt, melun, tärinän, ruuhkautumisen ympäristövaikutukset, estevaikutukset sekä pulan käytettävissä olevasta maa-alasta. Tiestö, rautatiet sekä varastot ja terminaalit vaativat paljon maa-alaa.

Kuluttajien ja asiakkaiden ympäristötietous näkyy myös logistiikkatoimijoille. Lähde, Rautavirta, Miettinen, Syrjänen, Paavola & Lehtiä (2020, 11) toteavat, että vähitellen kuljetusketjun päästötietoa on oltava saatavilla, jotta asiakas tai tilaaja voi tehdä halutessaan päästöperusteisia valintoja.

Kolmas valtava muutos logistiikkassa, kuten koko yhteiskunnassa, on digitalisaatio. Sen varaan lasketaan paljon niin tuottavuuden kuin vihreän logistiikan eteenpäin viennissä. Logistiikan digitalisaatiota käsitellään tässä opinnäytetyössä omana lukunaan.

Euroopan Unionin vihreän kehityksen ohjelma (Green Deal) ajaa EU:n ilmastoneutraaliutta vuoteen 2050 mennessä. Liikenne- ja logistiikkajärjestelmät sekä niiden digitalisaatio ovat ohjelmassa keskeisessä rooleissa. Liikenteen osuus EU:n bruttokansantuotteesta on noin 5 % ja se työllistää yli 10 miljoonaa eurooppalaista. Toimiva liikennejärjestelmä on tärkeä eurooppalaisille yrityksille ja globaaleille toimitusketjuille. Noin 25 % EU:n päästöistä aiheutuu liikenteen päästöistä. Tavoitteeseen pääsy vuoteen 2050 mennessä edellyttää kunnanhimoisia liikenneratkaisuja. Logistiikan digitalisaatio nähdään tärkeänä välineenä liikenteen logististen ketjujen päästövähennyksiin pyrittäessä. (Euroopan komissio 2021.)

Suomen omissa kansallisissa ilmastotavoitteissa ollaan vielä kunnianhimoisempia, sillä niissä on linjattu tavoitteeksi liikenteen päästöjen puolittaminen vuoteen 2030 mennessä. Kansallisella tasolla tavoitellaan lisäksi liikenteen nollapäästöjä vuoteen 2045 mennessä. (Lähde ym. 2020, 22.)

Näiden kolmen suuren megatrendin lisäksi logistiikka kohtaa muitakin vaatimuksia. Kaupungistuminen jatkuu ja sen myötä syntyy tiheän väkimäärän kaupunkiseutuja sekä niiden vastakohtana harvaan asuttuja alueita. Molemmat vaativat erilaisia logistisia ratkaisuja. Kaupungeissa on esimerkiksi parannettava citylogistiikkaa eli kaupunkilogistiikkaa, jotta toimitusketjut saadaan toimimaan ruuhkaisilla ja ahtailla alueilla (Tapaninen 2018, 99). Samalla maaseudulla jakelumatkat pidentyvät ja kuljetusvolyymit pienentyvät, mikä tuo suuremman tarpeen kuljetusketjujen tehokkaalle yhdistelylle (Pöyskö ym. 2016, 9).

Suuri logistiikan muutos on myös verkkokaupan kiihtyvä kasvu. Sakki (2014, 102) toteaa, että verkkokauppa haastaa perinteisen kaupan ja fyysiset liiketilat tulevat vähenemään entisestään kun tuotteet toimitetaan suoraan valmistajilta tai keskusvarastoilta asiakkaille. Ilmarinen ja Koskela (2015, 65) toteavat, että paikallinen kotimarkkinoilla toimiva yritys kohtaa globaalin kilpailun digitaalisessa verkkokaupassa. Tietysti verkkokauppa on myös monelle yritykselle uusi mahdollisuus laajentaa ja monipuolistaa palvelukonseptiaan tai laajentua jopa globaaliksi.

Yhtenä logistista toimitusketjua haastavana trendinä on myös ikääntyminen ja eliniän piteneminen. Esimerkiksi kotiin tuotavien palvelujen tarve ja perille kotiin toimitettavien tavaroiden tarve kasvaa. (Pöyskö ym. 2016, 9.)

3 Kuljetukset ja niiden ohjaus

Tässä luvussa käsitellään logistiikan kuljetuksia ja niiden ohjausta. Aihealueet on valittu opinnäytetyön aiheeseen ja sen rajaukseen kiinteästi liittyen. Kuljetusmuodoista käsitellään aiheen kannalta oleelliset maantiekuljetukset, ja kuljetusten tietojärjestelmät esitellään pääpiirteittäin. Lisäksi luvussa on logistiikan henkilöstöä käsittelevät osuudet, joissa kuvataan logistiikka-alan ammatillisen osaamisen muutoksia sekä ajojärjestelijän työtä yleisellä tasolla.

3.1 Maantiekuljetukset

Suomessa pääkuljetusmuodot ovat maantie-, rautatie-, lento- ja merikuljetukset. Tässä opinnäytetyössä käsitellään lyhyesti vain maantiekuljetuksia, koska työn aiheen ja rajauksen takia se on oikeastaan ainoa kuljetusmuoto, johon Vantaan toimipisteen kuljetukset suoraan perustuvat.

Tiekuljetuksilla tarkoitetaan tavaroiden kuljettamista kumipyörin varustetuin ajoneuvoin teillä (Karhunen, Pouri & Santala 2008, 31). Kuljetuksista käytetäänkin usein termiä kumipyöräliikenne.

Suomi on pinta-alaltaan suhteellisen iso ja harvaanasuttu maa. Rata- tai vesiliikenneyhteyksiä ei ole suureen osaan maata. Maantiekuljetukset ovatkin Suomessa selvästi käytetyin kuljetusmuoto. Suomen Kuljetus ja Logistiikka ry SKAL:in toimialakatsauksen 2019 mukaan tavaratonnit jakaantuivat liikennemuodoittain seuraavasti: tieliikenne 86 % rautatieliikenne 12 %, vesiliikenne 2 % ja lentoliikenne alle 1 % (SKAL 2019, 2).

Suomen tieverkkoa voidaan pitää erittäin kattavana. Se käsittää maantiet, kunnalliset katuverkot ja yksitystiet. Koko tieverkoston pituus on noin 454 000 km, josta valtion maanteitä on noin 78 000 km. Pääteitä eli valta- ja kantateitä on noin 13 000 km. Valtaosa valtion vastuulla olevista teistä on seutu- ja yhdysteitä. (Väylävirasto 2021.)

Tiekuljetuksissa määrää mitataan usealla eri tavalla. Yleisin kuljetusmäärän yksikkö on tonni, mutta eri tarpeita varten kuljetusmäärät voivat olla myös tilavuusmittoina kuten kuutiometreinä tai kappaleina kuten esimerkiksi kuormalavoina. Lisäksi määrää ilmaistaan usein ajoneuvojen lukumääränä. Kuljetusten mittarina käytetään usein tilastoissa kuljetussuoritetta. Kuljetussuorite on yksi tonnakilometri (tkm) kun tonni (1000 kg) kuljetetaan tuhannen kilometrin matkan. Kuljetusten tilastollinen seuranta yksikkö voi olla myös liikennesuorite, jolla mitataan ajoneuvojen ajokilometrimääriä. Kuljetusten tehokkuutta arvioidaan yleisesti ajoneuvojen täyttöasteella. (Karhunen ym. 2008, 58-59.)

Tilastokeskuksen taulukosta (Taulukko 1) nähdään tavaraliikenteen suoritteet vuonna 2020 tavaratonneina, liikennesuoritteina ja kuljetussuoritteina.

Ajoneuvon käyttö	Tavaramäärä, 1000 t	Liikennesuorite, milj. km	Kuljetussuorite, milj. tkm
Yksityinen	35 066	265	1 245
Ammattimainen	223 990	1 559	26 616
Yhteensä	259 056	1 824	27 861

Taulukko 1. Kuorma-autoliikenteen suoritteet kotimaan liikenteessä ajoneuvon käytön mukaan vuonna 2020 (Suomen virallinen tilasto SVT)

Suomessa on noin 10 00 maantien tavaraliikenteessä toimivaa yritystä, joilla on lain vaatima liikennelupa ja kuljetuskalusto. Kuljettajilta edellytetään ammattipätevyyttä. Kuljetusyritykset työllistävät noin 50 000 kuljettajaa.

Kuljetusyrietykset ovat pääosin pienehköjä perheyrietyksiä, vaikka yrietykoko on jatkuvassa kasvussa. (SKAL 2019, 3.)

Ajoneuvojen ja ajoneuvoyhdistelmien massat ja mitat säädellään tarkkaan tieliikennelaissa. Suomessa ajoneuvoyhdistelmien paino ja sallittu korkeus ovat kansainvälisesti verrattuna suuria (Tapaninen 2018, 45,47). Tavoitteena on ollut parantaa yksittäisten kuljetusten tehokkuutta ja vähentää päästöjä. Ratkaisut kuitenkin myös nopeuttavat tiestön kunnan rapautumista.

Tieliikenteen kehittämismahdollisuuksia lisää ns älyliikenne. Sillä tarkoitetaan liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden parantamista käyttäen hyväksi uutta tekniikkaa – liikenne digitalisoituu. Vaikka tieliikenteessä matkaa täysin itsenäisesti ajavaan kuljetuskalustoon on vielä, jo nyt ajotoimintoja hoidetaan tai avustetaan automaation avulla. Auton ohjausjärjestelmä säätää mm. ajonopeutta, turvavälejä ja ajolinjoja. Liikenteestä voidaan saada reaaliaikaista tietoa yksittäiselle kuljettajalle esimerkiksi sijainnista, ruuhkista, keliolosuhteista ja liikenneonnettomuuksista. Jo nyt kokeiluvaiheessa on autojen letka-ajo tai saattueajo , ”platooning”. Saattueajossa jonon ensimmäinen ajoneuvo ohjaa jonoa ja muut seuraavat automaattisesti lyhyillä etäisyyksillä. Ajoneuvojen ohjausjärjestelmät kommunikoivat keskenään. Näillä kokeiluilla tavoitellaan maantieliikenteen merkittäviä kustannushyötyjä. (Pöyskö ym. 2019, 20, 22.)

3.2 Kuljetusten tietojärjestelmät

Yrietysten toimintaan liittyy monia eri tietojärjestelmiä ja yrietyksissä ollaan nykyisin kokonaisvaltaisissa toiminnanohjausjärjestelmissä.

Toiminnanohjausjärjestelmän, ERP:n (Enterprise Resource Planning) tehtävä on yrietyksen keskeisten toimintojen ohjaaminen. Järjestelmän ydin on yhteinen tietokanta, jonka tietoja voidaan hyödyntää eri prosesseissa. Tyypillisiä ERP-järjestelmän prosesseja yrietyksen logistiikassa ovat varastonhallinta, materiaalinhallinta, tuotannon suunnittelu ja toimitusketjun hallinta. Lisäksi ERP-järjestelmään voidaan ottaa mukaan henkilöstönkäyttöä, asiakassuhteita ja taloushallintoa. ERP-järjestelmät koostuvat moduuleista, joista muokataan aina

kunkin yrityksen tavoitteiden ja tarpeiden mukaan kokonaisuus. Maailmalla laajimmin käytetty ERP-ohjelmisto on saksalainen SAP. (Eckhardt ym. 2012, 102.)

Digitalisaation myötä yritykset ovat ottaneet käyttöön erilaisia ohjelmistoja, jotka ovat osa ERP:tä ja ohjaavat ja optimoivat kuljetuslogistiikkaa. Tavaraliikenteen reaaliaikainen seuranta ja toimitusten optimointi mahdollistavat mahdollisimman kestävän, tehokkaan ja turvallisen kuljetusresurssien käytön. Mobiiliapplikaatiot mahdollistavat nopean tiedonkulun. Käytössä on erilaisia sovelluksia esimerkiksi seuraaviin: tilaukset, toiminnan ohjaus ja optimointi, kuljetusten yhdistely sekä kaluston ja toimitusten reaaliaikainen seuranta. (Pöyskö ym. 2016, 35, 36.)

Kuljetuksiin liittyvät järjestelmät voidaan Tapanisen (2018, 28) mukaan jakaa kolmenlaisiin järjestelmiin:

1. Suunnittelujärjestelmät
 - kaluston kapasiteetin suunnittelu sisältäen reititys, lastaus- ja purkusuunnitelmat, tarvitaan tiedot lastista ja kuljetuskapasiteetista
2. Seurantajärjestelmät
 - kuljetustilausten käsittely, lastinseuranta ja laskutus
3. Ohjausjärjestelmät
 - kuljetusten ja varastotoimintojen ohjaus muuttuvien seurantatietojen mukaan.

Nykyisin logistiset toimitusketjut on pitkälle digitalisoitu ja kaiken perustana on jatkuva tiedonkeruu ja tiedonvaihto. Jokaiseen kuljetukseen liittyy tiedonvaihtoa kuljetuksen tilaamisesta, vahvistamisesta ja laskuttamisesta. Kuljetusten suunnittelussa erilaiset kuljetusten seurantatiedot ja tiedot muutoksista ovat välttämättömiä. Kuljetuksia ja tuotteita seurataan nykyisin tarkasti esimerkiksi GSM-, RFID- ja viivakooditekniikan avulla. (Tapaninen 2018, 29.)

Toimitusketjujen digitalisaation suuria vaikutuksia ovat Tapanisen (2018, 21) mukaan reaaliaikaisen kuljetustiedon saatavuus ja analyysien mahdollisuudet, kaluston käyttöasteen nosto, toiminnallisten virheiden väheneminen sekä toimintojen nopeuden parantuminen.

Haastattelussa (Tuomivaara 2021) professori Brian Gibson toteaa, että digitaalinen älykäs logistinen toimitusketju mahdollistaa kulujen pienentämisen, kannattavuuden parantamisen ja kilpailuedun vahvistamisen. Sen lisäksi älykäs toimitusketju lisää läpinäkyvyyttä ja vastustuskykyä toimitusketjun häiriöille. Gibsonin mukaan koronapandemia osoitti, että älykkäät ja joustavat toimitusketjut pystyivät paremmin ja nopeammin mukautumaan nopeisiin toimintaympäristömuutoksiin.

Logististen toimintaketjujen digitalisointi on globaalia. Esimerkiksi EU-lainsäädännön kautta on tulossa yhtenäinen tavaraliikenteen ja logistiikan digitaalinen infrastuktuuri. Tästä esimerkkinä ovat sähköiset rahtitiedot (eFTI, Electronic Freight Transport Information), joissa edellytetään rahtitietoja digitaalisessa standardimuodossa. (Lähde ym. 2020, 13.)

3.3 Logistiikkaosaaminen toimintaympäristön muutoksessa

Yrityksen henkilöstön osaaminen on keskeinen tekijä työn tuottavuuden parantamisessa ja uusien innovaatioiden synnyttäjänä. Logistiikassakin tarvitaan yhä korkeampaa tiedollista osaamista jatkuvasti monimutkaistuvissa toimitusketjuissa ja logistiikan tietovirtojen hallinnassa. Osaamisen ylläpitäminen ja kehittäminen on sekä yrityksen että työntekijöiden edun mukaista. (Jääskeläinen ym. 2012, 146.)

Logistiikka-ala digitalisoituu ja automatisoituu nopealla vauhdilla. Tapanisen (2018, 21) mukaan työvoiman tarve vähenee perinteisissä lastinkäsittely- ja kuljetustehtävissä. Työvoimaa tarvitaan kuitenkin uudentyyppisissä palvelujen suunnittelu- ja seurantatehtävissä. Manuaalisista tehtävistä vapautuvat henkilöresurssit kannattaa ohjata suuremman lisäarvon töihin (Tuomivaara 2021, 46).

Liikenne- ja viestintäministeriön Logistiikan digitalisaatiostrategiassa esitetään visio vuodelle 2023 Suomen logistiikka-alalle. Siinä todetaan, että digitalisaation kautta logistiikka-alan on mahdollista työllistää ja houkutella uutta työvoimaa. Uudet teknologiat muuttavat työn tekemistä digitaalisia ratkaisuja hyödyntäväksi ja työn mielekkyys sekä tehokkuus paranevat tätä kautta. Raskaat työvaiheet vähenevät. Myös virheiden määrä vähenee ja työntekijän tuottama palvelutaso paranee. Näiden katsotaan parantavan työtyytyväisyyttä. Kilpailu työvoimasta kiristyy mm. väestön ikääntymisen takia ja logistiikka-alan on houkuteltava osaajia. Yritykset tavoittelevat työvoimaa, joka osaa hyödyntää ja kehittää digitaalisia ratkaisuja. (Lähde ym. 2020, 11.)

ESLogC-hanke oli Etelä-Suomen logistiikkajärjestelmän useampivuotinen kehittämishanke. Hankkeessa kartoitettiin muun muassa 38 organisaation logistiikkatyöntekijöiden osaamisen kehittämistarpeet. Kehittämisen painopisteiksi nousivat kokonaisuuksien hahmottaminen, prosessien rajapintayhteistyö sekä oman roolin ymmärtäminen liiketoiminnassa. Lisäksi asiakaspalvelu- ja kommunikointitaitoja voidaan kehittää ja asenteisiin vaikuttaminen on tärkeää. (Jääskeläinen ym. 2012, 152.)

3.4 Kuljetustenohjaus ja ajojärjestelijät

Kuljetustenohjaus on logistisen ohjauksen tavanomaisin osa-alue varastonohjauksen ohella. Kuljetustenohjauksella varmistetaan toimitukset oikea-aikaisesti oikeaan paikkaan mahdollisimman kustannustehokkaasti (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 191). Maantieliikenteessä reitti- ja kuormasuunnittelu ovat kuljetustenohjauksessa tärkeimpiä. Tästä toiminnasta käytetään nimitystä ajojärjestely.

Hokkanen ym. (2011, 192 - 193) nostavat esille monia kuljetustenohjauksen haasteita. Suurentuneet keräily- ja jakelualueet vaativat tarkkaa suunnittelua, jotta reitit eivät risteäisi tarpeettomasti. Monet autot suorittavat reiteillä sekä keräilyä että jakelua, joten kuormatilan kapasiteetin riittävydestä on huolehdittava. Kuljetuskaluston valinta on tärkeää – oikean kokoinen

kuormatila, käytettävät kuormankäsittelyvälineet sekä esimerkiksi kylmäkuljetukset on huomioitava. Lainsäädäntö asettaa myös kuljetustenohjaukselle reunaehdot. Tieliikennelainsäädännössä määritellään ajoneuvon suurimmat sallitut mitat ja painot. Työaikalainsäädäntö puolestaan määrää kuljettajan työajan ja tauot. Monimutkaistuvassa ja vaativassa logistiikkaketjujen hallinnassa ja kuljetustenohjauksessa erilaiset digitaaliset ratkaisut ovat nousseet ratkaisevan tärkeiksi.

Ajo- ja kuljetusjärjestelijän tehtävänä on suunnitella kuljetukset mahdollisimman tehokkaiksi ja kannattaviksi. Ajojärjestelijä opastaa kuljettajia ja toimii tiiviissä yhteistyössä asiakkaiden ja tavarantoimittajien kanssa. Ajojärjestelijöitä työskentelee suunnittelu- ja esimiestehtävissä kuljetus- ja huolintaliikkeiden, terminaaliyhtiöiden, teollisuuden ja kaupan palveluksessa. (kuljetusala 2021.)

Ajojärjestelijän työssä on oleellista hallita kokonaisuuksia, muuttuvia tilanteita ja yllätyksiä, joita väistämättä tulee vastaan. Työ vaatii kärsivällisyyttä ja paineensietokykyä sekä ongelmanratkaisutaitoja ja luovuutta. Työssä korostuvat jatkuvasti enemmän monipuoliset tietotekniset taidot, kielitaito ja asiakaspalvelun taidot. Myös kuljetuksia ja tavarankäsittelyä koskevaa lainsäädäntöä on tunnettava. (kuljetusala 2021.)

4 Logistiikan digitalisaatio

Opinnäytetyön tässä luvussa käsitellään digitalisaatiota. Aluksi määritellään digitalisaation käsite sekä pohditaan miksi logistiikkaketjut tarvitsevat digitalisaatiota ja miten digitalisaatiota käytetään. Lisäksi tarkastellaan sitä, mitä haasteita digitalisaatio tuo alalle.

4.1 Digitalisaation määrittely

Yleisessä kielenkäytössä digitalisaatio usein määritellään samaksi kuin tietotekniikka. Kasvin (2019) mukaan digitalisaatio ei ole pelkkää tietotekniikkaa. Digitalisaatiossa tietoa ja tietotekniikkaa hyödynnetään laajasti toiminnan muuttamiseen tai uuden mahdollistamiseen. Tiedonhallinta on Kasvin mukaan digitalisaation ydin. Digitalisaatio perustuu tietoon siitä, mitä tietovarantoja ja tietovirtoja organisaatiolla on, mistä tiedot kerätään ja mihin tietoa käytetään.

Digitalisaation taustalla on digitalisoituminen. Sitä tapahtuu, kun asioita tai prosesseja digitalisoidaan, muutetaan analogisesta digitaaliseksi.

Digitalisoituminen ei yksin ole riittävä digitalisaation syntyyn. Digitalisaatiossa digitalisoituminen muuttaa ihmisten käyttäytymistä, markkinadynamiikkaa ja yritysten ydintoimintaa. (Ilmarinen & Koskela, 2015, 22, 23.)

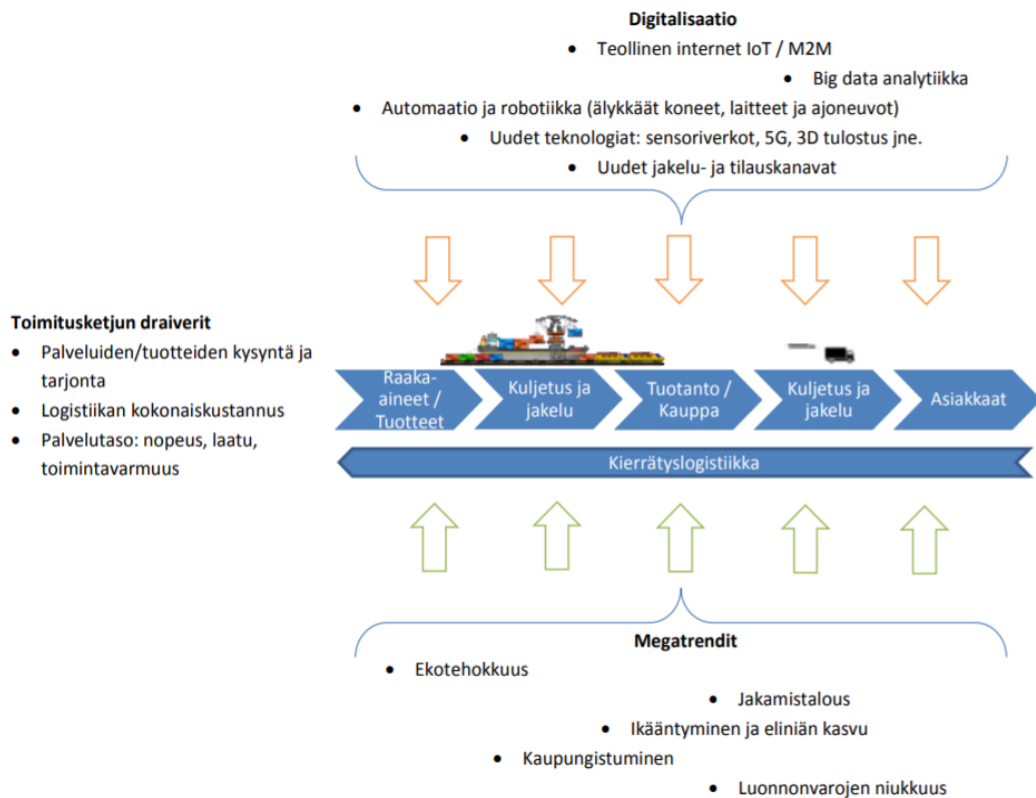
Pöyskö, Hurskainen, Lapp & Vaarala (2016, 11) puolestaan määrittelevät digitalisaation älykkäiden ratkaisuiden ja teknologian integroitumisena eri toimialojen liiketoimintaan ja ihmisten arkeen.

Ilmarisen ja Koskelan (2015, 25) mukaan yritystasolla digitalisaatio voi olla aktiivista tai passiivista. Passiivisessa yritys vain sopeutuu muuttuneeseen toimintaympäristöön, mutta aktiivisessa yritys hyödyntää digitaalisuutta toimintamalleihinsa.

Yrityksen digitalisaatiota voi tapahtua erilaisilla tasoilla ja syvyyksillä. Ilmarinen ja Koskela (2015, 232) listaavat kolme aste-eroa:

1. digitalisaaton avulla parannetaan olemassa olevaa liiketoimintaa
2. digitalisaatiolla luodaan uusi liiketoiminta-, palvelu- tai toimintamalli vanhan rinnalle
3. uudella digitaalisella mallilla korvataan vanha.

Digitalisaation lisäksi logististen toimintojen kehittymiseen vaikuttavat useat muutkin trendit ja ajurit. Ne on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Logistiikan viitekehys (Pöyskö ym. 2016, 12)

Kuvassa on esitetty koko yhteiskuntaan vaikuttavia megatrendejä, joita on logistiikan näkökulmasta käsitelty osin kappaleessa 2.2. Toimitusketjun tehokkuutta, varmuutta ja taloudellisuutta ajavat draiverit ovat pohjalla vaikuttamassa. Kuten kuvasta nähdään, megatrendit ja digitalisaatio vaikuttavat koko logistiseen ketjuun.

4.2 Digitalisoinnin tarve logistiikkaketjuissa

Yrityksille logistiikkakustannukset ovat huomattava kuluerä. Suomen BKT:hen suhteutettuna teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannukset olivat yli 12 % vuonna 2017 (Lähde ym. 2020, 19).

Digitalisaatio avaa logistiikassa uusia mahdollisuuksia. Tarjolla on huomattavia taloudellisia hyötyjä, sekä säästöjen että uusien tuotteiden ja palvelujen kehittämisen kautta (Pöyskö ym. 2016, 3).

Logistiikan digitalisaatiolla odotetaan saavutettavan monia hyötyjä. Logistiikan digitalisaatiostrategiassa (Lähde ym. 2020, 19) todetaan, että digitalisaatio tehostaa ja sujuvoittaa toimintaa sekä helpottaa kuljetusten optimointia. Digitaaliset ratkaisut yrityksen sisällä ja toimijoiden kesken tuovat hyötyjä useammalle. Kuljetusten päästöt vähenevät ja ympäristövaatimukseen pystytään vastaamaan. Digitaalisuus luo myös uusia liiketoiminnan malleja tai sillä voidaan tehostaa jo olemassa olevia esimerkiksi verkkokaupassa.

4.3 Digitalisaation käyttö toimitusketjuissa

Pöyskö ym (2016, 16) listaavat digitaalisia ratkaisuja ja teknologioita, jotka vaikuttavat jo logistiikkaan. Näitä ovat esimerkiksi:

1. Big Data eli suurten tietomäärien keräily, josta jalostetaan uudenlaista tietoa, esimerkiksi ennusteiden tekeminen
2. IoT (the Internet of Things), esineiden internet, esimerkiksi sensorit
3. Automaatio ja robotiikka, esimerkiksi robottikeräilijät ja autonomiset ajoneuvot
4. Uudet tuotantotekniikat, esimerkiksi 3D-tulostus
5. Uudet tilaus- ja jakelukanavat.

Tekoälyä voidaan soveltaa liiketoiminnassa moneen eri tarkoitukseen. Asiat, jotka automatisoivat erilaisia rutiininomaisia toimintoja tai tehostavat toimintaa älykkäillä prosesseilla ovat hyviä tekoälyn soveltamiskohteita. Logistiikka ja

toimitusketju ovat kokonaisuuksia, joissa hyvin pystytään tehostamaan prosesseja ja toimintaa. Esimerkiksi erilaiset varaston tavarankeräilykulkuneuvot, ohjelmistorobotiikka ja tehokkaat data-analytiikkaratkaisut tehostavat logistiikkaa ja tekevät siitä yhä tarkempaa. (Pyyhtiä 2019, 81.)

Hintsov, Lahtinen & Sivonen (2021, 19, 20) kuvaavat logistiikan digitaalista toimitusketjua konkreettisilla esimerkeillä. Tiedonvaihdon automatisoinnilla vältetään tietojen moninkertainen syöttö. Kuljetustilaukset, asiakirjojen hallinta ja kuljetusten seuranta tapahtuvat digitaalisesti reaaliajassa ja läpinäkyvästi. Robotiikka ja automatiikka ovat käytössä tuotannossa, varastoinnissa ja kuljetuksissa.

Digitalisaatiokehitystä ja sen vaikutuksia arvioidessa on hyvä ottaa huomioon erilaisia osatekijöitä ja trendejä. Taulukossa 2 arvioidaan digitalisaation vaikutuksia logistiikkaan pidemmällä aikavälillä. Kehitystrendeiksi on valittu: automaattiset kuljetusvälineet, automaatio logistisissa solmukohtissa, uusien digitaalisten palveluiden käyttö ja automaation käyttö. Taulukossa tummanvihreä väri indikoi pääosin myönteisiä ja positiivisia vaikutuksia. Vaalean vihreä taas hieman positiivisia vaikutuksia. Keltainen väri on neutraali, ei nähtävissä merkittävää vaikutusta. Oranssi väri kertoo hieman negatiivisista vaikutuksista.

Kuten taulukosta välittömästi voidaan lukea, digitalisaation vaikutus logistiikkaan on lähes kautta linjan myönteinen ja positiivinen tai ainakin neutraali. Vain digitaalisuuden myötä voimakkaasti kasvava verkkokauppa tuo haastetta. Verkkokauppa lisää pienkuljetusten määrää ja kuljetuskustannuksia ja tämä katsotaan hieman negatiiviseksi vaikutukseksi, joka vaatii omia logistisia ratkaisujaan.

Taulukko 2. Digitalisaation vaikutukset logistiikkaan pitkällä aikavälillä (Pöyskö ym. 2016, 42)

	Autonomiset kuljetusvälineet	Automaatio solmukohdissa	Uudet digitaaliset palvelut ja tilauskanavat	Kehittyvät tuotantoteknologiat (automaatio ja 3D tulostus)
Logistiikan joustavuus ja toimintavarmuus	Lisää operoinnin joustavuutta ja skaalautuvuutta. Kuljetusketjun automatisaatio voi vähentää esim. työtaistelusta aiheutuvia häiriöitä		Varaston ja tilausten optimointi helpottuu; verkostomainen liiketoiminta lisää joustoa.	Mahdollistaa tuotannon hajauttamisen lähemmäs asiakasta ja pienten eräkojen tuottamisen tehokkaasti.
Logistiikkaoperoinnin tehokkuus	Lisää tehokkuutta ja vähentää työvoimankustannuksia (erityisesti tieliikenteessä)	Lisää tehokkuutta (myös pienet solmukohdat) ja vähentää työvoimankustannuksia.	Kuljetus- ja palvelutarve lisääntyvät. Uudet työkalut mahdollistavat kuljetusten tehokkaamman yhdistelyn.	Ei vaikutusta.
Toimitusmäärät ja kuljetukset	Ei todennäköisesti vaikutusta. Mahdollisesti voi vaikuttaa liikenne- ja muotojen välisiin	Ei todennäköisesti vaikutusta pitkällä aikavälillä, synergiahyötyjen toteutuminen voi johtaa kuljetusvirtojen keskittymiseen suuriin solmukohtiin, mikä lisää kuljetusmatkoja.	Verkkokaupan kasvun myötä tilausten ja lähetysten määrä kasvaa (lisää jakeluliikennettä). Pienkuljetukset ja jakelukuljetukset lisääntyvät.	3D tulostuksen mahdollinen yleistymisen vähentää komponenttien ja osien toimitustarpeita. Kuljetustarve vähennee, kun tuotanto on lähempänä markkinia.
Logistiikan kustannukset	Merkittäviä kustannusvaikutuksia useiden vaikutusmekanismien kautta.	Tehostaa logistiikkaa (nopeus, laatu) ja laskee yksikkökustannuksia.	Tehostaa myös pienten yritysten logistiikkaa ja laskee kustannuksia.	Kuljetustarpeen väheneminen laskee logistiikan kustannusta.
Turvallisuus	Arvioiden mukaan autonomiset ajoneuvot vähentävät merkittävästi liikenneonnettomuuksia.	Lisääntyvä automaatio parantaa työturvallisuutta.	Jakelulogistiikka lisääntyä - toisaalta kuljetusten yhdistely helpottuu ja ajoneuvot turvallisempia.	Ei merkittävää vaikutusta, Mahdollisesti työturvallisuus voi parantua.
Vaikutukset ympäristöön	Vähentää merkittävästi päästöjä ajoneuvojen toiminnan optimoinnin kautta. Lisäksi tulevaisuudessa suositaan vähäpäästöisiä teknologioita.	Tehokkuuden kasvu vähentää energian tarvetta. Lisäksi suositaan vähäpäästöisiä teknologioita sekä tuotetaan ja käytetään uusiutuvaa energiaa.	Jakamistalouteen pohjautuvat liiketoimintamallit vähentävät merkittävästi ympäristökuormitusta. Toisaalta esim. verkkokaupan kasvu voi lisätä kuormitusta.	Positiiviset vaikutukset kuljetustarpeen vähenemisen kautta.
Liikennejärjestelmän toimivuus	Sekaliikenne aiheuttaa haasteita liikennejärjestelmään, mutta siirtyminen automaatioon tehostaa merkittävästi liikennejärjestelmän kapasiteettia.	Ei merkittävää vaikutusta. Mahdollisesti automaation käyttöönotto voi keskittää volyymejä ja raskasta liikennettä.	Lisää palvelutarjontaa (uusia liikennepalveluja), toiminnan joustoja ja seurattavuutta.	Ei vaikutusta liikennejärjestelmään.
Infrastruktuuri	Voi vähentää tarvetta liikenneverkon laajentamiselle. Toisaalta autonomiset ajoneuvot voivat vaatia liikenneverkon uudenlaista kehittämistä (esim. sensorit ja valvontalaitteet)	Ei merkittäviä vaikutuksia. Jos toiminnot keskittyvät automaation käytön seurauksena, mahdollistaa infran kohdennetun kehittämisen.	Ei vaikutusta.	Ei nähtävissä merkittävää vaikutusta. Kuitenkin joillakin teknologioilla (esimerkiksi 3D tulostuksella) voi olla vaikutusta infrastruktuurin kehittämiseen.

4.4 Digitalisaation haasteet

Digitalisaation päämäärän saavuttaminen yrityksessä vaatii panostuksia ja muutoksia osaamiseen, organisoitumiseen, it-valmiuksiin, kehittämistapoihin ja asiakkaiden osallistamiseen. On myös otettava huomioon toiminnassa yhteistyökumppaneiden valmiudet ja kyvyt olla digitaalisissa prosesseissa mukana. (Ilmarinen & Koskela 2015, 257.)

Tarkastellaanpa sitten yrityksen sisäisiä tiedonvälitysketjuja tai tiedon vaihtoa kumppaneiden kesken, pohjalla on oltava automaattinen digitalisoitu tiedonvälitys, jossa eri tietojärjestelmät keskustelevat keskenään (Lähde ym. 2020, 8). Kun eri yritykset ja toimijat ovat digitaalisuuden eri vaiheissa, se tuo osaltaan haastetta digitaalisuuden tehokkaaseen hyödyntämiseen koko logistiikkaketjussa. Pöyskö ym. (2016, 35) toteavat, että nimenomaan eri järjestelmien rajapinnat ovat usein pullonkauloja informaation liikkumiselle ja siirrolle.

Uudet digitaaliset markkina- ja myyntikanavat helpottavat kaupankäyntiä sekä yritysten kesken (B2B) että yrittäjiltä kuluttajille (B2C). Tämä näkyy lisääntyneenä kuljetustarpeena erityisesti pienten tavaraerien osalta. Samalla kasvavat kuljetusten reaaliaikaisuusvaatimukset. Tämä kehitys pakottaa yritykset miettimään uusia malleja niin varastointiin kuin toimitusketjuihinkin. (Pöyskö ym. 2016, 36.)

Hintsov ym. (2021, 10) toteavat, että digitalisaation täyden hyödyntämisen haaste ei ole tekninen vaan organisatorinen. Haasteena on, miten yritysten sisällä ja yritysten välillä kyetään luomaan datan avulla aidosti uusia toimintamalleja esimerkiksi resurssien jakamiseen ja yhteistyöhön. Teknologia ja data antavat mahdollisuuksia, mutta vasta kyky johtaa ja organisoida avaavat tilaisuuden saaavuttaa digitalisaatiosta täyden hyödyn.

Ilmarisen ja Koskelan (2015, 224, 225) mukaan digitaalinen turvallisuus eli kyberturvallisuus on suurin digitaalisuutta uhkaava tekijä ja se koskettaa

kaikkia. Tiedon turvallisuudesta huolehtiminen on jatkuva haaste ja verkkomaailmassa tehdään rikosten lisäksi myös ilkivaltaa.

Digitaalisessa logistiikkaympäristössä tietoturvallisuuden merkitys toimintavarmuudelle on suuri. Digitaalinen toimintaympäristö on riippuvainen viestintäpalveluiden ja -verkkojen, radiotaajuuksien ja tietojärjestelmien häiriöttömästä toiminnasta. On siis tärkeää, että yritykset ja julkinen sektori kehittävät tämän nopeasti muuttuvan toimintaympäristön kyber- ja tietoturvallisuutta. (Lähde ym. 2020, 21.)

5 Keskon liiketoiminta ja varastot

5.1 Yritysesittely

Kesko on suomalainen 80-vuotias kaupan alan yritys. Keskon liiketoiminta-alueet ovat päivittäistavarakauppa, rakentamisen ja talotekniikan kauppa sekä autokauppa. Keskon ketjutoimintaan kuuluu noin 1800 kauppa - Suomen lisäksi Ruotsissa, Norjassa, Baltian maissa ja Puolassa. Keskon pääasiallinen liiketoimintamalli Suomessa on ketjuliikennetoimintamalli, jossa itsenäiset K-kauppiat harjoittavat vähittäiskauppaa Keskon vähittäiskauppaketjuissa.

Yritysesittelyn seuraavat numeeriset tiedot on kerätty Keskon vuosiraportista 2020. Ne kuvaavat yrityksen kokoa ja sen kasvutilannetta. Ne ovat myös pohjalla arvioitaessa Keskon logistiikan muutosta, kasvua ja haasteita.

Vuosi 2020 oli Keskolle vahva, myynti kasvoi ja kannattavuus parani. K-ryhmän liikevaihto oli 10 669 miljoonaa euroa ja liikevoitto 567,8 miljoonaa euroa. Keskon markkina-arvoiksi annettiin 8,2 mrd euroa.

Kesko teki vuonna 2020 ostoja tavarantoimittajilta 8,2 miljardilla eurolla. Ostoista suurin osa, yli 73 %, tehdään suomalaisilta tavarantoimittajilta.

Työni rajauksen ja case-tutkimukseni takia esittelen tarkemmin vain Keskon päivittäistavarakaupan toimialan. Päivittäistavarakaupan liiketoiminta-alueen liikevaihdon osuus Keskon liikevaihdosta on noin 56 %.

K-ryhmä on Suomen toiseksi suurin päivittäistavarakaupan toimija 36,85% markkinaosuudella. K-ruokakauppojen markkinaosuus on vahvistunut jo viisi vuotta peräkkäin. Suomessa on noin 1200 K-ruokakauppaa, joissa käy päivittäin noin 1,2 miljoonaa asiakasta. Verkkokaupan palveluita tarjoaa yli 470 kauppa. K-ruokakaupan ketjuja ovat K-Citymarket, K-supermarket, K-market ja Neste K-liikenneasemat. Kespro on johtava foodservice-palvelujen tarjoaja Suomessa.

Päivittäistavarakaupan liikevaihto oli vuonna 2020 5 732,0 miljoonaa euroa (vuonna 2019 5 531,2). Vuoden 2020 liikevoitto oli 372,2 miljoonaa euroa (vuonna 2019 327,9).

Pääjohtaja Mikko Helander nosti vuosikatsauksessa esille kannattavuutta parantavina asioina teknologian entistä laaja-alaisemman hyödyntämisen sekä logistisen tehokkuuden.

Keskon ilmastotavoitteiden mukaan K-ryhmä aikoo olla hiilineutraali vuonna 2025. Tavoitteena on saada oman toiminnan ja kuljetusten päästöt noltaan vuoteen 2030 mennessä.

Keskon oman toiminnan suurimmat päästöt syntyvät kiinteistöjen kuluttamasta sähköstä ja lämmöstä sekä kuljetusten polttoaineenkulutuksesta.

Nollapäästöihin pääsemiseksi lisätään uusiutuvan energian käyttöä ja siirrytään biopolttoaineisiin kotimaan kuljetuksissa. Kuljetusten optimointi on keskeisessä osassa.

Kesko Logistiikan omien kuljetusten laskennallinen energiankulutus vuonna 2020 oli 529 TJ (Terajoulea). Polttoaineena käytettiin dieseliä. Vuonna 2020 kuljetusten kilometrimäärä oli 35,9 miljoonaa kilometriä.

Vuosiraportin 2020 ympäristöosuudessa nostetaan logistiikan puolelta esimerkeiksi kaksi täyssähkökuorma-autoa pääkaupunkiseudun kuljetuksiin, liittyminen Supply Chain -ohjelmaan sekä tavarantoimittajien haastaminen tekemään päästövähennyksiä.

5.2 Keskon logistiikan varastot

Päivittäistavarakaupalle on Suomessa ominaista ketjuuntuminen sekä logistiikan keskittyminen. Ketjujen suuret hankintamäärät pitävät tuotekustannukset kohtuullisina. Lisäksi kuljetuksissa päästään alempiin kuljetuskustannuksiin isossa ja harvaan asutussa maassa. Tämä on toiminta-ajatus myös Keskon logistiikassa.

Keskon keskusvarastot sijaitsevat Vantaalla ja Turussa. Tämän lisäksi Keskolla on kuljetusterminaalit Seinäjoella, Tampereella, Oulussa, Jyväskylässä, Kuopiossa, Mikkelissä, Kouvolassa ja Porissa. Vantaalla sijaitsevat Keskusvarasto 1 (KV1) ja Keskusvarasto 2 (KV2). Näiden lisäksi Vantaalla on myös erillinen pakasteväestö sekä muutamia pienempiä väestöjä, kuten esimerkiksi kukkaväestö sekä käyttöväestö, H-halli. (Kesko.fi.)

KV1

Vantaan Hakkilassa sijaitsevalta KV1:ltä lähtevät pääasiassa Kespron foodservice-toimitukset. Asiakkaita ovat esimerkiksi tukut, ravintolat, koulut ja päiväkodit.

KV2

Keskon K-ruokakauppojen keskusvarasto Vantaan Hakkilassa tunnetaan nimellä KV2. Se on suurin Keskon yksittäinen väestö. Vuonna 2019 valmistuneen laajennuksen jälkeen väestön kokonaispinta-ala kasvoi 95 000 m²:n suuruiseksi aikaisemmasta 75 000 m²:stä. Väestöstä toimitetaan lähes kaikki tuotteet yli 1200 K-ruokakauppaan. Yksittäisiä nimikkeitä on yli 17 000. Keskimäärin väestöltä lähtee päivittäin yli 12 000 rullakkoa toimituksia ympäri Suomea. (logicor.eu.fi.2018.)

Keskon nykyinen Hakkilan logistiikkakeskus on jäämässä ahtaaksi. Kesko väestöy siihen, että kasvu jatkuu edelleen ja suunnitteleekin uutta päivittäistavarain logistiikkakeskusta Nurmijärvelle. Päivittäistavarakeskus rakentuisi vaiheittain, useamman vuoden aikana.

5.3 Runko- ja kaukojäljetun ajojärjestelyn tehtävät

Tämän luvun teksti poistettu luottamuksellisuuden vuoksi.

6 Ajojärjestelijöiden haastattelujen toteutus

Ennen kuin varsinaiset tutkimushaastattelut tehtiin, perehdyttiin opinnäytetyön pohjaksi aihetta käsitteleviin teoreettisiin materiaaleihin. Materiaali oli alan kirjallisuudesta, Internet-sivuilta, eri artikkeleista ja selvityksistä sekä tilastoista. Omien ajojärjestelijän työn kokemusten ja havaintojen pohtiminen sekä kirjaaminen oli myös tärkeää. Toimeksiantajan edustajan kanssa käytiin keskusteluja aiheesta ja tutkimusongelmasta sekä rajauksesta. Hänen kanssaan muotoiltiin myös tutkimuskysymykset, joihin lähtettiin haastatteluissa etsimään vastauksia. Toimeksiantajaa kiinnosti miten työntekijät henkilökohtaisesti kokevat muutokset ja miten he näkevät näiden vaikutuksen työtehtäviin. Miten työntekijät asennoituvat muutokseen ja miten he näkevät digitalisaation tarpeen. Haastattelukysymykset muotoutuivat tiettyjen aihepiirien ympärille. Varsinainen haastattelujen kysymyslomake on opinnäytetyön liitteenä (Liite 1).

Haastattelut suoritettiin yksilöhaastatteluina touko-syyskuussa 2021. Vaikka haastateltavien joukko oli suhteellisen pieni ja haastatteluihin osallistumiseen suhtauduttiin myönteisesti, oli haastatteluajkojen sopiminen haasteellista. Syinä olivat sekä kesään ajoittuvat pitkät loma-ajat että yhteisen haastatteluajan löytämisen vaikeus työkiireiden keskellä. Haastatteluille piti sopia kahdenkeskinen rauhallinen paikka ja riittävän pitkä aika. Myös koronapandemian aiheuttamat erikoisjärjestelyt vaikeuttivat haastattelujen käytännön järjestämistä. Näistä syistä haastattelut suoritettiin alun perin suunniteltua aikaa pidemmällä ajanjaksolla.

Haastattelut käytiin työpaikalla kahdestaan haastateltavan ja haastattelijan kesken. Haastattelussa edettiin teemojen ympärille rakennetun kysymyslomakkeen pohjalta keskustellen. Haastateltaville kerrottiin sekä osallistumista tiedusteltaessa että itse haastattelutilanteessa, että haastattelut ovat luottamuksellisia ja opinnäytetyöstä ei voida yksilöidä tai poimia yksittäisen haastateltavan vastauksia.

Haastattelukysymyksiä oli kaikkiaan viisitoista. Ensimmäiset kolme olivat teemaltaan taustakysymyksiä, joiden tarkoituksena oli lähinnä kartoittaa haastateltavien työkokemus ajojärjestelijän tehtävissä. Toinen haastatteluteema kartoitti kahdella kysymyksellä työyksikköä. Kolmas laajemmin käsitelty teema kartoitti viidellä kysymyksellä työtehtäviä, niiden muutosta ja kokemusta tehtävistä ja niiden muutoksista. Neljäs teema, jossa oli viisi kysymystä keskittyi tiedon sähköistymiseen ja digitalisaatioon. Viimeisessä teemassa yritettiin saada erityisesti selville käytännön kokemuksia ja kartoittaa havaittuja kehittämiskohteita työnkuvassa ja työtehtävissä.

Kun arvioidaan tiedonkeruun luotettavuutta, heikkoutena voidaan pitää haastattelujen ajoittumista pitkälle ajalle. Aikaero ei kuitenkaan ollut muutamaa kuukautta suurempi.

Tiedonkeruun luotettavuutta voidaan arvioida myös sillä, kuinka halukkaita oltiin osallistumaan haastatteluihin. Mahdolliset haastateltavat suhtautuivat tutkimukseen myönteisesti ja olivat halukkaita osallistumaan. Vastausprosenttia, 80 %, voidaan pitää hyvänä ja osallistujien määrä antaa hyvän kuvan kokonaisuudesta.

Haastatteluvastauksissa oli suuriakin eroja – jotkut vastasivat laajemmin ja jotkut lyhyesti. Tämä on luonnollista, koska ihmiset ovat eri tavalla halukkaita kertomaan mielipiteensä. Omien ajatusten pukeminen sanalliseen muotoon on myös osalle helpompaa ja osalle vaikeampaa. Jälkeenpäin ajatellen joitain kysymyksiä olisi voinut muotoilla toisin, jotta ne olisivat paremmin kerralla avautuneet haastateltaville. Muutoksia ei kuitenkaan tehty kesken kaiken haastattelujen ollessa vielä kesken. Kaikille haastateltaville esitettiin samat ja samalla tavalla muotoillut kysymykset.

7 Tutkimuksen tulokset

Tämän luvun teksti poistettu luottamuksellisuuden vuoksi.

7.1 Digitalisaation tuomat muutokset ajojärjestelyyn

Tämän luvun teksti poistettu luottamuksellisuuden vuoksi.

7.2 Haastatteluiden tulokset

Tämän luvun teksti poistettu luottamuksellisuuden vuoksi.

7.3 Yksiköiden välinen yhteistyö

Tämän luvun teksti poistettu luottamuksellisuuden vuoksi.

8 Kehitysehdotukset

Tämän luvun teksti poistettu luottamuksellisuuden vuoksi.

9 Pohdinta

Tämän luvun teksti poistettu luottamuksellisuuden vuoksi.

Lähteet

Euroopan komissio. Viitattu 19.9.2021

<https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/>

Eckhardt, J.; Rantasila, K.; Scholliers, J.; Hyttinen, S. & Sahala, S. 2012. Tunnistus ja ICT-ratkaisut logistiikkakeskuksissa. Teoksessa Lahtinen, H. & Pulli, J. (toim.) Logistiikkakeskuksen kehittäjän käsikirja. ESLogC-hanke. Logistiikkakeskusklusteri LIMOWA ry.

Eskola, J.; Lähti, J. & Vastamäki, J. 2018. Teemahaastattelu: lyhyt selviytymisopas. Teoksessa R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1: Metodien valinta ja aineiston keruu. 5., uudistettu painos. Keuruu: PS-kustannus, 27-49.

Hintsov, T.; Lahtinen, H. & Sivonen, R. 2021. Älykäs digitaalinen logistiikka. Ixtriim Oy. <https://www.xamk.fi/wp-content/uploads/2020/09/alykas-digitaalinen-logistiikka.pdf>

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2011. Tutkimushaastattelu – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus.

Hokkanen, S.; Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6., uudistettu painos. Jyväskylä: Sho Business Development Oy.

Ilmarinen, V. & Koskela, K. 2015. Digitalisaatio. Yritysjohdon käsikirja. Helsinki: Talentum.

Inkiläinen, A. 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki: Edita Publishing.

Jääskeläinen, M.; Kela, S.; Kotonen, U.; Lahtinen, H.; Pulli, J.; Savonen, M-L.; Siven, S.; Suomäki, A. & Tuominen, U. 2012. Osaaminen logistiikkakeskuksissa. Teoksessa Lahtinen, H. & Pulli, J. (toim.) Logistiikkakeskuksen kehittäjän käsikirja. ESLogC-hanke. Logistiikkakeskusklusteri LIMOWA ry.

Karhunen, J.; Pouri, R. & Santala, J. 2008. Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. 2. painos. Saarijärvi: Suomen Logistiikkayhdistys ry.

Kasvi, J.J.J. 2019. Digitalisaatio, digitalisaatio, vaan mitä se on se digitalisaatio. Blogi. Viitattu 19.9.2021 <https://tieke.fi/digi-digi-digi/>

Viitattu 15.8.2021 <https://www.kesko.fi/sijoittaja/strategia/toimintaymparisto/>

Viitattu 2.9.2021 <https://www.kesko.fi/yritys/kesko-logistiikka/>

Kesko vuosiraportti 2020.

Kuljetusala Viitattu 2.9.2021 <https://www.kuljetusala.com/fin/ammait/toimisto-ja-hallinto/ajojarjestelija>

TLogicor 2018. Viitattu 25.9.2021 <https://logicor.eu/fi/fi/julkaisut/case-studies/keskusvarasto-hakellyttava-kokonaisuus-keskon-paivittaistavarakaupan>

Lähde, N.; Rautavirta, M.; Miettinen, A.; Syrjänen, V-M.; Paavola, T. & Lehtiä, O. 2020. Logistiikan digitalisaatiostrategia. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020: 13. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-582-8>

Pyyhtiä, T. 2019. Digiajan johtajan käsikirja. Helsinki: BoD.

Pöyskö, T; Hurskainen, E.; Lapp, T. & Vaarala, H. 2016. Automaatio ja digitalisaatio logistiikassa. Kehitysnäkymiä Suomessa ja maailmalla.

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 41/2016. Helsinki.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2016-41_automaatio_digitalisaatio_web.pdf

Ritvanen, V.; Inkiläinen, A.; von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjujen hallinnan perusteet. Saarijärvi. Logy ry.

Sakki, J. 1999. Logistinen prosessi. 4., uudistettu painos. Jouni Sakki Oy.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. B2B – Vähemmällä enemmän. 7., uudistettu painos. Helsinki: Hakapaino Oy.

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Digitalisoitumisen haasteet. 8., uudistettu painos. Vantaa: Jouni Sakki Oy.

SKAL 2019. Viitattu 2.9.2021

https://www.skal.fi/sites/default/files/sisaltosivujen_tiedostot/skal_toimialakatsaus_2019_web.pdf

Suomen virallinen tilasto (SVT): Tieliikenteen tavarankuljetukset.

Kuorma-autoliikenteen suoritteet kotimaan liikenteessä ajoneuvon käytön

mukaan vuonna 2020 . Helsinki: Tilastokeskus Viitattu: 24.9.2021

http://www.stat.fi/til/kttav/2020/kttav_2020_2021-04-21_tau_001.fi.html

Tapaninen, U. 2018. Logistiikka ja liikennejärjestelmät. Tallinna: Gaudeamus.

Tuomivaara, I. 2021. Toimitusketjut koronan jälkeen. Osto & logistiikka. 3/2021, 46.

Zansen, J. von; Haapanen, M. & Syrjänen, T. 2017. Digilogistiikka. Kuluttajan ohjaamaa liiketoimintaa. Tallinna: Futugene.

Väylävirasto 2021. Viitattu 5.10.2021 <https://vayla.fi/vaylista/tieverkko>

Haastattelukysymykset työntekijöille

Tämän liitteen teksti poistettu luottamuksellisuuden vuoksi.