

Pro gradu -tutkielma

Tiina Salminen 2019

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Business and Management
Tietojohtaminen ja johtajuus

Tiina Salminen

**LOGISTIIKKA-ALAN PK-YRITYSTEN DIGITALISAATIO
Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson alueilla**
Pro gradu -tutkielma 2019

Työn tarkastajat: professori Aino Kianto
tutkijatohtori Anna-Maija Nisula

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Tiina Salminen
Tutkielman nimi:	Logistiikka-alan pk -yritysten digitalisaatio Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson alueilla
Pro gradu -tutkielma:	Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto 88 sivua, 10 kuvaa, 21 taulukkoa ja 6 liitettä
Valmistumisvuosi:	2019
Tiedekunta:	School of Business and Management
Maisteriohjelma:	Tietojohtaminen ja johtajuus
Tarkastajat:	professori Aino Kianto tutkijatohtori Anna-Maija Nisula
Hakusanat:	digitalisaatio, logistiikka-ala, pk -yritykset

Digitaalisten teknologioiden käyttöönotto (digitalisaatio) on yksi merkittävistä globaaleista megatrendeistä, joka muuttaa myös logistiikka-alan yritysten toimintamalleja ja toimintaympäristöä. Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson alueiden pienten ja keskisuurten logistiikka-alan yritysten digitalisaation nykytilaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Aineisto perustui 127 yrityksen haastatteluun. Digitalisaation tilannetta arvioitiin seuraavilla yrityksen toimintalueilla: viestintä ja asiakashankinta, analytiikka ja tiedon kerääminen, työnseuranta ja -suunnittelu sekä sähköiset toimitusketjut. Aineisto analysoitiin tilastollisin menetelmin.

Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson logistiikka-alan yritykset hyödyntävät digitalisaatiota toiminnoissaan vähäisesti eikä suurta muutosta tilanteessa ole odotettavissa seuraavan viiden vuoden aikana. Digitalisaation hyödyntämistason havaittiin joidenkin toimintojen osalta olevan yhteydessä yrityksen ikään, henkilöstön määrään ja toimipaikkaan. Liiketoimintaedellytystensä varmistamiseksi alan yritysten tulisi nopeasti kartoittaa digitalisaation mahdollisuudet ja edellytykset oman toimintansa kannalta ja laatia tavoitteet sisältävä digistrategia sekä sen toteutussuunnitelma.

ABSTRACT

Author: Tiina Salminen
Title: Digitalization of logistics SMEs in South-Karelia and Kymenlaakso regions
Master's thesis: Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT
88 pages, 10 figures, 21 tables and 6 appendices
Year: 2019
Faculty: School of Business and Management
Master's Programme: Knowledge management and leadership
Examiners: Professor Aino Kianto
Post-doctoral Researcher Anna-Maija Nisula
Keywords: digitalization, logistics, small and medium-sized enterprises

Deployment of digital technologies (digitalization) is one of the major global megatrends that will change the operating models and environment among logistics enterprises. The aim of the study was to investigate the current state of digitalization and factors related to it among small and medium-sized logistics enterprises in South-Karelia and Kymenlaakso regions. The study material consisted of interviews with 127 enterprises. The state of digitalization was evaluated in the following activities: communication and customer acquisition, analytics and data enquiry, monitoring and planning of work, and digital supply chains. The data was analysed using statistical methods.

There was little use of digitalization by the logistics enterprises in South Karelia and Kymenlaakso regions and no major changes to the situation are expected in the next five years. In certain activities, the degree of digitalization was related to the age of the enterprise, number of employees and location of the enterprise. To ensure their business opportunities, enterprises in the industry should quickly identify their preconditions for digitalization of their operations, and develop a digital strategy with objectives and an implementation plan.

ALKUSANAT

Opintojen loppuunsaattaminen ja yhden pitkäaikaisen haaveen toteutuminen saa tuntemaan iloa ja helpotusta. Runsaat kaksi vuotta Lappeenrannan teknillisen yliopiston opiskelijana ovat olleet antoisia. Olen päässyt kurkistamaan tietojohdattamisen maailmaan, ihmetellyt tekoälyn mahdollisuuksia ja tutustunut yrityksiä koskeviin teorioihin. Oppeja hyödynnettäväksi ja jatkojalostettavaksi kertyi tältä matkalta paljon.

Merkittäväntä kuluneiden vuosien aikana on ollut uusien, eri aloita ja eri paikkakunnilta tulleiden ihmisten kohtaaminen. Antoisat, ajatuksia herättävät keskustelut voimaannuttivat ja toivat valoa arjen aherrukseen. Kiitokset opiskelutovereille.

Kiitos Lappeenrannan teknilliselle yliopistolle ja tutkimusryhmälle (professori Aino Kianto, tutkijatohtori Henri Hussinki, tutkijatohtori Anna-Maija Nisula ja tutkijatohtori Mika Vanhala) mahdollisuudesta käyttää TILOG -hankkeessa kerättyä aineistoa. Kiitos työni ohjaajalle, professori Aino Kiannelle tutkielmia koskevista kommentteista sekä kärsivällisyydestä. Tämäkin prosessi osoitti, että elämä voi yllättää ja muuttaa suunnitelmia.

Opiskelu toisella paikkakunnalla ei olisi ollut mahdollista ilman perheeni tukea ja ymmärrystä. Sydämellinen kiitos aviomiehelleni ja tyttärelleni.

Nyt on jälleen aikaa ystäville, harrastuksille ja vanhan talon remontoinnille.

Tampereella 3.11.2019

Tiina Salminen

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	10
1.1 Keskeiset käsitteet.....	11
1.2 Viitekehys	12
1.3 Tutkimuksen rajaukset ja menetelmät	13
1.4 Tutkimuksen rakenne	14
2. DIGITALISAATIO	15
2.1 Ulottuvuudet.....	17
2.2 Vaikutukset.....	18
2.3 Edellytykset ja haltuunotto	20
2.4 Arviointi ja mittaaminen	23
3. PK-YRITYKSET JA DIGITALISAATIO	29
3.1 Yritysbarometrien tuloksia.....	31
3.2 Muut selvitykset.....	34
3.3 Yhteenveto digitalisaation tilanteesta pk- yrityksissä.....	35
4. LOGISTIIKKA-ALAN DIGITALISAATIO	37
5. TUTKIMUSMENETELMÄT	43
5.1 Tutkimusaineisto	43
5.2 Menetelmät	46
6. TULOKSET	49
6.1 Taustatietoa.....	49
6.2 Digitalisaation hyödyntäminen yrityksen viestinnässä ja asiakashankinnassa	53
6.3 Digitalisaation hyödyntäminen analytiikassa ja tiedon keräämisessä	58
6.4 Digitalisaation hyödyntäminen työnseurannassa ja - suunnittelussa	61
6.5 Sähköiset toimitusketjut	64
6.6 Tulosten yhteenveto	66

7. JOHTOPÄÄTÖKSET.....68**LÄHDELUETTELO.....75****LIITTEET.....83**

- Liite 1. Yritysten viestinnässä ja asiakashankinnassa hyödyntämät tietotekniset välineet ja ratkaisut sekä niihin liittyvien mainintojen lukumäärät
- Liite 2. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen kuljettajan ja toimipisteen välisessä viestinnässä ja tiedonvaihdossa ordinaalisilla regressiomallilla arvioituna negative log-log -linkkifunktiota käyttäen
- Liite 3. Yrityksen eri toiminnoissa analytiikassa ja tiedonkeräämisessä hyödyntämät tietotekniset välineet ja ratkaisut sekä niiden liittyvien mainintojen lukumäärät
- Liite 4. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen reaaliaikaisen informaation tuottamiseksi yrityksen taloudellisesta tilanteesta ordinaalisilla regressiomallilla arvioituna negative log-log -linkkifunktiota käyttäen
- Liite 5. Yritysten työnseurannassa ja -suunnittelussa hyödyntämät tietotekniset välineet ja ratkaisut sekä niihin liittyvien mainintojen lukumäärät
- Liite 6. Yritysten sähköisissä toimitusketjuissa hyödyntämät tietotekniset välineet ja ratkaisut sekä niiden liittyvien mainintojen lukumäärät

KUVAT

- Kuva 1. Digitalisaation tasot (Ilmarinen & Koskela 2017, 23)
- Kuva 2. Holistinen kuva digitalisaatiosta (mukaiillen Paasi 2017, 27)
- Kuva 3. Tutkimuksen rakenne
- Kuva 4. Digitalisaation vaikutukset organisaatiolle (Parviainen et al. 2017b, 66)
- Kuva 5. DESIn ajallinen kehitys Suomessa ja EU:ssa (Euroopan komissio 2019, 4)
- Kuva 6. Digitaalitekniikan integraation kehitys Suomessa ja EU:ssa (Euroopan komissio 2019, 10)
- Kuva 7. Digibarometrin sisältämät muuttujat (Ali-Yrkkö et al. 2019, 47)
- Kuva 8. Digitaalisia työkaluja ja palveluita käyttävien pk-yritysten osuus vuosina 2015-2018
- Kuva 9. Liiketoiminnan eri alueiden digitalisoitumisen merkityksen kohtalaiseksi tai suureksi kokevien pk-yritysten osuus vuosina 2015-2018.
- Kuva 10. Digitaalisten työkalujen käyttö ja suunnittelu, prosenttiosuus yrityksistä (Larja & Räsänen 2019, 9)

TAULUKOT

- Taulukko 1. Digitaalisen muutoksen kohteet tarkasteltavilla alueilla (Booth et al. 2016)
- Taulukko 2. Digitalisaation tarkastelutasot ja tasoihin liittyvät ensisijaiset mittarit (Kotarba 2017)
- Taulukko 3. Yritysten digitaalitekniikan integraatio (Euroopan komissio 2019, 10)
- Taulukko 4. Eräiden globaalien megatrendien vaikutus logistiikkaan (Pöyskö et al. 2016, 9-10)
- Taulukko 5. Digitaaliset teemat, aloitteet ja niistä saatava potentiaalinen hyöty (mukaiillen World Economic Forum 2016, 11)

- Taulukko 6. Digitaalisten aloitteiden tulevaisuushorisontti (World Economic Forum 2016, 22)
- Taulukko 7. Tutkimuksessa tarkasteltavat toimintoalueet ja tarkastelun tarkempi sisältö
- Taulukko 8. Yritysten taustatietojen suorat jakaumat (lukumäärät ja prosenttiosuudet)
- Taulukko 9. Yritysten tarve kehittää tai hankkia uutta osaamista logistiikka-alan palveluihin (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)
- Taulukko 10. Modernien tietoteknisten välineiden tai ratkaisujen hyödyntäminen yrityksen viestinnässä ja asiakashankintaan liittyvissä toiminnoissa tällä hetkellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)
- Taulukko 11. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen yrityksen viestinnässä ja asiakashankinnassa ordinaalisten regressiomallien (7 kpl) piste-estimaateilla (OR) ja niiden 95 %:n luottamusväleillä arvioituna
- Taulukko 12. Vähän tai ei lainkaan digitalisaatiota yrityksen viestinnässä ja markkinoinnissa hyödyntävien yritysten näkemys tietoteknisten välineiden ja ratkaisujen merkityksestä toiminnalle viiden vuoden aikajänteellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)
- Taulukko 13. Tietoteknisten välineiden tai ratkaisujen hyödyntäminen analytiikkaan ja tiedon keräämiseen liittyvissä toiminnoissa tällä hetkellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)
- Taulukko 14. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen analytiikassa ja tiedon keräämisessä ordinaalisten regressiomallien (7 kpl) piste-estimaateilla (OR) ja niiden 95 %:n luottamusväleillä arvioituna
- Taulukko 15. Ei lainkaan tai vähän digitalisaatiota analytiikkaan ja tiedon keräämiseen liittyvissä toiminnoissa hyödyntävien yritysten näkemys em. alueen tietoteknisten välineiden ja ratkaisujen merkityksestä toiminnalle viiden vuoden aikajänteellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

- Taulukko 16. Tietoteknisten välineiden tai ratkaisujen käyttö työseurantaan ja -suunnitteluun liittyvissä toiminnoissa tällä hetkellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)
- Taulukko 17. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen yrityksen työnseurannassa ja -suunnittelussa ordinaalisten regressiomallien (4 kpl) piste-estimaateilla (OR) ja niiden 95 %:n luottamusväleillä arvioituna
- Taulukko 18. Ei lainkaan tai vähän digitalisaatiota työnseurantaan ja -suunnitteluun liittyvissä toiminnoissa hyödyntävien yritysten näkemys em. alueen tietoteknisten välineiden ja ratkaisujen merkityksestä toiminnalle viiden vuoden aikajänteellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)
- Taulukko 19. Tietoteknisten välineiden tai ratkaisujen käyttö sähköiseen toimitusketjuun liittyvissä toiminnoissa tällä hetkellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)
- Taulukko 20. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen yrityksen sähköisissä toimitusketjuissa ordinaalisten regressiomallien (5 kpl) piste-estimaateilla (OR) ja niiden 95 %:n luottamusväleillä arvioituna
- Taulukko 21. Ei lainkaan tai vähän digitalisaatiota sähköiseen toimitusketjuun liittyvissä toiminnoissa hyödyntävien yritysten näkemys em. alueen tietoteknisten välineiden ja ratkaisujen merkityksestä toiminnalle viiden vuoden aikajänteellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

1. JOHDANTO

Digitalisaatio on yksi globaaleista megatrendeistä, joka vaikuttaa yhteiskunnan kaikilla tasoilla yksilön käyttäytymisestä aina yhteiskunnan rakenteisiin. Digitalisaatio muuttaa markkinoiden ja toimialojen toimintalogiikkaa ja edellyttää siten yrityksiltä nopeutta ja ketteryyttä sekä kykyä hyödyntää tehokkaasti ja monipuolisesti digitalisaatiota.

Suomalaisista yrityksistä yli 99 % on pieniä tai keskisuuria (pk –yrityksiä). Pk - yrityksillä on merkittävä rooli talouskasvussa ja työpaikkojen luonnissa. Ne ovat kuitenkin toimintatavoiltaan hyvin erilaisia ja niiden kyky hyödyntää digitalisaatiota on erilainen.

Työ- ja elinkeinoministeriön tekemän selvityksen mukaan logistiikka-ala on yksi niistä toimialoista, joita automatisaatio ja digitalisaatio muuttavat merkittävästi. Taloudellisten hyötyjen ohella digitalisaatio lisää toimintavarmuutta ja luo uutta liiketoimintaa sekä tuo uusia teknologiaratkaisuja (Pöyskö et al. 2016, 44). Logistiikka-alan digitalisaatiota on tutkittu varsin vähän sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Tämän tutkielman tarkoituksena on kartoittaa logistiikka-alan pk –yritysten digitalisaation nykytilaa ja kehitysnäkymiä kolmella alueella Suomessa sekä tarkastella yritysten digitalisaatioon vaikuttavia tekijöitä. Keskeiset tutkimuskysymykset ovat:

- Mikä on digitalisaation nykytila ja tulevaisuuden kehitysnäkymät logistiikka-alan pk-yrityksissä?
- Mitkä tekijät selittävät yrityksen digitalisaation hyödyntämistä?

Tutkimusten tulosten avulla voidaan mahdollisesti löytää tekijöitä tukemaan alan yritysten digitalisaatioagendan laadintaa ja sen suunnitelmallista toteutusta. Yri-

tyksen digitaalisen muutoksen strategia voisi tukea yritystä muutoksen hallinnassa ja haltuunotossa sekä siten kilpailukyvyn ylläpitämisessä ja kehittämisessä.

1.1 Keskeiset käsitteet

Tutkimuksen keskeisimmät käsitteet ovat digitalisaatio, pienet ja keskisuuret yritykset (pk -yritykset) ja logistiikka.

Gartnerin (2018) määritelmän mukaan *digitalisaatio* on digitaalisten teknologioiden käyttöä liiketoimintamallin muuttamiseksi ja uusien tuottomahdollisuuksien tarjoamiseksi; se on prosessi digitaalisen liiketoimintaan siirtymiseksi. Digitalisaatio on älykkäiden ratkaisujen ja teknologioiden integroitumista eri toimialoille ja näiden liiketoimintaan sekä ihmisten arkeen (Pöyskö et al. 2016, 11). Digitaaliset teknologiat kattavat mm. analytiikan, big datan, mobiiliteknologian, robotiikan, pilvipalvelut, sosiaalisen median ja teollisen internetin (Valtiokonttori 2015, 11). Kuusisto (2017, 341) määritteli artikkelissaan digitalisaation viittavan mihin tahansa digitaalisiin voimavaroihin, jota organisaatio voi käyttää parantaakseen suoritustaan sekä näiden teknologioiden vaikutuksiin toimintatapoihin. Autio ja Rannikko (2017, 10) määrittelevät digitalisaation prosessiksi, jonka myötä elinkeinoelämä ja yritykset uudelleenorganisoituvat digitaalisten infrastruktuurien ja digitaalisten palvelualueiden ympärille. Digitalisaatio mahdollistaa ajasta ja paikasta riippumattoman laskentatehon ja tietokantojen hyödyntämisen älypuhelinien, kannettavien tietokoneiden ja niihin rakennettujen sovellusohjelmistojen avulla.

Tilastokeskuksen (2018) määritelmän mukaan *pienet ja keskisuuret yritykset* (pk -yritykset) ovat yrityksiä, joiden palveluksessa on vähemmän kuin 250 työntekijää ja joiden vuosiliikevaihto on enintään 50 miljoonaa euroa, tai taseen loppusumma on enintään 43 miljoonaa euroa. Edellä mainitun lisäksi niiden tulee täyttää riippumattomuus peruste eli niiden pääomasta tai äänivaltaisista osakkeista 25 prosenttia tai enemmän ei ole yhden sellaisen yrityksen omistuksessa tai sellaisten

yri­tysten yhteisomistuksessa, joi­hin ei voida soveltaa tilanteen mukaan joko pk-yri­tyksen tai pienen yri­tyksen määritelmää. Suomessa toimivista yri­tyksistä (n=283 563) 99,8 % oli pk –yri­tyksiä vuonna 2016.

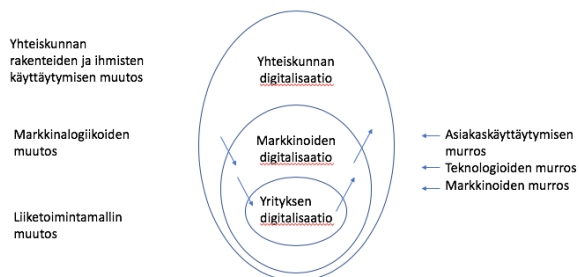
Logistiikan Maailman (2018) tiivistetyn määritelmän mukaan *logistiikka* tarkoittaa materiaalivirtojen ohjaamista raaka-aineiden alkulähteiltä loppuasiakkaalle siten, että tuote on käytettävissä oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Tavoitteena on asiakastarpeisiin vastaaminen kustannukset, laatu- ja turvallisuusriskit sekä toiminnan negatiiviset ympäristövaikutukset minimoiden (Pöyskö et al. 2016, 9). Varsinaisen materiaalivirran eli kuljetusten ja varastoinnin lisäksi logistiikkaan kuuluu tieto- ja rahavirtojen kulkuun liittyvä suunnittelu sekä yhteiskunnallisten ja ympäristövaikutusten tarkastelu (Logistiikan Maailma 2018). Olennaisena osana on myös oman toiminnan jatkuva kehittäminen. Erityisen keskeiseksi logistiikan ohjauksen kannalta on noussut tiedonhallinta. (Tapaninen 2018, 26)

Logistiikka-alan yri­tykset kuuluvat Tilastokeskuksen vuoden 2008 toimialaluokituksessa luokkaan Kuljetus ja varastointi. Kyseiseen toimialaan kuuluvat maaliikenne ja putkijohtokuljetus, vesiliikenne, ilmaliikenne, varastointi ja liikennettä palveleva toiminta sekä posti- ja kuriiritoiminta. (Tilastokeskus 2019a) Vuonna 2017 toimialan yri­tyksiä oli Suomessa 20 132 ja niissä oli henkilöstöä yhteensä noin 121 000. Toimialan yri­tysten osuus Suomen yri­tyskannasta oli 5,5 %. (Tilastokeskus 2019b). Merkittävää on, että toimialan yri­tysten toimipaikkojen lukumäärä on vähentynyt yli 2 000 vuodesta 2013.

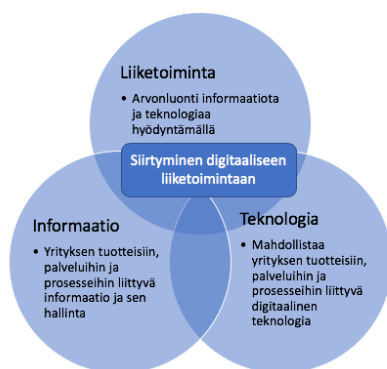
1.2 Viitekehys

Tutkielman laajempänä viitekehystenä toimii näkemys digitalisaatiosta yhteiskuntaa läpileikkaavana muutosajurina. Tässä kokonaisuudessa paine yri­tyksen digitalisaatiolle voi lähteä yhteiskunnan tai markkinoiden tasolta mutta se voi olla myös omaehtoista. (Kuva 1) Tarkasteltaessa yri­tyksen digitalisaatiota kiinnittyy huomio liiketoiminnan, informaation ja teknologian tasoilla tapahtuviin muutok-

siin, joihin tässä tutkimuksessa erityisesti keskitytään (Kuva 2). Digitalisaation tasot ja kokonaiskuvaa avataan tarkemmin digitalisaatiota käsittelevässä luvussa 2.



Kuva 1. Digitalisaation tasot (Ilmarinen & Koskela 2017, 23)



Kuva 2. Holistinen kuva digitalisaatiosta (mukaillen Paasi 2017, 27)

1.3 Tutkimuksen rajaukset ja menetelmät

Tutkimus keskittyy tarkastelemaan digitalisaation hyödyntämistä yrityksen toiminnassa neljällä keskeisellä toimintoalueella: viestintä ja asiakashankinta, analytiikka ja tiedon kerääminen, työnseuranta ja -suunnittelu sekä toimitusketjut. Tarkastelun kohteena ovat Kotka, Kouvola ja Etelä-Karjalan alueella toimivat logistiikka-alan yritykset. Aineisto perustuu tutkimuksen kohteena olleiden yritysten edustajien puhelinhaastatteluihin. Haastatteluja varten laadittiin kyselylo-

make, jonka sisältö esitellään tarkemmin tutkimusaineistoa käsittelevässä luvussa 5.1. Tutkimusaineisto analysoitiin kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä hyödyntäen.

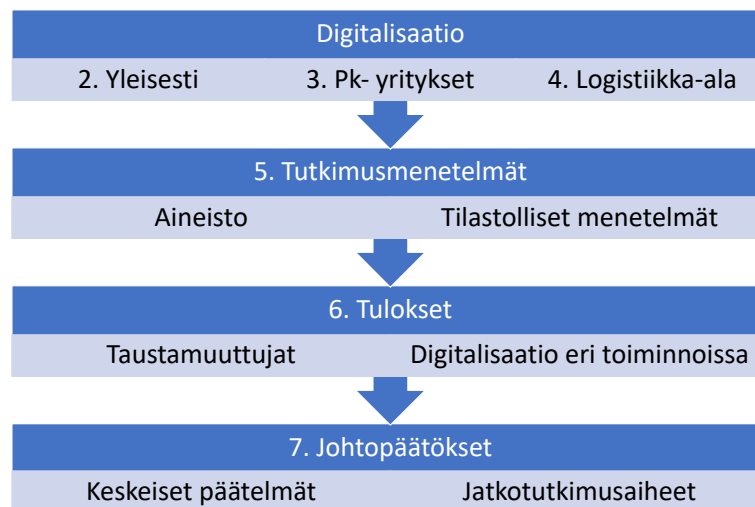
1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksen rakenne on esitetty kuvassa 3. Tutkimuksen kannalta keskeisintä käsitettä ”digitalisaatio” avataan luvussa kaksi. Kokonaisuudessa tuodaan esille digitalisaation ulottuvuudet ja sen vaikutukset eri tasoilla sekä yrityksen edellytykset digitalisaation haltuunottamiseksi. Lisäksi esitellään keinoja digitalisaation edistymisen arvioimiseksi ja mittaamiseksi.

Kolmas luku keskittyy kuvaamaan digitalisaation kehitystä pienissä ja keskisuurissa yrityksissä Suomessa. Tilannetta kuvataan muun muassa Suomen yrittäjien teettämien vuosittaisten kyselyiden tulosten perusteella.

Digitalisaatiota, sen nykytilannetta ja tulevaisuutta yleisesti logistiikka-alan yrityksissä kuvataan luvussa neljä.

Tutkimuksessa käytetty aineisto ja tilastolliset menetelmät on kuvattu luvussa viisi. Osa-aluekohtaiset tulokset esitellään luvussa seitsemän ja kahdeksas luku paneutuu tulosten perusteella tehtäviin johtopäätöksiin ja jatkotutkimustarpeisiin.



Kuva 3. Tutkimuksen rakenne

2. DIGITALISAATIO

Digitalisaatio on yksi globaaleista megatrendeistä, joka sekä mahdollistaa että pakottaa organisaatiot toiminnan ja toimintatapojen muuttamiseen ja kehittämiseen. Digitalisaatio voi mahdollistaa organisaation sisäisen tehokkuuden lisäämisen tai se voi tarjota uusia ulkoisia mahdollisuuksia uusien palveluiden muodossa (Parviainen et al. 2017b, 74). Digitalisaation luomien uusien mahdollisuuksien ohella se tuo mukanaan myös lisääntyvän kilpailun, tuottavuuden ohuemman marginaalin ja vaatimukset tehokkaammalle suunnittelulle, ongelman ratkaisulle ja päätöksenteolle (Carlsson 2018, 424).

Digitaaliset teknologiat ovat nopeasti muuttuneet marginaalisista tehokkuusajureista olennaisiksi innovaatioiden ja häiriöiden lähteiksi. Digitalisaatio tarjoaa sekä ennennäkemättömiä mahdollisuuksia arvonluontiin mutta samalla siihen liittyy myös merkittäviä riskejä ja haasteita. Jälkimmäisiin kuuluvat mm. asiakasodotusten muutosvauhti, kulttuurinen muutos, vanhentunut sääntely sekä tarvittavien taitojen määrittäminen ja saanti. (World Economic Forum 2016, 3)

Digitalisaatioon sisältyy ajatus teknologian kehittymisen myötä tapahtuvasta ihmisten käyttäytymisen, markkinoiden dynamiikan ja yritysten ydintoiminnan muutoksista. Ilmiönä digitalisaatiota voidaan tarkastella yksittäisen yrityksen (mikrotaso), markkinoiden/toimialojen ja yhteiskunnan tasoilla (makrotaso). (Ilmarinen & Koskela 2017, 23)

Paasin (2017, 27) mukaan digitalisaatio yhdistää teknologian ja liiketoimintamallin. Kokonaisvaltainen näkökulma digitalisaatioon edellyttää kolmen tekijän huomioimista: liiketoiminta, informaatio ja teknologia. Liiketoiminta viittaa arvon luontiin teknologiaa ja informaatiota käyttämällä. Informaatio ja sen hallinta liittyvät organisaation tuotteisiin, palveluihin ja prosesseihin. Teknologia taas viittaa mahdollistavaan digitaaliseen teknologiaan, joka liittyy yrityksen tuotteisiin, palveluihin ja prosesseihin.

Digitalisaatio voidaan nähdä toimintatapojen muutoksena, jossa digitaalisia ratkaisuja hyödynnetään eri tasoilla (prosessi, organisaatio, liiketoiminta-alue ja yhteiskunta). Se voi mahdollistaa tehtävien automatisoinnin, palvelurakenteen uudistamisen, organisaation roolin ja arvoketjun muuttumisen sekä työn sisältöjen muutokset. Digitalisaation hyödyntäminen parhaalla mahdollisella tavalla edellyttää asiakaslähtöisyyttä ja toimintamallin muutosta. (Parviainen et al. 2017a, 19-20). Digitalisaatio mahdollistaa siis tuottavuuden ja tehokkuuden parantamisen arvoketjun eri vaiheissa. Konservatiivisten arvioiden mukaan optimaalinen digitalisaation hyödyntäminen voi nostaa yrityksen kannattavuutta 20-30 prosenttia. (Booth et al. 2016, 2).

Digitalisaatiolla voidaan uudistaa liiketoimintaa lisäämällä kasvua (liikevaihdon kasvattaminen), kannattavuutta (kustannusten alentaminen ja pääoman käytön tehostaminen) ja kilpailukykyä (liiketoiminnan transformointi). Ilmarinen ja Koskela (2017, 31) mukaan keinoja ovat mm. siirtyminen digitaalisten kanavien käyttöön, prosessien virtaviivaistaminen ja digitalisointi, uusien liiketoiminta- ja palvelumallien luonti sekä asiakassuhteen syventäminen.

Digitalisaatiota voidaan tarkastella myös palveluiden digipotentialin näkökulmasta. Potentiaali voidaan arvioida esimerkiksi digitalisoinnin helppouden (teknologiset mahdollisuudet, kustannukset), tavoiteltavien hyötyjen (asiakas vai yritys, potentiaalisten hyötyjen suuruus) sekä palvelun volyymin (palvelun/prosessin käyttö- ja käyttäjämäärä) perusteella (Parviainen et al. 2017a, 68).

Yhteenvetona voidaan todeta, että digitalisaatio on muuttanut liiketoimintaprosesseihin ja aktiviteetteihin liittyviä ajattelutapojamme. Organisaatioiden ja asiakkaiden väliset suhteet ovat muotoutuneet uudelleen ja uusia liiketoimintamalleja on kehitetty. Paljon keskustellaan digitalisaation lisäarvosta liiketoiminnalle ja yhteiskunnalle mutta suurin osa ko. hyödystä on kuitenkin vielä realisoitumatta. Suurin haaste digitalisaatiolle on digitaalisen kulttuurin puute ja organisaatioiden taidot ja kyvyt hyödyntää digitalisaatiota. (Parida 2018, 23, 25)

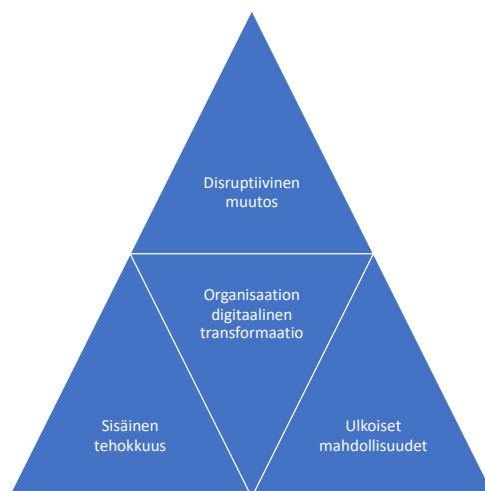
2.1 Ulottuvuudet

Digitalisaatiota voidaan tarkastella myös laajemmassa kehikossa, jolloin tarkastelutasoina ovat yhteiskunnan, markkinoiden/toimialan ja yrityksen digitalisaatio. Yhteiskunnan digitalisaatio näkyy monella tapaa muutoksina rakenteissa ja ihmisten käyttäytymisessä. Yhteiskunta voi olla myös aktiivinen toimia digitalisaatiossa ja vaikuttaa omalla toiminnallaan sitä kiihdyttäen (esim. avoin data) tai hidastaen (esim. verotus). Markkinoiden/toimialan digitalisaation yhteydessä on kyse markkinalogiikoiden muutoksesta eli perinteisten ansainta- ja toimintamallien muuttumisesta. (Ilmarinen & Koskela 2017, 23-27) Yksittäisen yrityksen kohdalla digitalisaatio voidaan nähdä moniulotteisena kokonaisuutena ja sitä voidaan tarkastella useista eri näkökulmista. Meierin (2017, 111) mukaan yritystasolla tarkastelu-ulottuvuuksina voivat olla mm. 1) yrityksen toiminnot, 2) digitaalinen asiakaskokemus ja 3) sosiaaliset näkökulmat. Yrityksen toimintoja tarkasteltaessa on kohteena digitaaliset prosessit sekä työntekijöiden tehokkuus ja tuottavuus. Digitaalisen asiakaskokemuksen arviointi ja asiakasymmärryksen lisääminen edellyt-

tävät asiakaspolkuun liittyvän datan analysointia ja digitaalisten työkalujen sopeuttamista sen mukaisesti. Tarkasteltaessa sosiaalisia näkökulmia voidaan huomio kiinnittää esimerkiksi johtamiskyvykkyyksin digitaalisessa ympäristössä. Tällöin voidaan tarkastella mm. johtamiskulttuuria. (Meier 2017, 111)

2.2 Vaikutukset

Digitalisaatiolla on vaikutuksia organisaation rakenteeseen, organisaation oppimiseen, digitaalisiin innovaatioihin ja liiketoimintaekosysteemeihin. Digitalisaation myötä informaatio on saavutettavampaa ja läpinäkyvämpää. Tiedon tehokkaampi jakaminen mahdollistaa matalammat organisaatiot ja siten hierarkian vähenemisen. Organisaation oppiminen mahdollistaa innovaatiot ja prosessien tehokkuuden parantamisen. Digitalisaatio vaikuttaa organisaation sisäiseen oppimiseen mahdollistamalla tiedon kodifikaation ja parantuneen analyysin. Digitalisaatio on mahdollistanut uudenlaiset innovaatioprosessit tuoden tiedon ja alustat vapaasti saataville. Digitalisaatio on ollut merkittävässä roolissa myös liiketoimintaekosysteemien kehittämisessä. Digitaaliset teknologiat ovat mahdollistaneet liiketoimintatransaktioiden automatisoinnin ja halvat kommunikointimahdollisuudet. (Kuusisto 2017, 341, 347-349, 353, 355)



Kuva 4. Digitalisaation vaikutukset organisaatiolle (Parviainen et al. 2017b, 66)

Digitalisaation vaikutuksia ja tavoitteita organisaatiolle voidaan tarkastella kolmesta eri näkökulmasta: disruptiivinen muutos, sisäinen tehokkuus ja ulkoiset mahdollisuudet (Kuva 4). Disruptiivinen muutos viittaa muutoksiin liiketoimintaroolituksissa. Digitaalinen disruptio on digitalisaation aikaansaama muutosvaikutus liiketoimintaan, talouteen ja yhteiskuntaan. Digitaalisen disruption aikakausi alkoi 2000 -luvun puolivälissä ja siihen liittyy kaksi merkittävää trendiä: Mooren laki ja suuntaus kohti avoimia arkkitehtuureja sekä digitaalisten infrastruktuurien generatiiviset ominaisuudet. Digitaalisen disruption voima tulee digitaalisten teknologioiden ja infrastruktuurien kyvystä muotoilla kuinka yksilöt, yritykset sekä muut talouden ja yhteiskunnan rakenteosat ovat vuorovaikutuksessa keskenään. (Autio 2017, 1-3) Digitaalinen disruptio viittaa muutoksiin yrityksen liiketoimintaympäristössä, jonka myötä yrityksen liiketoiminta voi muuttua vanhanaikaiseksi tai se voi tuoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia (Parviainen et al. 2017b, 67).

Sisäinen tehokkuus viittaa parantuneisiin työskentelytapoihin digitaalisten keinojen avulla ja sisäisten prosessien uudelleen suunnittelun. Mahdollisia hyötyjä ovat mm. parantunut liiketoimintaprosessien tehokkuus, laatu ja konsistenssi, ajantasainen tilannekuva (mm. rakenteisen ja ei-rakenteisen tiedon parempi ja tehokkaampi hyödyntäminen) ja parempi työtyytyväisyys (mm. rutiinitöiden automatisoinnin kautta). Ulkoiset mahdollisuudet taas viittaavat uusiin liiketoimintamahdollisuuksiin olemassa olevalla liiketoiminta-alueella (esim. uudet palvelut, uudet asiakkaat). (Parviainen et al. 2017b, 66-67)

Digitalisaatio mahdollistaa räätälöidyt palvelut suurelle joukolle yksittäisiä kuluttajia samalla kun kuluttajat voivat synnyttää uusia palvelusisältöjä. Digitalisaation myötä liiketoimintaympäristöt muuttuvat staattisista dynaamisiksi ja yksittäisten kuluttajien valinnat määrittävät liiketoiminnan arvon. Uudistuksessa tärkeätä on kuluttajakokemuksien, arvonmuodostuksen ja uudistumisen johtaminen. (von Zansen et al. 2017, 19).

2.3 Edellytykset ja haltuunotto

Digitalisaatio edellyttää yrityksiltä uudenlaista johtamista, osaamista, tehtävien organisointia, toimintamalleja ja yrityskulttuuria. Menestyäkseen digitalisaatioyhteiskunnassa yrityksen tulee olla nopea ja ketterä. Näitä ominaisuuksia tarvitaan erityisesti päätöksenteon, tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä ja asiakkaille tarjottavissa palveluissa. Yrityksen tulee kyetä myös uudistumaan ja sillä tulee olla rohkeutta kokeiluihin (kokeilukulttuuri). Datan ja analytiikan hyödyntäminen ja asiakasymmärryksen lisääminen vahvistavat yrityksen asemaa markkinoilla. Yrityksen tulee huolehtia myös siitä, että sillä on käytössään digitalisaation mahdollistama informaatioteknologia sekä sen edellyttämä osaaminen (inhimillinen pääoma) ja että se hallitsee turvallisuusuhat (kyberturvallisuus). (Ilmarinen & Koskela 2017, 15, 195-196, 201-224)

Suomalaisten yritysjohtajien mukaan digitalisaatio edellyttää erityisesti tablettien ja sisäisten yhteistyöalustojen sekä pilvipalveluiden käyttöä. Keskeistä on myös ennakoivan analytiikan kehittäminen. (Korhonen & Valli 2014, 4)

Digitaalisten mahdollisuuksien realisointi edellyttää hyötyjen muuttamista toiminnaksi. Vision määrittäminen edellyttää tavoitteen asetantaa suhteessa dataan, palveluihin ja laitteisiin. On löydettävä ne arvoketjun pisteet, joissa digitalisaatio voisi tuottaa eniten tulevina vuosina. Tarvitaan digitaalinen muutosstrategia, joka voidaan onnistuneesti sulauttaa ja skaalata organisaatiossa. Muutosstrategian tulee rakentua organisaation olemassa olevien arvoajurien ja vahvuuksien ympärille. Projektien ja kumppanuuksien tulee tukea tavoitteita ydinprosessien digitalisoinnista, IT alustojen päivityksestä ja uusien liiketoiminta-alueiden valtaamisesta. Lisäksi on huomioitava, että digitalisaatio muuttaa yrityksen rajoja ja dynamiikkaa ja vaikuttaa myös organisaation kulttuuriin. Muutosstrategiassa on siis huomioitava yrityksen uudet rajat, muutoksen ydin (mm. arvoketjut) sekä tekniset ja organisatoriset periaatteet (Taulukko 1). (Booth et al. 2016, 6-7)

Digitaalisten teknologioiden käyttöönotto ei takaa onnistunutta digitalisaatiota. Kane et al. (2015, 37-38) mukaan avain menestyksekkääseen digitaaliseen muutokseen on strategia, kulttuuri ja kehittäminen. Lisäksi tarvitaan yrityksen johdolta taitoa ja kykyä johtaa organisaatiota digitaalisessa ympäristössä. Kane et al. (2015, 39) mukaan tehokkaat digitaaliset strategiat muuttavat liiketoimintaa siten, että uuden teknologian mahdollistama tieto hyödynnetään tehokkaasti. Kyse on digitaalisten teknologioiden, ihmisten, prosessien ja tehtävien tehokkaasta integraatiosta. Digitalisaation onnistuminen edellyttää ensisijaisesti organisaatiokulttuuria, jossa on halu kokeilla ja kyky ottaa riskejä. Digitalisaation hyödyntäminen edellyttää sekä liiketoiminnan tuntemusta että kykyä käsitteellistää kuinka uudet digitaaliset teknologiat voivat vaikuttaa nykyisiin liiketoimintaprosesseihin. Edellä mainittujen lisäksi tarvitaan halua ja tahtoa kokeilla uusia asioita (Kane et al. 2015, 41).

Taulukko 1. Digitaalisen muutoksen kohteet tarkasteltavilla alueilla (mukaihen Booth et al. 2016)

Tarkasteltavat alueet	Fokus
Uudet rajat	Nousevat teemat
Muutoksen ydin	Asiakaskokemus osana suunnittelua Digitalisoidut tuotteet Arvoketju
Tekniset ja organisatoriset periaatteet	Teknologia (järjestelmä- ja data-arkkitehtuuri, yhdistettävyyden, big data, kehittynyt analytiikka, dataturvallisuus) Organisaatio ja kulttuuri (projektituuri, digitaalinen kyvykkyys, ketteryys, matala hierarkia, yhteistyö toimintojen välillä)

Digitalisaation hallinta edellyttää, että organisaatio ymmärtää roolinsa osana ekosysteemiä tai verkostoa, jossa sidosryhmät ovat kytköksissä toinen toisiinsa (Meier 2017, 2).

Kuten aikaisemmin on jo tullut esille, on digitaalinen muutos valtava. Toimintaympäristön nopea muuttuminen digitalisaation myötä edellyttää yrityksiltä proaktiivista toimintamallia. Parviainen et al. (2017b, 71-74) ovat luoneet organisaatioille neljävaiheisen toimintamallin digitalisaation haltuunottamiseksi systemaattisesti. Vaiheet ovat seuraavat:

- 1) Digitalisaation potentiaalisen vaikutuksen analysointi yritykselle ja päätös asemasta, jonka yritys haluaa tai tarvitsee ottaa muutoksessa. Tämä vaihe voidaan jakaa neljään alavaiheeseen:
 - a. digitalisaation vaikutukset,
 - b. digitalisaation ajurit,
 - c. digitalisaatioskenaariot ja
 - d. digitalisaation tavoitteet.Tässä vaiheessa arvioidaan nykyisten ja tulevien digitalisaatiotrendien relevanssi organisaation liiketoiminnalle.
- 2) Nykytilanteen kuvaus ensimmäisessä vaiheessa asetettujen digitalisaation päämäärien näkökulmasta
- 3) Suunnitelman laatiminen tavoitetilan saavuttamiseksi: Lähestymistavan määrittely, joka tarvitsee ottaa jotta kuilu saadaan kurottua umpeen ja konkreettisten toimenpiteiden määrittely tavoitetilan saavuttamiseksi. Tämä vaihe voidaan myös jakaa neljään alavaiheeseen: nykytilan ja tavoitetilan välisen kuilun identifiointi, toimintasuunnitelma kuilun umpeen kuromiseksi, käyttökelpoisuuden ja priorisoinnin analysointi sekä tiekartan luonti.
- 4) Suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutus ja validointi sekä palaaminen tarvittaessa aikaisempiin vaiheisiin.

2.4 Arviointi ja mittaaminen

Digitalisaation odotetaan tuovan yrityksille lisäarvoa mutta ainoastaan arvioimalla ja mittaamalla voidaan varmistua siitä, että odotetut hyödyt ja vaikuttavuus on saavutettu. Digitalisaation eri tasoille (talous, yhteiskunta, toimiala, yritys ja asiakas) on olemassa omat mittarinsa (Taulukko 2) (Kotarba 2017, 125-135).

Taulukko 2. Digitalisaation tarkastelutasot ja tasoihin liittyvät ensisijaiset mittarit (Kotarba 2017)

Digitalisaatio taso	Ensisijainen mittari
talous	DDI (Digital Density Index) DESI (Digital Economy and Society Index)
yhteiskunta	DESI (Digital Economy and Society Index) OECD metrics
toimiala	MGI Industry Digitalization Index IDI (Industry Digitalization Index)
yritys	IDI (Industry Digitalization Index) KPI (Key Performance Indicators)
asiakas	Digitaalinen asiakasmetriikka

Talouden mittari DDI (Digital Density Index) mittaa, kuinka digitaalinen teknologia vaikuttaa talouskasvuun. Tavoitteena on ohjata sekä julkisen sektorin että liike-toimintayhteisön lisäinvestointeja taloudellisen kehityksen kiihdyttämiseksi. DE-

SIn (digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksi) tavoitteena on arvioida digitaalisen kilpailukyvyyn kehitystä. DDI on voimakkaasti talousorientoitunut, kun taas DESI sisältää sekä taloudellisia että sosiaalisia tekijöitä. (Kotarba 2017, 125-127)

Yhteiskunnan digitalisaation mittaaminen on osa DESIä. Yhteiskunnan digitalisaation mittaamisessa käytetään myös OECD:n digitaalisen talouden mittaamisjärjestelmä, mikä tietyiltä osin täydentää DESIn kattamia alueita. (Kotarba 2017, 129).

Toimialan digitalisaation mittaamiseen on olemassa kaksi mittaria. Mc Kinsley Global Institute on luonut Industry Digitalization Indexin, jossa mitataan kolme osa-alueita: varoja, käyttö ja työvoimaa. OECD on luonut myös Industry Digitalization Indexin (IDI), mikä hyödyntää Eurostatin tietoaaineistoa. IDI sisältää tietoa toimialan digitaalisen infrastruktuurin käytöstä neljän ulottuvuuden kautta:

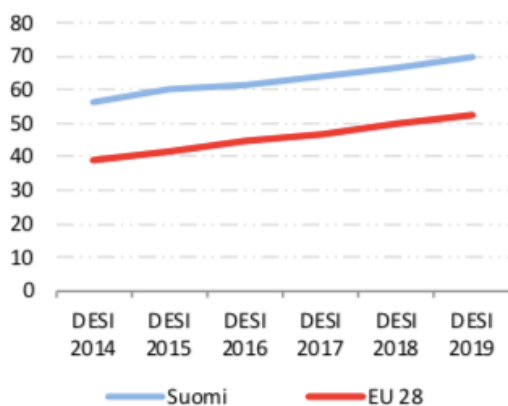
- digitaalinen panos (hankintaprosessin digitalisaatio),
- digitaalinen prosessointi (mm. sisäiset ja ulkoiset prosessi-integraatiot, resurssisuunnittelu, asiakkuuksien hallinta, sisäisen tiedon jakaminen),
- digitaalinen tuotos (myyntiprosessin digitalisaatio) ja
- infrastruktuuri. (Kotarba 2017, 131)

Yksittäisen yrityksen digitalisaation mittaamiseen voidaan käyttää edellä mainittua IDI -mittaria. Mittaamisaluetta voidaan laajentaa käyttämällä avainsuoritusmittareita (KPI), joiden avulla voidaan kuvata verkkokaupankäyntiä sekä digitaalista asiakasdialogia yrityksessä. (Kotarba 2017, 133)

Edellä mainitut mittausjärjestelmät edellyttävät tarvittavan tiedon määrittämistä, tiedon laadun arviointia sekä systemaattista datan keruuta ja sen analysointia.

Digitaalitalouden ja yhteiskunnan indeksi (DESI)

Euroopan komission on laatinut vuodesta 2015 lähtien vuosittain maakohtaisen Digitaalitalouden ja –yhteiskunnan indeksin (DESI). Indeksillä komissio seuraa jäsenvaltioiden digitaalista kilpailukykyä. Indexi muodostuu viidestä osa-alueesta: laajakaistan siirtoyhteydet, digitaaliset taidot, internetin käyttö, yritysten digitalisoituminen ja julkishallinnon digitaaliset palvelut. Koko tarkasteluajanjakson ajan (vuosina 2014-2019) Suomi on sijoittunut EU:n keskiarvon yläpuolelle (Kuva 5). Kuluneena vuonna Suomi sijoittui EU:n 28 jäsenmaan kesken tehdyssä tarkastelussa ensimmäiselle sijalle. Suomen erityisiä vahvuuksia olivat väestön hyvät digitaaliset perustaidot (inhimillinen pääoma) ja julkishallinnon digitaaliset palvelut (mm. avoimen datan saatavuus, digitaaliset terveyspalvelut). (Euroopan komissio 2019, 2-3, 12)



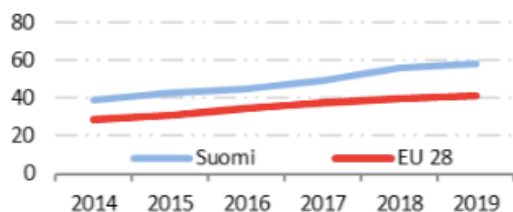
Kuva 5. DESIn ajallinen kehitys Suomessa ja EU:ssa (Euroopan komissio 2019, 4)

Yritysten kyky hyödyntää digitaaliteknoologiaan liiketoiminnassaan (digitaalitekнологian integraatio) muodostaa indeksin yhden arviointikokonaisuuden. Kokonaisuus muodostuu kahdesta osa-alueesta: liiketoiminnan digitalisaatiosta ja verkkokaupasta. Osa-alueiden sisällöt ja mittarit on tarkemmin kuvattu taulukossa 3.

Taulukko 3. Yritysten digitaalitekнологian integraatio (mukaan Euroopan komissio 2019, 10)

Osa-alue	Sisältö	Mittari
Liiketoiminnan digitalisaatio	Sähköisen tiedonjaon järjestelmät	prosenttia yrityksistä
	Sosiaalinen media	prosenttia yrityksistä
	Massadata	prosenttia yrityksistä
	Pilvipalvelut	prosenttia yrityksistä
Verkkokauppa	Verkkokauppaa harjoittavat pk -yritykset	prosenttia pk -yrityksistä
	Sähköisen kaupankäynnin liikevaihto	prosenttia pk -yritysten liikevaihdosta
	Verkkomyynti ulkomaille	prosenttia pk -yrityksistä

Myös yritysten digitaalitekнологian integraation osalta Suomi on sijoittunut koko tarkastelujakson ajan EU:n keskiarvon yläpuolelle (Kuva 6). Maiden välisessä vertailussa Suomi sijoittui viidennelle sijalle vuonna 2019. Suomen vahvuuksia ovat pilvipalveluiden ja sähköisten tiedonjaon järjestelmien käyttö. Yritysten välillä on kuitenkin suuria eroja digitalisaation hyödyntämisessä. (Euroopan komissio 2019, 10)



Kuva 6. Digitaalitekнологian integraation kehitys Suomessa ja EU:ssa (Euroopan komissio 2019, 10)

Digibarometri

Etlatieto Oy on vuodesta 2014 lähtien laatinut vuosittain digibarometri -raportin, jossa kuvataan Suomen digitaalista tilannetta ja siinä tapahtuneita muutoksia sekä Suomen tilannetta suhteessa muihin maihin. Digibarometri mittaa yhteiskunnan digitaalisuuden hyödyntämistä kolmella tasolla (edellytykset, käyttö ja vaikutukset) ja kolmella pääsektorilla (yritykset, kansalaiset ja julkinen sektori). Digibarometrin muuttujat (36 kpl) on esitetty kuvassa 7. Digibarometrin avulla vertailu suoritetaan 22 maan kesken. Koko tarkasteluajan (vuosina 2014-2019) Suomi on ollut digibarometrin kokonaisindeksin mukaan tarkasteltaessa kolmen parhaan maan joukossa, vuonna 2016 jopa ensimmäisenä. Vuonna 2019 Suomi oli kokonaisindeksin mukaisessa vertailussa kolmas ja yrityssektorikohtaisessa vertailussa neljäs. (Ali-Yrkkö et al. 2019, 5-7)

	Yritykset	Kansalaiset	Julkinen
Vaikutukset	ICT täyttää yrityksen tarpeet ICT:n vaikutus liiketoimintamalleihin ICT –pääoman kasvukontribuutio Yritysten sähköinen hankinta	ICT:n vaikutus työmarkkinoihin E-kaupan suhteellinen volyymi ICT tukee julkisia palveluja Yhteiskunnallinen e-osallistuminen	ICT ja julkinen tuottavuus Julkinen tuki ICT:n hyödyntämiseen Julkisten ICT –toimien vaikutukset Kilpailun kireys ICT -palveluissa
Käyttö	ICT B2B –transaktioissa Big data liiketoiminnassa Tietoturvan huomioiminen Somen käyttö liike-toiminnassa	Internetin käyttäjien osuus Aktiivisuus sosiaalisessa mediassa Verkkokaupasta hankintoja Myynyt netissä tuotteita	Julkinen e-asiointi, kansalaiset Julkisen datan avoimuus Julkiset teknologiatuotanto-hankinnat Julkisten e-palveluiden laajuus
Edellytykset	Yritysten laajakaistakäyttö Valmiudet pilvipalveluihin Helppo rekrytoida ICT –henkilöitä Sivustojen IPv6 tuen yleisyys	Nopean laajakaista yhteys Mobiililaajakaistan käyttö IT-osaajien saatavuus ICT opetuksessa	Kyberturvallisuus, kansalaiset Teknologian regulaatio Hyvä ICT –lainsäädäntö ICT julkisessa tiedottamisessa

Kuva 7. Digibarometrin sisältämät muuttujat (Ali-Yrkkö et al. 2019, 47)

VTT:n digikypsyysmalli

Kokonaisvaltaisen digitalisaation tarkastelu edellyttää kolmen näkökulman huomioimista: teknologia, informaatio ja liiketoiminta. Teknologia ja informaatio liittyvät yrityksen tuotteisiin, palveluihin ja prosesseihin liittyvään mahdollistavaan digitaaliseen teknologiaan sekä niihin liittyvän informaation hallintaan. Liiketoiminta viittaa arvonluontiin teknologioita ja informaatiota käyttämällä. Edellä mainittuihin kolmeen kokonaisuuteen perustuen Valtion teknillinen tutkimuslaitos (VTT) on kehittänyt kokonaisvaltaista mallia organisaation digikypsyuden arvioimiseksi. Esitetyssä digikypsyysmallissa tarkasteltavina tasoina ovat strategia, liiketoimintamalli, asiakasrajapinta, organisaation rakenne ja prosessit, henkilöstö ja kulttuuri sekä informaatioteknologia. Työkalu auttaa ja ohjaa johtajia ja päättäjiä huomioimaan digitalisaation kannalta tärkeät näkökulmat sekä tekemään itsearviointin yrityksen digikypsyudesta. (Leino et al. 2017, 27, 41, 44)

3. PK-YRITYKSET JA DIGITALISAATIO

Apilon (2017, 22) mukaan kasvu ja kilpailukyvyn säilyttäminen edellyttävät pk – yrityksiltä seuraavia asioita: 1) ylpeys toimia alalla, 2) rohkeus tehdä kokeiluja, 3) ketteryys ja joustavuus, 4) digitalisaation välttämättömyyden hyväksyminen ja 5) arvонуonti (asiakasymmärrys).

Digitalisaatio muuttaa yritystoimintaa kahdella tavalla: 1) se muuttaa yritysmahdollisuuksien paikkaa taloudessa ja 2) se muuttaa yrityskäytänteitä. (Autio 2017, 1). Digitalisaatio luo mahdollisuuksia pk -yrityksille proaktiivisesti miettiä uudelleen sekä niiden sisäisiä että ulkoisia vuorovaikutuksia ja kuinka ne luovat, jakavat ja ylläpitävät arvoa niiden vuorovaikutussuhteissa asiakkaisiin, partnereiden, tarjoajiin ja sisäisiin sidosryhmiin (Autio 2017, 7).

Aution ja Rannikon (2017, 14) mukaan digitalisaatio muokkaa, muuttaa ja synnyttää uusia liiketoimintamahdollisuuksia yrittäjien hyödynnettäväksi, mahdollistaa erilaisten palvelukonseptien testaamisen sekä muokkaa toimintatapoja uusien liiketoimintamahdollisuuksien hyödyntämiseksi.

Merkittävimmät digitalisaatiokehityksen seurausvaikutukset yrityselämälle ovat seuraavat (Autio ja Rannikko 2017, 14-15):

- Perinteisten toimialojen merkitys yrittäjyys- ja kilpailupolitiikan kohteena pienenee ja alustakeskeisten yrittäjyys- ja innovaatioekosysteemien kasvaa
- Fyysisten ja paikkasidonnaisten resurssien merkitys uusien yritysten kilpailukyvyn lähteenä vähenee ja immateriaalisten resurssien kasvaa
- Yksittäisten tuote- ja palveluinnovaatioiden merkitys uusien yritysten kilpailukyvyn lähteenä vähenee ja liiketoimintainnovaatioiden kasvaa
- Innovatiivisten säädösympäristöjen merkitys kansallisen kilpailukyvyn lähteenä korostuu
- Mittakaavaetujen myötä saavutetun kustannustehokkuuden merkitys yritysten kilpailukyvyn lähteenä vähenee. Sen sijaan digitaalisen palvelualan ympärillä syntyvien, itseään ruokkivien ulkovaikutusten merkitys kasvaa.

- Kokeilut, joissa onnistumisen edellyttää yrittäjältä kykyä löytää toimiva ja tehokas liiketoimintamalli korostuvat

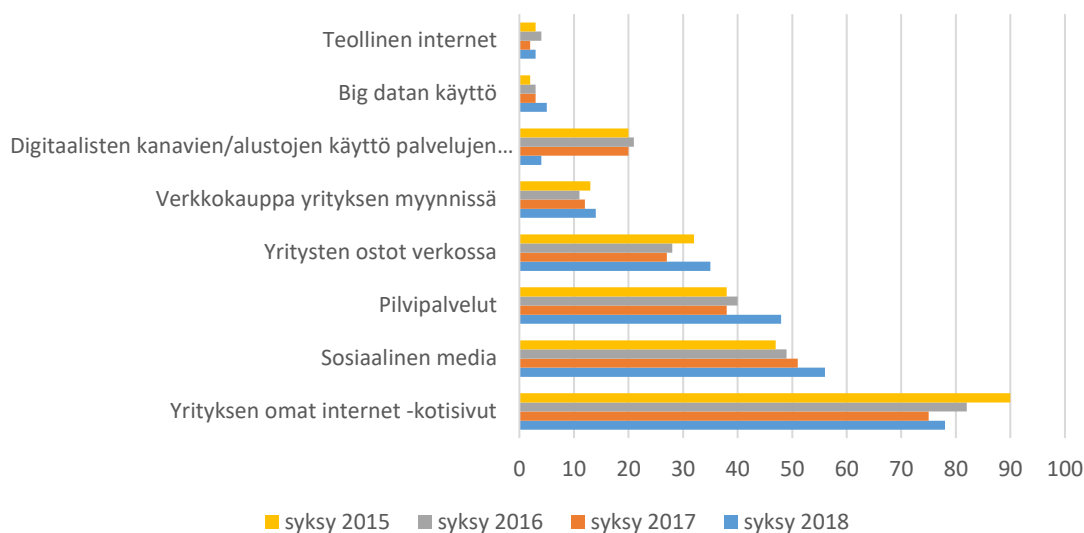
Autio ja Rannikko (2017, 11) toteavat, että digitalisaation näkökulmasta on hyödyllistä erottaa kolme ryhmää yritysentsä: digitaalisten teknologioiden omaksujat, digitaalisten teknologioiden tuottajat ja digitalouden uudet yritykset. Digitaalisten teknologioiden omaksujat hyödyntävät olemassa olevia digitaalisia työkaluja vakiintuneen liiketoimintamallin puitteissa tuottavuuden parantamiseksi. Digitaalisten teknologioiden tuottajat kehittävät digitaalisia työkaluja muiden hyödynnettäväksi. Digitalouden uudet yritykset ovat kahden edellä mainitun kombinaatioita. Ne hyödyntävät digitaalisia teknologioita ja työkaluja sekä rakentavat liiketoimintamalleja niiden ympärille. (Autio & Rannikko 2017, 11) Järvisen (2017) tekemän selvityksen mukaan pk –yritykset voidaan digitalisaation perusteella jakaa neljään luokkaa: digi-pudonneet, digi-eksyneet, digi-mainostajat ja digi-voittajat. Digi-pudonneilla ei ole verkkosivuja, kun taas digi-eksyneillä on verkkosivu, mutta ne eivät aktiivisesti hyödynnä sitä asiakashankinnassa. Digi-mainostajat sen sijaan tavoittelevat aktiivisesti sekä uusia että nykyisiä asiakkaitaan verkkoympäristössä. Digi-voittajat palvelevat asiakkaitaan aktiivisesti verkkoympäristössä (mm. myynti- ja asiakaspalvelutoimintoja). (Järvinen 2017)

Digitaalisesti suuntautuneille pk-yrityksille on ominaista, että ne ovat voimakkaasti kasvuhakuisia, muita pk-yrityksiä nuorempia ja ne ottavat muita pk-yrityksiä enemmän käyttöön uutta teknologiaa (Rikama 2015, 4). Suomen Yrittäjien teettämässä tutkimuksessa on myös havaittu, että digitalisaatio vahvistaa pk -yritysten kasvua (Pentikäinen 2017). Digitalisaatio nähdään myös usein potentiaalina mutta aina yrityksillä ei ole resursseja tai osaamista hyödyntää sitä (Rikama 2015, 3).

3.1 Yritysbarometrien tuloksia

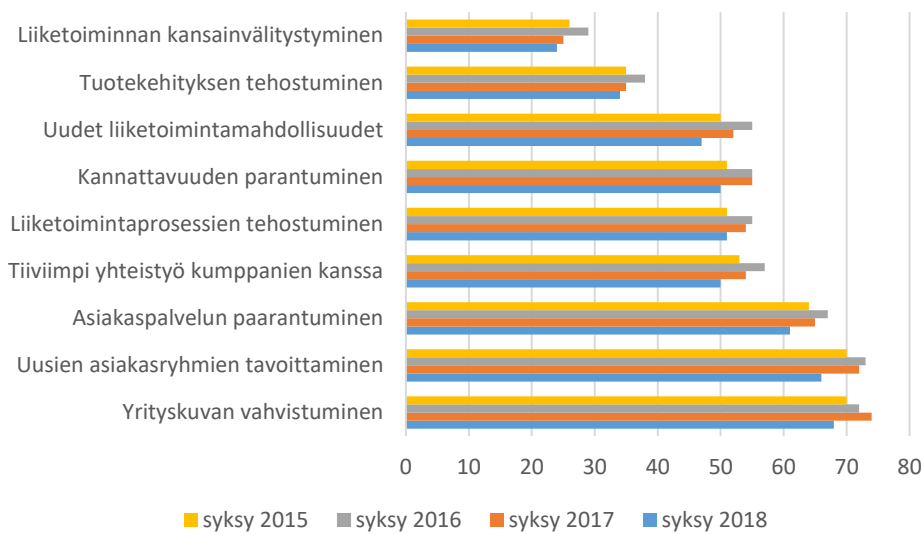
Pk-yritysten digitalisaatiokehitystä on voitu seurata vuodesta 2015 alkaen Suomen Yrittäjien, Finnveran sekä työ- ja elinkeinoministeriön tekemän yritysbarometrin avulla. Yritysbarometri tehdään kaksi kertaa vuodessa ja se kuvaa pienten ja keskisuurten yritysten toimintaa sekä taloudellista toimintaympäristöä. Barometrin tausta-aineisto saadaan kattavilla yritys­kyselyillä.

Vuoden 2015 yritysbarometrin tuloksissa esille nostettiin digitaalisiin toimintaympäristöihin liittyvä osaaminen ja kyky hyödyntää digitalisaatiota osana innovaatiovalmiuksia. (Yrittäjät 2015). Työ- ja elinkeinoministeriön barometrin tulosten perusteella laatimassa tiedotteessa todettiin, että digitaalisesti suuntautuneiden pk –yritysten suhdannenäkymät olivat seuraavalle vuodelle muita pk –yrityksiä positiivisemmat. Kyseiset yritykset olivat uudistumishakuisia ja edelläkävijöitä suomalaisessa yritys­kentässä. Samassa yhteydessä nostettiin esille liiketoimintojen digitaalisuuden merkitys kilpailukyvyille. (Työ- ja elinkeinoministeriön 2015) Kaksi vuotta myöhemmin (vuonna 2017) yritysbarometrin tuloksissa todettiin, että pk-yritykset eivät osaa hyödyntää digitaalisuutta mutta ymmärtävät kuitenkin muotoilun arvon (Yrittäjät 2017). Syksyn 2018 barometrin tuloksissa havaittiin kuitenkin käänne parempaan ja todettiin, että pk-yritykset käyttävät yhä enemmän liiketoiminnassaan erilaisia digitaalisia palveluita (Yrittäjät 2018).



Kuva 8. Digitaalisia työkaluja ja palveluita käyttävien pk-yritysten osuus vuosina 2015-2018

Vuosien 2015-2018 yritysbarometrien tuloksien pohjalta laaditussa kuvassa 8 on esitetty digitaalisten työkalujen ja palveluiden käyttöasteen kehitys pk-yrityksissä. Vuonna 2015 90 % yrityksistä oli omat internet –sivut. Oman internet –sivuston omaavien osuus on kuitenkin sittemmin laskenut ja se oli syksyllä 2018 alle 80 %. Sen sijaan sosiaalisen median ja pilvipalveluiden käyttäjien osuus on vuosien aikana kasvanut selvästi. Verkkokaupan käyttö on pysynyt 11-14 % välissä koko tarkastelujakson ajan. Big datan ja teollisen internetin hyödyntäminen on jäänyt erittäin alhaiselle tasolle.

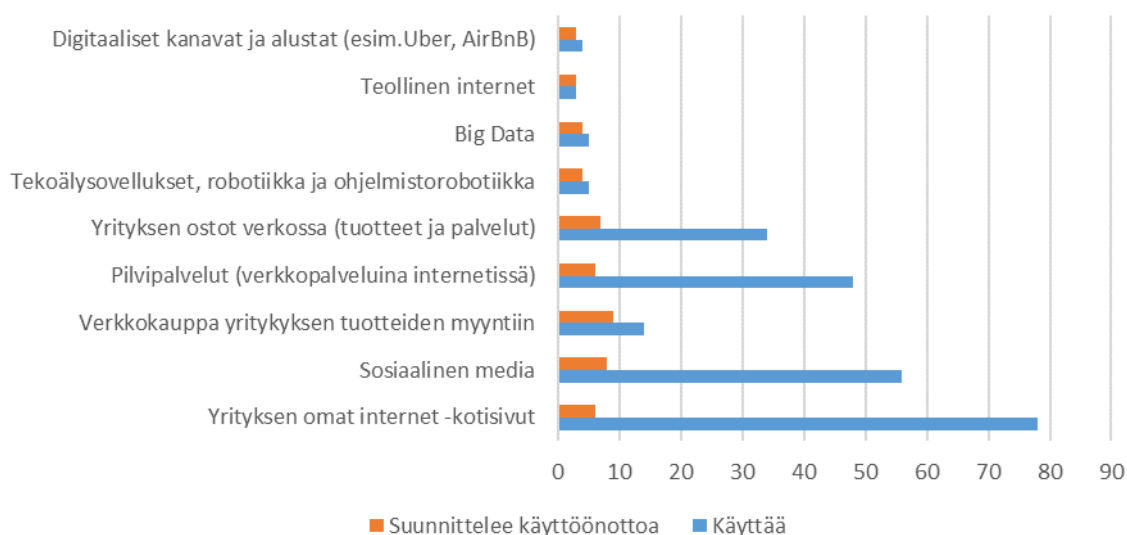


Kuva 9. Liiketoiminnan eri alueiden digitalisoitumisen merkityksen kohtalaiseksi tai suureksi kokevien pk-yritysten osuus vuosina 2015-2018

Yritysbarometrissa on myös tarkasteltu liiketoiminta-alueiden digitalisaation merkitystä pk-yrityksille vuosien saatossa. Digitalisaation katsottiin olevan erityisen merkityksellistä yrityskuvan vahvistumiselle, uusien asiakasryhmien tavoittamiselle ja asiakaspalvelujen parantumiselle. Merkitsevää kuitenkin on, että digitalisaation merkityksen kohtalaiseksi tai suureksi kokevien osuus on laskenut kaikilla tarkastelluilla alueilla alle vuoden 2015 lähtötason (Kuva 9). Onko digitalisaatiohypetys siis tullut tiensä päähän ja pk-yritykset kiinnittävät huomionsa ja voimavaransa muihin liiketoiminnan kasvun mahdollistaviin tekijöihin?

Larja & Räisänen (2019) hyödynsivät syksyllä 2018 kerättyä pk -yritysbarometriaineistoa analysoidessaan pk -yritysten digitalisaatiota ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Analyysi perustui 4 636 pk -yrityksen vastauksiin. Tulosten mukaan merkittävällä osalla yrityksistä (78 %) on olemassa internet -kotisivut. Yli puolet (56 %) yrityksistä hyödyntää sosiaalista mediaa. Myöskin pilvipalveluiden käyttö on melko yleistä (48 %). Sen sijaan tekoälysovellusten, robotiikan, big datan ja teollisen internetin käyttö on pk -yritysten keskuudessa vielä erittäin vähäistä. (Kuva 10) Yritykset jaettiin digitaalisten työkalujen käytön mukaisesti kolmeen ryhmään

digitalisaation asteeseen vaikuttavien tekijöiden tutkimiseksi. Analyysin perusteella todettiin, että henkilöstömäärä ja liikevaihto olivat vahvasti yhteydessä digitalisaatioasteeseen kun taas yrityksen iällä ei ko. aineistossa näyttänyt olevan vaikutusta. Samalla havaittiin, että modernit digitaalisten työkalujen (tekoäly, robotit, big data) käyttö on yhteydessä suureen henkilöstömäärään ja liikevaihtoon (ts. suuriin yrityksiin). Tutkimuksessa nousi esille myös kuljetusala, jonka osalta jopa puolet yrityksistä ei käytä lainkaan tai käyttää yhtä digitaalista työkalua. (Larja & Räsänen 2019, 9)



Kuva 10. Digitaalisten työkalujen käyttö ja suunnittelu, prosenttiosuus yrityksistä (mukaillen Larja & Räsänen 2019, 9)

3.2 Muut selvitykset

Stenholmin (2018) tarkasteli millaiset pk-yritykset hyödyntävät digitalisaatiota. Tarkastelun kohteena olivat alustatalouden, big datan, digitaalisten asiakaspalveluiden ja teollisen internetin käyttö. Selvityksen mukaan digitalisaatiota hyödyntävät pk-yritykset ovat henkilöstömäärältään pieniä (suurin osa oli alle 5 henkilöä työllistäviä yrityksiä). Liikevaihdoltaan suuret yritykset hyödynsivät muita enemmän big dataa ja teollista internetiä kun taas liikevaihdoltaan pienet hyödynsivät

alustataloutta ja digitaalisia asiakaspalveluita. Palvelut –toimiala hyödynsi merkittävästi eniten kaikkia tarkastelun kohteena olleita digitaalisaation muotoja. (Stenholm 2018, 3-4) Pienten yritysten osalta digimenestystä edistävät edelläkävijäasenne (kokeiluhalu ja alan aktiivinen seuraaminen) ja halu ymmärtää aitoa asiakastarvetta (Owal Group Oy 2016, 3).

Suomen Yrittäjien ja Elisan teettämässä tutkimuksessa selvitettiin suomalaisten pk –yritysten suhdetta digitalisuuteen sekä digitaalisten työvälineiden hyödyntämistä yrityksissä. Tulosten mukaan asemansa vakiinnuttaneet, menestysvaiheessa olevat ja kasvua tavoittelevat yritykset hyödynsivät digitalisuutta parhaiten. Digisuuntautuneiden yritysten menestystekijä on markkinoinnin digitalisuus. Yrityksen digitalisoinnin astetta selitti eniten yrityksen kasvutavoite. Toinen merkittävä selvittävä tekijä oli yrittäjän suhtautuminen ja kiinnostus digitalisuutta kohtaan. (Yrittäjät 2018b)

Etelä-Pohjanmaan pk -yritysten digitalisaatiota tutkineet Joensuu-Salo et al. (2018, 2) toteavat, että digitalisaatio näkyy alueen yrityksissä vielä huonosti. Digitalisaatiota ei juurikaan hyödynnetä toimintojen kehittämisessä tai palveluiden ja tuotteiden myynnissä. Tutkimuksessa todettiin kuitenkin, että digitalisaation käyttöönotto vaikutti yrityksen menestymiseen erityisesti liiketoiminnallisen kehittymisen näkökulmasta. Eniten hyötyä digitalisaatiosta oli saatu yrityskuvan vahvistumiseen, uusien asiakkaiden saavuttamiseen, asiakaspalvelun parantumiseen ja kilpailukyvyn kehittymiseen. Merkittävimpiä esteitä digitalisaation hyödyntämisessä olivat ulkopuolisen asiantuntija-avun kalleus ja hyvän asiantuntijan löytäminen.

3.3 Yhteenveto digitalisaation tilanteesta pk- yrityksissä

Digitalisaatio mahdollistaa uudenlaisen yritystoiminnan mutta samalla se haastaa yritysten nykyiset käytänteet. Digitalisaation haltuunotto edellyttää pk -yrityksiltä rohkeutta ja kokeiluhalua sekä kykyä hyväksyä digitalisaation välttämättömyys (Apilo 2017, 22).

Tutkimustulosten mukaan pk -yritysten digitalisaation hyödyntäminen on tois-
taiseksi ollut varsin maltillista. Kuitenkin pk -yritysten mielestä digitalisaatiolla on
erityistä merkitystä yrityskuvan vahvistumiselle, uusien asiakasryhmien tavoitta-
miselle ja asiakaspalvelun parantumiselle. Yritysbarometrien (vuodet 2015-2018)
tulosten mukaan nettisivut ovat olleet merkittävin pk -yritysten hyödyntämä digi-
talisaation muoto. Sosiaalisen median ja pilvipalveluiden käyttö on kuitenkin kas-
vussa. Sen sijaan teollisen internetin hyödyntäminen ja big datan käyttö ovat jää-
neet hyvin alhaiselle tasolle. (Yrittäjät 2015, Yrittäjät 2017, Yrittäjät 2018)

Tutkimuksissa on havaittu, että henkilöstön määrä ja liikevaihto ovat positiivisesti
yhteydessä digitalisaatioasteeseen (Larja & Räsänen 2019, 9). Kasvuhakuiset pk
-yritykset hyödyntävät digitalisaatiota parhaiten. Myös yritysjohton asenteella
(positiivinen suhtautuminen ja kiinnostus) on havaittu olevan merkittävä vaikutus
pk -yrityksen digitalisaatiolle. (Yrittäjät 2018b)

4. LOGISTIIKKA-ALAN DIGITALISAATIO

Digitalisaatio on globalisaation, ilmaston muutoksen, jakamistalouden, ikääntymisen, kaupungistumisen ja palveluvaltaistumisen ohella yksi logistiikkaan vaikuttavista megatrendeistä (Pöyskö et al. 2016, 9). Liikenneviraston tekemän selvityksen mukaan digitalisaatio tuo uusia mahdollisuuksia logistiikka-alan kehittämiseen ja tehostamiseen (Taulukko 4). Kustannus- tehokkuuden ohella voidaan digitalisaation myötä alalle luoda myös uutta liiketoimintaa (palveluiden kehittäminen ja uudet tuotteet). (Pöyskö et al. 2016, 3) Merkittävimpinä digitalisaation kehitystrendeinä nähdään autonomisten kuljetusvälineiden yleistyminen, logistiikan solmukohtien automaattinen lisääntyminen, uusien digitaalisten palvelujen ja tilauskanavien yleistyminen sekä tuotantoteknologian ja –automaatiikan kehittyminen ja käyttöönotto (Pöyskö et al. 2016, 39) Kuitenkin Suomen Yrittäjien teettämän tutkimuksen mukaan kuljetus ja logistiikka –toimialalla on muita toimialoja vähemmän tietotyön ja liiketoiminnan johtamisen sähköisiä välineitä sekä digitaalisen markkinoinnin välineitä (Kauppinen ja Kivikoski 2017). World Economic Forum (2016, 4) laatimassa raportissa todettiin, että logistiikka-ala on ottanut käyttöön digitaalisia innovaatioita hitaammin kuin jotkut muut toimialat. Hitauteen liittyy merkittäviä riskejä, jotka saattavat johtaa katastrofiin jopa suurimpien toimijoiden keskuudessa. Lisäksi on merkillistä, että digitaalisten alustojen merkitys logistiikkateollisuudelle kasvaa. Digitaaliset alustat tarjoavat mm. globaalin tavoitettavuuden avulla alan pienille toimijoille mahdollisuuden kilpailla suurten yritysten kanssa.

Digitalisaatio vie logistiikka-alan kohti yhdistettyjä, älykkäitä, tehokkaita ja ympäristöä säästäviä logistiikkaekosysteemiä, joka on täysin läpinäkyvä kaikille mukanaolijoille. Digitaalinen logistiikkaekosysteemi perustuu neljään avainmahdollistajaan, jotka ovat teknologia, prosessi, organisaatio ja tieto. (Kayikci 2018, 783) Digitalisaation keskeiset ominaisuudet logistiikassa ovat yhteistyö (jaetut varastot ja kuljetuskapasiteetit), yhdistettävyyden (rajapinnat), sopeutuneisuus (avoin, dynaaminen ja sopeutuva järjestelmä), integraatio (järjestelmän kyky yhdistää, in-

tegroida ja jakaa dataa, välineitä, järjestelmiä ja prosesseja reaaliajassa), autonominen kontrolli (hajautettu, autonominen päätöksenteko) ja kognitiivinen kehittäminen. (Kayikci 2018, 785-786)

Taulukko 4. Eräiden globaalien megatrendien vaikutus logistiikkaan (Pöyskö et al. 2016, 9-10)

Globaali megatrendi	Vaikutus logistiikkaan
Globalisaatio	Aikaisempaa pidemmät ja monimutkaisemmat toimitusketjut
Ilmaston muutos ja luonnonvarojen niukkuus	Paine ekotehokkaiden ja vähäpäästöisten kuljetusratkaisujen kehittämiseen
Jakamistalous	Markkinoilla uudenlaista liiketoimintaa -> uudet jakelukanavat tuovat mahdollisuuksia ja joustavuutta logistiikkaan/uusia haasteista perinteisillä toimintamalleilla toimiville
Ikääntyminen ja eliniän kasvu	Mm. lisääntyneet kotipalvelutarpeet
Kaupungistuminen	Tarve tehokkaille ja ympäristöystävällisille kaupunkilogistiikkaratkaisuille. Maaseutujen väestön vähenemisen myötä kuljetusvolyymit vähenvät ja jakelumatkat pidentyvät -> tarve kuljetus- ja liikkumisketjujen tehokkaalle yhdistelylle.
Palveluvaltaistuminen	Palvelusektorin logistiikan kysyntä ja määrällinen suorite kasvaa. Samalla logistiikka sidostuu palveluihin.

Digitalisaatio voi tuoda logistiikka-alalle merkittäviä sosiaalisia ja ympäristöekologisia hyötyjä lisäämällä tehokkuutta ja vähentämällä energiankulutusta ja päästöjä (World Economic Forum 2016). World Economic Forum (2016, 4) on listannut viisi teemaa, jotka ovat keskeisiä logistiikkateollisuuden digitaaliselle muutokselle tulevana vuosikymmeninä (Taulukko 5). Ne ovat informaatio- ja logistiikka-palvelut, jakelukapasiteetit, kiertotalous ja jaetut logistiikkakapasiteetit.

Digitalisaation suurin vaikutus logistiikkatoiminnalle tulee sosiaalisista hyödyistä. Hyötyihin sisältyy mm. alhaisemmat hiilidioksidipäästöt, liikennesuuhkien väheneminen, vähentyneiden liikenneonnettomuuksien myötä säästetyt elinvuodet, alustojen käyttöönoton myötä lisääntynyt rajat ylittävä kaupankäynti, jonka myötä kauppa yksinkertaistuu ja asiakkaiden saamat alennukset lisääntyvät. (World Economic Forum 2016, 24)

Digitalisaatiokehityksen myötä logistiikka-alan toimijoiden tulisi parantaa datan keruuta arvoketjun kaikissa vaiheissa. Lisäksi toimijoiden tulisi varmistaa, että niillä on riittävä kyvykkyys analysoida isoja datavirtoja. Datan analysoinnin avulla toimijat saavat tietoa operationaalisen tehokkuuden parantamiseksi ja uusien palveluiden käyttöönottamiseksi. (World Economic Forum 2016, 4). Edellä mainittujen lisäksi kasvavassa kilpailussa menestyminen edellyttää, että logistiikka-alan toimijoiden tulee omaksua jaetut kuljetukset, keskittyä uusiin kuljetuskonsepteihin ja laatia strategia tuleville logistiikkakonsepteille (World Economic Forum 2016, 25-26).

Taulukko 5. Digitaaliset teemat, aloitteet ja niistä saatava potentiaalinen hyöty (mukaillen World Economic Forum 2016, 11)

Digitaalinen teema (aihe)	Digitaalinen aloite	Hyöty
Informaatiopalvelut <ul style="list-style-type: none"> - Datan hyödyntäminen päätöksenteossa 	<ul style="list-style-type: none"> - logistiikka control towers - analytiikka palveluna 	<ul style="list-style-type: none"> - operaatiokustannusten vähentäminen - toimintojen tehokkuuden parantaminen
Logistiikkapalvelut <ul style="list-style-type: none"> - Uudet markkinatarjoukset lisätuottovirroille 	<ul style="list-style-type: none"> - digitaalisesti laajennettu rajat ylittävä alusta - kaupunkilogistiikka - samanpäivän jakelu 	<ul style="list-style-type: none"> - asiakaspalvelun paraneminen
Jakelukapasiteetit <ul style="list-style-type: none"> - Uudet fyysisen kuljetuksen menetelmät 	<ul style="list-style-type: none"> - Dronet - autonomiset rekat - 3D tulostus - joukkoistaminen 	<ul style="list-style-type: none"> - tehokkuus tavaroiden kuljetuksessa - uudet tavat ajatella tuotanto- ja logistiikkaprosesseja
Kiertotalous <ul style="list-style-type: none"> - Käänteinen logistiikka tuotteille myynnin jälkeen 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiertotalous 	<ul style="list-style-type: none"> - edistää kestävien tuotteiden elinkaarta - vähentää hiilidioksidipäästöjä, ilmansaastumista ja jättemateriaalia
Jaetut logistiikkakapasiteetit <ul style="list-style-type: none"> - Fyysisten varojen jakaminen logistiikassa 	<ul style="list-style-type: none"> - jaettu kuljetuskapasiteetti - jaettu varastokapasiteetti 	<ul style="list-style-type: none"> - varojen parempi hyödyntäminen

Von Zansen et al. (2017, 16, 19) lanseerasivat termin digilogistiikka, joka tarkoittaa digitaalisten ja fyysisten palveluiden, prosessien ja rakenteiden yhdistämistä suuremman arvonmuodostuksen aikaansaamiseksi. Heidän mukaansa digilogistiikka edellyttää yritysten päätöksenteon uudistamista ja strategista johtamista sekä osaamisen vahvistamista vastaamaan muuttuneita tarpeita.

Karkeasti jaoteltuna yritys voi tarkastella digilogistiikkaa nykyisen liiketoiminnan digitalisoinnin ja fyysisen jakelun kehittämistoimenpiteistä käsin. Tässä tilanteessa tavoitetasona voi olla markkinoinnin kehittäminen (näkyvyyden parantaminen), vuorovaikutteisuuden lisääminen (parempi asiakaspalvelu ja -kokemus) tai transaktioiden digitalisointi (ydinprosessien digitalisointi ja tiedon hyödyntäminen liiketoiminnan kehittämisessä). Yritys voi kuitenkin asettaa tavoitetason korkeammalle ja lähteä kehittämään uusien liiketoimintamalleja. Tässä tilanteessa yritys pyrkii synnyttämään uudenlaista yritystoimintaa (esim. uusi toimintamalli) ja etsimään disruptiivisia mahdollisuuksia. (von Zansen et al. 2017, 147)

Logistiikkayritysten Liitto ry:n toimitusjohtaja Pekka Aaltonen (2011) nosti esille tavaralogistiikan kehitystä vuoteen 2030 tarkastelleessa esitelmässään keskeisinä asioina esille automaation ja älyteknologian käytön lisääntymisen toimialalla. Automaation käytön hyödyntämiseen vaikuttavat mm. automaatiotekniikan kehittyminen, virheettömyys, nopeus, kehittyvät tunnistusteknologiat, tilankäytön tehostuminen sekä työvoiman saatavuuteen liittyvät ongelmat. Samanaikaisesti tiedon välitys yritysten välillä muuttuu sähköiseksi, liikkuvaa kalustoa seurataan reaaliaikaisesti ja toiminnan tehokkuutta edistetään optimoinnin ja simuloinnin avulla.

Saavutettavissa olevista hyödyistä huolimatta logistiikka alan digitalisaatio on Kayikcin (2018, 788) mukaan vasta varhaisen maturaation vaiheessa. Digitalisaation vaikutus logistiikka-alan toimintamalleihin tulee olemaan mullistava (Leviäkangas 2016, 11) ja World Economic Forumin (2016, 22) laatiman raportin mukaan muutokset tulevat tapahtumaan suhteellisen nopeasti. Raportin mukaan lyhyellä aikavälillä (kahden vuoden sisällä) joukkoistaminen, jaetut varasto- ja

kuljetuskapasiteetit sekä analytiikka palveluna tulevat muuttamaan alaa (Taulukko 6). Keskipitkällä aikavälillä (2-5 vuotta) on voimakkaasti esillä digitaalisesti mahdollistetut rajat ylittävät alustat, saman päivän kuljetukset ja kaupunkilogistiikka. Autonomiset rekat ja dronet tulevat alalle pitkällä aikavälillä (yli viisi vuotta).

Taulukko 6. Digitaalisten aloitteiden tulevaisuushorisontti (World Economic Forum 2016, 22)

Lyhyt aikaväli (0-2 vuotta)	Keskipitkä aikaväli (2-5 vuotta)	Pitkä aikaväli (5+ vuotta)
Analytiikka palveluna	Saman päivän kuljetukset	Autonomiset rekat
Logistiikka control towers	Digitaalisesti mahdollistetut rajat ylittävä alusta	3D tulostus dronet
Joukkoistaminen	Kiertotalous	
Jaettu varastokapasiteetti	Kaupunkilogistiikka	

Yhteenvedon voidaan todeta, että digitalisaatio tulee muuttamaan logistiikka-alaa kokonaisvaltaisesti tehostamalla sisäisiä prosesseja, luomalla uusia toimintamalleja ja palveluita. Tämä tutkimus keskittyy tarkastelemaan logistiikka-alan digitalisaatiota yksittäisten yritysten tasolla (mikrotaso). Lähtökohtana on digitalisaation hyödyntäminen nykyisessä liiketoiminnassa erityisesti markkinoinnin kehittämisen ja transaktioiden digitalisoinnin näkökulmasta. Digitalisaation tavoitteina ovat toiminnan tehostaminen ja prosessien kehittäminen. Tarkasteltavia toimintoja ovat viestintä ja asiakashankinta, analytiikka ja tiedon kerääminen, työnseuranta ja -suunnittelu sekä sähköiset toimitusketjut.

5. TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä kappaleessa esitellään tutkimuksessa käytetty aineisto, aineiston analysointiin käytetyt menetelmät sekä tutkimuksen validiteettiin ja reliabiliteettiin mahdollisesti vaikuttaneet tekijät.

5.1 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto on kerätty osana Tietojohtamisesta suorituskykyä logistiikkaan –hanketta. Hankkeen tavoitteena oli parantaa kymenlaaksolaisten logistiikka-alan pk –yritysten valmiuksia hyödyntää tietojohtamisen käytäntöjä sekä välineitä johtamisen ja työn organisoinnin tehostamiseksi. Hankkeen toteutukseen osallistuvat Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, North European Logistics Institute, Cursor Oy ja Kouvola Innovation. Hankkeen toteuttamiseen saatiin rahoitusta Euroopan sosiaalirahastolta (ESR) Hämeen ELY -keskuksen kautta. Hankeaika oli 2.1.2017-31.12.2018. (TILOG – Tietojohtamisesta suorituskykyä logistiikkaan 2018)

Tutkimuksen kohdejoukon muodostivat Kotkan, Kouvolan ja Etelän-Karjalan logistiikka-alan pk-yritykset. TILOG –hankkeen toteutuksesta vastannut Lappeenrannan-Lahden teknillisen yliopiston tutkimusryhmä (Mika Vanhala, Aino Kianto, Henri Hussinki ja Aino-Maija Nisula) laati kyselylomakkeen (toistaiseksi julkaisematon), jonka sisältövaliditeetti (onko tarpeelliset kysymykset mukana ja ovatko sanamuodot kontekstiin sopivat) pyrittiin huomioimaan pyytämällä niistä kommentit joiltain alan toimijoilta. Saatujen kommenttien perusteella sanamuotoja tarkennettiin. Kyselylomake koostui yrityksen perustiedoista (mm. toimiala, henkilöstön määrä, yrityksen perustamisvuosi, liikevaihto) ja toimintojen digitalisaatiota käsittelevistä kysymyksistä (mm. digitalisaation hyödyntäminen viestinnässä, asiakashankinnassa, analytiikassa, työn seurannassa ja suunnittelussa) (Tau-

lukko 7). Toimintojen digitalisaatiota käsittelevien kysymysten vastausvaihtoehtojen luokittelussa käytettiin seitsemän portaista Likert -asteikkoa (1=huono, 7=hyvä).

Tutkimusaineisto kerättiin haastattelemalla puhelimitse tutkimuksen kohdeyrityksiä. Haastattelujen suorittamisesta vastasi Feelback Oy, joka soitti elo-syyskuun 2018 aikana 789 yritykseen. Kyseisistä yrityksistä 129 suostui haastateltavaksi eli vastausprosentti oli 16. Tähän analyysin mukaan otettiin 127 yritystä, jotka täyttivät kriteerin vastata vähintään 70 % kysymyksistä.

Taulukko 7. Tutkimuksessa tarkasteltavat toimintoalueet ja tarkastelun tarkempi sisältö

Alue	Tarkenne
Viestintä	Työntekijöiden välillä Työntekijän ja toimipisteen välillä Yrityksen ja asiakkaan välillä Yritysten välillä
Markkinointi	Verkkosivut Sosiaalinen media
Analytiikka	Kuljetusten suunnittelu Lastauksen optimointi
Tiedon kerääminen	Kuljetusten seuranta Taloustilanne Kaluston kunto Taloudellisuus
Työn seuranta ja suunnittelu	Työsuoritteiden seuranta Työsuoritteiden kirjaaminen Työsuoritteiden suunnittelu ja ohjaaminen Töiden suunnittelu ja koordinointi
Sähköiset toimitusketjut	Tilaaminen Rahtikirja Tulliasiakirjat Dokumentit Kuljetusten seurantatiedot

5.2 Menetelmät

Tutkimusaineisto analysoitiin kvantitatiivisin menetelmin. Logistiikka-alan yritysten digitalisaation nykytilannetta tarkasteltiin kuvailevan analytiikan avulla (suorat jakaumat). Yrityksen taustatietojen osalta jatkuvat muuttujat (henkilöstön lukumäärä, kehittämistyöhön osallistuvien lukumäärä, liikevaihto, yrityksen perustamisvuosi) luokiteltiin. Henkilöstön lukumäärää kuvaajaksi laadittiin kaksiluokkainen muuttuja (<10 henkilöä ja ≥ 10 henkilöä). Perusteena tehdyille jaolle toimi tilastokeskuksen antama määritelmä mikroyrityksistä. Yrityksen kehittämiseen osallistuvien henkilöiden lukumäärän osalta laadittiin kaksiluokkainen muuttuja ($\leq 1, \geq 2$). Perusteena käytettiin muuttujan frekvenssijakaumaa siten, että molempiin luokkiin tuli likipitään yhtä monta tapausta. Liikevaihtoon ja -voittoon liittyvien muuttujien osalta muuttujat luokiteltiin kolmeen luokkaan frekvenssijakaumiensa perusteella. Yrityksen ikä laskettiin kaavalla (yrityksen ikä = 2018- yrityksen perustamisvuosi). Muuttuja luokiteltiin kolmiluokkaiseksi ($< 15, 15-25$ ja >25) jakaumansa perusteella. Luokkajakoon vaikutti myös näkemys digitalisaation kehityksestä eri ajanjaksoilla.

Digitalisaation hyödyntämistä käsittelevät muuttujat oli luokiteltu seitsemän portaisella Likert -asteikolla. Kyse on siis järjestysasteikollisista muuttujista. Käytetty tilastollinen menetelmä (ordinaalinen regressio) edellyttää, että vähintään 80 prosentissa soluista havaintojen lukumäärä tulee olla yli viisi (5) (Garson 2012, 12). Tästä syystä luokkien määrää oli tarve vähentää. Muuttujat uudelleen luokiteltiin kolmeluokkaiseksi siten, että luokat 1-2 (ei lainkaan tai vähän), 3-5 (keskinkertaisesti) ja 6-7 (paljon tai erittäin paljon) yhdistettiin.

Tarkemmassa tarkastelussa selvitettiin, voidaanko yrityksen digitalisaation hyödyntämisen tasoa selittää yrityksen taustatiedoilla. Menetelmänä käytettiin ordinaalista regressioanalyysia ja linkkifunktiona kahta mallia lukuun ottamatta logit -linkkiä. Kahden mallin osalta logit -linkkifunktion edellyttämä oletus ei täytynyt ja näissä tapauksissa käytettiin negative log-log -linkkiä. Analyysit tehtiin SPSS -ohjelmistolla.

Ordinaalinen regressioanalyysi on matemaattinen malli, jossa pyritään tarkastelemaan selittävien (tässä tapauksessa yrityksen taustatietojen) muuttujien ja selittävän muuttujana (tässä tapauksessa digitalisaation käyttöä koskevan muuttujan) välistä yhteyttä ja mahdollisesti havaitun yhteyden tilastollista merkitsevyyttä. Ordinaalinen regressioanalyysin käyttö edellyttää kahden perusoletuksen täyttymistä: 1) selitettävän muuttujan tulee olla järjestysasteikollinen ja 2) selittävien muuttujien tulee olla jatkuvia, järjestysasteikollisia tai kategorisia. Näiden lisäksi oletuksena on, että selittävien muuttujien välillä ei ole liian voimakasta korrelaatiota (multikollinearisuus). (Laerd Statistics 2019)

Ordinaalisessa regressioanalyysissä tutkitaan todennäköisyyttä kuulua vasteen (selitettävän muuttujan) ylempiin luokkiin edelliseen luokkiin verrattuna. Keskeisenä oletuksena on, että vetosuhteet (odds ratio, lyhenne OR) ovat yhtä suuria vastemuuttujan luokasta toiseen siirryttäessä (proportional risks assumption, assumption of parallel lines). Oletuksen toteutumista testataan Test of Parallel Lines -testillä. Vetosuhteelle lasketaan lisäksi 95 % luottamusväli (CI=confidence interval), joka kuvastaa saadun tuloksen tilastollista merkitsevyyttä. (Laerd Statistics 2019)

Yrityksen perustiedoista selittäviksi tekijöiksi analyysiin valittiin yrityksen ikä, henkilöstön määrä ja toimialue. Kyseiset muuttujat olivat kaikissa analyysimalleissa mukana yhtäaikaisesti. Liikevaihdon ja -voiton -muuttujat sisälsivät huomattavan määrän puuttuvia arvoja eikä niitä siitä syystä voitu sisällyttää analyysiin. Kehittämistoimintaan osallistuvien henkilöiden määrää kuvaavaa muuttuja jätettiin myös analyysin ulkopuolelle johtuen sen vahvasta korrelaatiosta henkilöstön määrän kanssa.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa ovat validiteetin ja reliabiliteetin käsitteet keskeisiä. Validiteetti ilmaisee, miten hyvin tutkimuksessa käytetty menetelmä mittaa juuri sitä tutkittavan ilmiön ominaisuutta, jota on tarkoitus mitata. Validiteettitarkastelu voidaan jakaa ulkoiseen ja sisäiseen validiteettiin. Ulkoinen vali-

diteetti arvioi kuinka hyvin tutkimus on yleistettävissä ja jos on, niin mihin kohde-ryhmiin. Sisäinen validiteetti arvioi tutkimuksen omaa luotettavuutta (käytetyt käsitteet, teoria ja mittarit). (Metsämuuronen 2001, 41-42)

Tämän tutkimuksen osalta validiteetin osalta suurin ongelma on kato. Ainoastaan 16 prosenttia suostui osallistumaan tutkimukseen. Tutkimuksen osalta ei tehty katoanalyysia. Näin ollen ei ole tietoa eroavatko mahdollisesti tutkimukseen osallistuneet kieltäytyneistä ja jos eroavat niin minkä tekijöiden suhteen ja kuinka paljon. Tämä heikentää tutkimuksen tulosten yleistettävyyttä. Toisin sanoen tutkimuksen ulkoinen validiteetti jää vähäiseksi. Sisäisen validiteetin näkökulmasta tutkimuksen haasteena on selkeästi ollut haastateltavien ymmärrys digitalisatiosta ja moderneista tietoteknisistä välineistä ja ratkaisuista. Tämä käy ilmi avokysymyksiin saaduista vastauksista. Tästä tarkemmin tuloksia käsittelevässä kappaleessa 6. Sisäisen validiteetin osalta oman haasteensa tuo kyselylomake, jota ei oltu muissa tutkimuksissa aiemmin käytetty.

Reliabiliteetin avulla arvioidaan mittauksen toistettavuutta ja johdonmukaisuutta. Tavoitteena on, että satunnaisvaihtelu ja olosuhteet eivät vaikuttaisi mittauksen tuloksiin. (KvantiMOTV 2019)

Reliabiliteetin näkökulmasta tutkimuksen keskeiset haasteet liittyivät satunnaisvirheen mahdollisuuteen. Satunnaisvirhettä on voinut aiheuttaa se, että vastaajat ovat ymmärtäneet kysymyksen eri tavalla tai eivät vastaa rehellisesti. Lisäksi inhimillinen erhe (vastauksen kirjaaja on vahingossa merkannut vastauksen väärin) on voinut aiheuttaa tutkimukseen satunnaisvirhettä. Myös olosuhteilla (esimerkiksi haastateltavan ja haastattelijan välinen vuorovaikutus tai haastateltavan mielentila) on voinut olla vaikutusta.

6. TULOKSET

Tutkimuksen tulososiossa esitellään ensin tutkimusaineisto taustamuuttujien jakaumien perusteella. Sen jälkeen esitellään kunkin tarkastelun kohteena olleen toiminnon osalta digitalisaation nykytilanne ja siihen vaikuttaneet tekijät. Lisäksi tarkastellaan vähän digitalisaatiota hyödyntäneiden yritysten näkemystä tilanteen kehityksestä viiden vuoden aikajänteellä. Luvun loppuksi esitetään tiivis yhteenveto tutkimustuloksista.

6.1 Taustatietoa

Tutkimusaineisto muodostui 127 yrityksen haastattelutiedoista. Selkeästi suurin osan (47,2 %) yrityksistä mainitsi toimialueekseen Etelä-Karjalan. Kotkan alueella yrityksistä toimi 26,8 % ja Kouvolan alueella 23,6 %. Kolmen yrityksen osalta ei ollut käytettävissä tietoa yrityksen toimialueesta. Yrityksistä oli yli 65 % perheyrityksiä. Enemmistö (> 86 %) haastateltavista oli kyseisen yrityksen toimitusjohtaja tai omistaja. Merkillepantavaa oli, että ainoastaan 14 haastateltavista ei ollut omistusosuutta yrityksestä. (Taulukko 8) Yritysten ikä vaihteli yhdestä 134 vuoteen mediaanin ollessa 21 vuotta.

Suurimman osan (84,3 %) yrityksistä pääasiallinen toimiala oli maaliikenne ja putkijohtokuljetus. Ko. toimialan sisällä pääasiallinen toiminta liittyi tieliikenteen tavarakuljetukseen ja muuttopalveluihin (n=96). Yritysassiakkaat muodostivat pääasiallisen asiakaskunnan 93 %:lle yrityksistä.

Suurin osa (72,4 %) yrityksistä työllisti alle kymmenen henkilöä. Liiketoiminnan, tuotteiden tai palveluiden kehittämiseen osallistuvien henkilöiden määrä oli 90 % tapauksista alle viisi henkilöä. Tyypillisin lukumäärä oli yksi henkilö (moodi=1). Yhdessä yrityksessä ei ollut yhtään kehittämistoimintaan osallistuvaa henkilöä.

Yritysten liikevaihdon vaihteluväli oli 1 500 – 62 000 000 euroa ja mediaani 450 000 euroa. Ainoastaan viiden yrityksen osalta liikevaihto oli yli 2 miljoonaa euroa. Tieto liikevaihdosta puuttui 60 (47,2 %) yritykseltä. Yritysten liikevoiton vaihteluväli oli -3 000 – 400 000 euroa ja mediaani 26 000 euroa. Tiedon osalta on kuitenkin huomioitava, että kyseinen tieto puuttui yli puolelta (n=65, 51,2 %). Enemmistö (88,1%) yrityksistä arvioi kykynsä tuottaa liikevoittoa vähintäänkin kohtuulliseksi.

Tilastokeskus määrittelee mikroyrityksiksi yritykset, joissa työntekijöitä on alle 10 ja joiden vuosiliikevaihto on enintään 2 miljoonaa euroa (Tilastokeskus 2019c). Ko. määritelmän mukaisia yrityksiä aineistossa oli 51. Luokitteluun tarvittava tieto puuttui 65 yritykseltä. Käytettävissä olevan tiedon pohjalta näyttää kuitenkin siltä, että valtaosa tutkimukseen osallistuneista yrityksistä oli nk. mikroyrityksiä.

Taulukko 8. Yritysten taustatietojen suorat jakaumat (lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Muuttuja	Lukumäärä (%)
Vastaajan asema yrityksessä	
- Toimitusjohtaja	72 (56,7)
- Henkilöstöasioista vastaava johtaja tai päällikkö	2 (1,6)
- Muu johtaja tai päällikkö	7 (5,5)
- Asiantuntija tai toimihenkilö	2 (1,6)
- Muu	44 (34,6)
Yrityksen toimialue	
- Kotka	34 (26,8)
- Kouvola	30 (23,6)
- Etelä-Karjala	60 (47,2)
- Ei tietoa	3 (2,4)
Vastaajalla omistusosuus yrityksessä	
- Kyllä	113 (89,0)
- Ei	14 (11,0)
Toimitusjohtajalla omistusosuus yrityksestä	
- Kyllä	
- Ei	110 (86,8)
- Ei tietoa	13 (10,2)
	4 (3,1)
Perheyritys	
- Kyllä	83 (65,4)
- Ei	43 (33,9)
- Ei tietoa	1 (0,8)
Henkilöstön määrä	
- < 10	92 (72,4)
- ≥ 10	30 (23,7)
- Ei tietoa	5 (3,9)
-	
Liikevaihto edellisessä tilinpäätöksessä	19 (15,0)
- < 300 000	24 (18,9)
- 300 000 – 699 999	24 (18,9)
- ≥ 700 000	60 (47,2)
- Ei tietoa	

(taulukko jatkuu)

Muuttuja	Lukumäärä (%)
<i>Liikevoitto edellisessä tilinpäätöksessä</i>	
- ≤ 10 000	21 (16,5)
- 10 001-35 000	16 (12,6)
- > 35 000	25 (19,7)
- Ei tietoa	65 (51,2)
Yrityksen ikä	
- <15	38 (29,9)
- 15-25	40 (31,5)
- >25	44 (34,6)
- Ei tietoa	5 (3,9)
Pääasiallinen toimiala	
- Maaliikenne ja putkijohtokuljetus	107 (84,3)
- Vesiliikenne	2 (1,6)
- Ilmaliikenne	0 (0,0)
- Varastointi ja liikennettä palveleva toiminta	13 (10,2)
- Posti- ja kuriiritoiminta	4 (3,1)
- Ei tietoa	1 (0,8)

Haastelluista yrityksistä 76 osalta yli puolet liikevaihdosta tuli kuljetuspalveluista. Kuljetuspalvelut mainittiin myös selkeästi merkittävimmäksi tulevaisuuden investointien kohteeksi. Painopiste näkyi myös yrityksen tarpeessa kehittää tai hankkia uutta osaamista kuljetuspalveluista (Taulukko 9).

Taulukko 9. Yritysten tarve kehittää tai hankkia uutta osaamista logistiikka-alan palveluihin (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Palvelulaji	Ei lainkaan tai vähän	Jonkin verran	Paljon tai runsaasti
Kuljetus	60 (47,2)	52 (40,9)	15 (11,8)
Varastointi	103 (81,1)	19 (14,9)	5 (4,0)
Jakelu	103 (81,1)	21 (16,5)	3 (2,4)
Logistiikan lisäarvopalvelut	85 (68,0)	32 (25,6)	8 (6,4)
Toimitusketjun hallintapalvelut	87 (68,5)	30 (23,6)	10 (7,8)
Muut palvelut	90 (72,6)	31 (25,0)	3 (2,4)

6.2 Digitalisaation hyödyntäminen yrityksen viestinnässä ja asiakashankinnassa

Modernien tietoteknisten välineiden tai ratkaisujen käyttäminen yritysten sisäisessä viestinnässä on vähäistä (Taulukko 10). Yrityksistä vain 11,1 %:ia ilmoitti hyödyntävänsä huomattavasti (luokat 6 ja 7) ko. välineitä. Vastaava osuus kuljetajien ja toimipisteen välisessä viestinnässä ja tiedonvaihdossa oli 15,2 %. Välineiden ja ratkaisujen huomattava hyödyntäminen oli hieman yleisempää (19,0 %) yrityksen ja asiakkaan välisessä viestinnässä ja tiedonvaihdossa.

Kohdeyritykset hyödynsivät verkkosivuja tai sosiaalista mediaa markkinoinnissaan vähäisesti. Verkkosivuja tai sosiaalista mediaa paljon käyttävien (luokat 6-7) osuus oli kuuden prosentin tuntumassa. Sen sijaan sähköisen laskutuksen

käyttö oli yritysten keskuudessa huomattavasti yleisempää. Yli kolmannes yrityksistä ilmoitti käyttävänsä merkittävässä määrin sähköistä laskutusta toiminnassaan.

Yrityksiä pyydettiin nimeämään tietotekniset laitteet ja välineet, joita he käyttävät viestintään ja asiakashankintaan liittyvissä toiminnoissaan. Eniten mainintoja saivat sähköposti, puhelimet, tietokone ja internet (Liite 1).

Yrityksen ikä oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä digitaalisten välineiden käyttöön yritysten välisessä viestinnässä ja tiedonvaihdossa. Yritykset, joiden ikä oli 15-25 vuotta, hyödynsivät tietoteknisiä välineitä ja ratkaisuja merkittävästi vähemmän kuin nuoremmat yritykset (< 15 vuotta) (OR 0,34; 95 % CI 0,13-0,91). Vastaavaa yhteyttä ei löytynyt vanhempien (\geq 25 vuotta) yritysten keskuudessa. (Taulukko 11)

Henkilöstön määrä (\geq 10) oli positiivisesti yhteydessä verkkosivujen (OR 5,08; 95 % CI 2,05-12,57) ja sosiaalisen median (OR 4,94; 95 % CI 1,90-12,83) käyttöön markkinoinnissa sekä sähköisten palveluiden tilaamiseen (OR 2,86; 95 % CI 1,13-7,24) ja sähköiseen laskutukseen (OR 2,45; 95 % CI 1,05-5,71).

Toimialueen osalta tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä yrityksen viestintään ja asiakashankintaan liittyen ei havaittu.

Kuljettajan ja toimipisteen välistä sisäistä viestintään tarkasteltaessa logit -linkkifunktion ehto ei täytynyt ja päädyttiin käyttämään negative log-log -linkkifunktiota. Tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä selittäviin muuttujiin ei havaittu (Liite 2).

Taulukko 10. Modernien tietoteknisten välineiden tai ratkaisujen hyödyntäminen yrityksen viestinnässä ja asiakashankintaan liittyvissä toiminnoissa tällä hetkellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Osa-alue	1-2 (ei lainkaan tai vähän)	3-5 (jonkin verran)	6-7 (paljon tai runsaasti)
Kuljettajien välinen viestintä ja tiedonvaihto	63 (50,0)	49 (38,9)	14 (11,1)
Kuljettajan ja toimipisteen välinen viestintä ja tiedonvaihto	56 (44,8)	50 (40,0)	19 (15,2)
Yrityksen ja asiakkaan välinen viestintä ja tiedonvaihto	31 (24,6)	71 (56,3)	24 (19,0)
Yritysten välinen (esim. partneriyrietykset) viestintä ja tiedonvaihto	35 (28,2)	75 (60,5)	14 (11,3)
Markkinointi (yrityksen näkyminen ja löytyminen verkkosivujen kautta)	76 (60,3)	42 (33,3)	8 (6,3)
Markkinointi (yrityksen esilläolo sosiaalisen median kautta, esim. Facebook, Twitter)	92 (73,0)	27 (21,4)	7 (5,6)
Sähköinen palveluiden tilaaminen (esim. internet -sivuston kautta)	89 (70,6)	28 (22,2)	9 (7,1)
Sähköinen laskutus	36 (29,3)	44 (35,8)	43 (35,0)

Taulukko 11. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen yrityksen viestinnässä ja asiakashankinnassa ordinaalisten regressiomallien (7 kpl) piste-estimaateilla (OR) ja niiden 95 %:n luottamusväleillä arvioituna

Malli: selitettävä muuttuja	Selittävät muuttujat							
	Henkilöstön määrä		Yrityksen ikä			Toimialue		
	< 10	≥ 10	< 15	15-25	> 25	Kotka	Kouvola	Etelä-Karjala
Viestintä (sisäinen)								
Malli 1: kuljettajien välinen	1	1,63 (0,70-3,78)	1	1,53 (0,61-3,85)	1,90 (0,77-4,67)	1	0,59 (0,21-1,65)	1,07 (0,45-2,54)
Viestintä (ulkoinen)								
Malli 2: yrityksen ja asiakkaan välinen	1	1,35 (0,57-3,19)	1	0,55 (0,22-1,38)	1,07 (0,44-2,62)	1	1,56 (0,56-4,34)	1,45 (0,60-3,49)
Malli 3: yritysten välinen	1	1,29 (0,52-3,19)	1	0,34 (0,13-0,91)	1,16 (0,44-3,03)	1	0,87 (0,30-2,52)	2,50 (0,97-6,44)
Markkinointi								
Malli 4: verkkosivujen käyttö	1	5,08 (2,05-12,57)	1	1,03 (0,38-2,83)	1,26 (0,48-3,30)	1	0,44 (0,14-1,40)	0,93 (0,37-2,33)
Malli 5: sosiaalisen median käyttö	1	4,94 (1,90-12,83)	1	0,53 (0,16-1,78)	1,11 (0,38-3,23)	1	0,70 (0,20-2,45)	0,74 (0,26-2,13)
Malli 6: Sähköinen palveluiden tilaaminen	1	2,86 (1,13-7,24)	1	0,78 (0,26-2,31)	1,06 (0,38-2,92)	1	2,46 (0,71-8,53)	2,32 (0,76-7,02)
Malli 7: Sähköinen laskutus	1	2,45 (1,05-5,71)	1	1,56 (0,65-3,77)	0,78 (0,33-1,82)	1	0,88 (0,33-2,32)	1,04 (0,45-2,43)

Ei lainkaan tai vähän moderneja tietoteknisiä välineitä ja ratkaisuja viestinnässä ja asiakashankintaan liittyvissä toiminnoissa käyttävien yritysten arvio tilanteesta viiden vuoden kuluttua osoittaa, että 30-40 % yrityksistä näkee digitalisaation mukanaan tuomien välineiden ja ratkaisujen merkityksen kasvavan seuraavan viiden vuoden aikana (Taulukko 12). Alan kehityksen kannalta merkittävää kuitenkin on, että valtaosa yrityksistä ei näe niillä olevan merkitystä omalle toiminnalle.

Taulukko 12. Vähän tai ei lainkaan digitalisaatiota yrityksen viestinnässä ja markkinoinnissa hyödyntävien yritysten näkemys tietoteknisten välineiden ja ratkaisujen merkityksestä toiminnalle viiden vuoden aikajänteellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Osa-alue	1-2 (ei lainkaan tai vähän tärkeä)	3-5 (jonkin verran tärkeä)	6-7 (erittäin merkittävä tai välttämätön)
Kuljettajien välinen viestintä ja tiedonvaihto	38 (60,3)	17 (27,0)	8 (12,7)
Kuljettajan ja toimipisteen välinen viestintä ja tiedonvaihto	29 (51,8)	18 (32,1)	9 (16,1)
Yrityksen ja asiakkaan välinen viestintä ja tiedonvaihto	18 (58,1)	7 (22,6)	6 (19,4)
Yritysten välinen (esim. partneriyritykset) viestintä ja tiedonvaihto	22 (64,7)	7 (20,6)	5 (14,7)
Markkinointi (yrityksen näkyminen ja löytyminen verkkosivujen kautta)	53 (69,7)	19 (25,0)	4 (5,3)
Markkinointi (yrityksen esilläolo sosiaalisen median kautta, esim. Facebook, Twitter)	62 (68,1)	25 (27,5)	4 (4,4)
Sähköinen palveluiden tilaaminen (esim. internet -sivuston kautta)	55 (63,2)	26 (29,9)	6 (6,9)
Sähköinen laskutus	21 (58,3)	10 (27,8)	5 (13,9)

6.3 Digitalisaation hyödyntäminen analytiikassa ja tiedon keräämisessä

Neljäsosa yrityksistä ilmoitti hyödyntävänsä merkittävässä määrin asiakashallintajärjestelmää toiminnassaan (Taulukko 13). Analytiikan hyödyntäminen on tarkastelun kohteena olleiden yritysten keskuudessa vähäistä. Runsas neljäsosa yrityksistä ilmoitti hyödyntävänsä toiminnassaan merkittävästi reaaliaikaista kuljetusten seurantaa ja noin neljäsosa reaaliaikaista informaatiota yrityksen taloudellisesta tilanteesta ja ajon taloudellisuudesta. Runsas viidesosa yrityksistä hyödynsi reaaliaikaista tietoa kaluston kunnosta huomattavissa määrin. Hieman yli 20 % hyödynsi tietoteknisiä välineitä merkittävästi myös reititysvalintojen laadinnassa.

Yritysten useimmin nimeämät tietotekniset välineet tai ratkaisut, joita ne käyttävät analytiikkaan ja tiedon keräämiseen liittyvissä toiminnoissaan olivat ajoneuvo-päätteet, google maps/karttaohjelmat, tietokone ja GPS paikannin/navigaattori (Liite 3).

Taulukko 13. Tietoteknisten välineiden tai ratkaisujen hyödyntäminen analytiikkaan ja tiedon keräämiseen liittyvissä toiminnoissa tällä hetkellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Osa-alue	1-2 (ei lainkaan tai vähän)	3-5 (jonkin verran)	6-7 (paljon tai runsaasti)
Asiakashallintajärjestelmä	56 (44,4)	39 (31,0)	31 (24,6)
Analytiikka kuljetusten suunnittelussa	71 (56,3)	37 (29,4)	18 (14,3)
Analytiikka lastauksen optimoinnissa	88 (69,8)	26 (20,6)	12 (9,5)
Reaaliaikainen kuljetusten seuranta	54 (43,2)	38 (30,4)	33 (26,4)
Reaaliaikainen informaatio koskien yrityksen taloudellista tilannetta	37 (29,4)	58 (46,0)	31 (24,6)
Reaaliaikainen informaatio koskien kaluston kuntoa	48 (38,4)	50 (40,0)	27 (21,6)
Reaaliaikainen informaatio koskien ajon taloudellisuutta	50 (39,7)	45 (35,7)	31 (24,6)
Reititysvalintojen tekeminen	54 (43,2)	43 (34,4)	28 (22,4)

Asiakashallintajärjestelmän hyödyntäminen oli todennäköisempää vähintään 10 henkilöä työllistävissä yrityksissä (OR 2,69; 95 % CI 1,16-6,25) (Taulukko 14). Vastaava yhteys löytyi myös kuljetusten reaaliaikaisen seurannan osalta (OR 2,4; 95 % CI 1,06-5,45). Yrityksen ikä oli yhteydessä analytiikan hyödyntämiseen kuljetusten seurannassa siten, että 15-25 vuotiaiden yritysten osalta se oli merkittävästi suurempaa (OR 3,18; 95 % CI 1,16-8,74). Toimialue oli yhteydessä asiakashallintajärjestelmän hyödyntämiseen siten, että Etelä-Karjalan alueen logistiikkayritysten keskuudessa se oli merkittävästi todennäköisempää kuin Kotkassa

(OR 3,65; 95 % CI 1,46-9,10). Etelä-Karjalan alueen yritykset hyödynsivät analytiikkaa kuljetusten suunnittelussa Kotkaa todennäköisemmin (OR 5,77; 95 % CI 2,03-16,37).

Yrityksen reaaliaikaista informaatiota taloudellisesta tilanteesta tarkasteltaessa logit -linkkifunktion ehto ei täytynyt ja päädyttiin käyttämään negative log-log -linkkifunktiota. Tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä selittäviin muuttujiin ei havaittu (Liite 4).

Taulukko 14. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen yrityksen analytiikassa ja tiedon keräämisessä ordinaalisten regressiomallien (8 kpl) piste-estimaateilla (OR) ja niiden 95 %:n luottamusväleillä arvioituna

Malli: selitettävä muuttuja	Selittävät muuttujat							
	Henkilöstön määrä		Yrityksen ikä			Toimialue		
	< 10	≥ 10	< 15	15-25	> 25	Kotka	Kouvola	Etelä-Karjala
Malli 1: Asiakashallintajärjestelmä	1	2,69 (1,16-6,25)	1	1,80 (0,73-4,44)	1,07 (0,44-2,59)	1	2,34 (0,84-6,55)	3,65 (1,46-9,10)
Analyytiikka (eri lähteistä yhdistetyn tiedon hyödyntäminen)								
Malli 2: kuljetusten suunnittelu	1	1,95 (0,80-4,79)	1	3,18 (1,16-8,74)	1,78 (0,66-4,82)	1	1,86 (0,57-6,10)	5,77 (2,03-16,37)
Malli 3: lastauksen optimointi	1	1,87 (0,74-4,72)	1	1,64 (0,57-4,74)	1,33 (0,46-3,79)	1	1,54 (0,44-5,40)	2,75 (0,94-8,06)
Reaaliaikaisuus								
Malli 4: kuljetusten seuranta	1	2,40 (1,06-5,45)	1	1,23 (0,50-3,00)	1,15 (0,48-2,73)	1	0,61 (0,22-1,63)	1,25 (0,54-2,90)
Malli 5: kaluston kunto	1	1,28 (0,56-2,90)	1	2,39 (0,98-5,85)	1,42 (0,60-3,38)	1	1,93 (0,72-5,14)	1,55 (0,66-3,62)
Malli 6: ajon taloudellisuus	1	1,61 (0,72-3,64)	1	0,72 (0,30-1,71)	0,62 (0,26-1,46)	1	2,61 (0,97-6,96)	2,00 (0,85-4,71)
Malli 7: Reititysvalintojen tekeminen	1	0,52 (0,22-1,22)	1	1,49 (0,62-3,60)	0,96 (0,40-2,28)	1	1,57 (0,58-4,24)	1,99 (0,84-4,70)

Tarkasteltaessa ei lainkaan tai vähän digitalisaatiota analytiikkaan ja tiedon keräämiseen liittyvissä toiminnoissa hyödyntävien yritysten näkemystä tilanteen kehityksestä viiden vuoden aikajänteellä havaittiin, että suurin osa (59,4-76,6 %) ei nähnyt kohdealueen digitalisaation työkaluja tärkeinä oman toimintansa kannalta tulevaisuudessakaan (Taulukko 15).

Taulukko 15. Ei lainkaan tai vähän digitalisaatiota analytiikkaan ja tiedon keräämiseen liittyvissä toiminnoissa hyödyntävien yritysten näkemys em. alueen tietoteknisten välineiden ja ratkaisujen merkityksestä toiminnalle viiden vuoden aikajänteellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Osa-alue	1-2 (ei lainkaan tai vähän tärkeä)	3-5 (jonkin verran)	6-7 (erittäin tärkeä tai välttämätön)
Asiakashallintajärjestelmä	35 (63,6)	18 (32,7)	2 (3,6)
Analytiikka kuljetusten suunnittelussa	41 (59,4)	19 (27,5)	9 (13,0)
Analytiikka lastauksen optimoinnissa	66 (76,7)	14 (16,3)	6 (7,0)
Reaaliaikainen kuljetusten seuranta	36 (69,2)	12 (23,1)	4 (7,7)
Reaaliaikainen informaatio koskien yrityksen taloudellista tilannetta	26 (74,3)	8 (22,9)	1 (2,9)
Reaaliaikainen informaatio koskien kaluston kuntoa	29 (63,0)	13 (28,3)	4 (8,7)
Reaaliaikainen informaatio koskien ajon taloudellisuutta	34 (70,8)	9 (18,8)	5 (10,4)
Reititysvalintojen tekeminen	35 (68,6)	14 (27,5)	2 (3,9)

6.4 Digitalisaation hyödyntäminen työnseurannassa ja -suunnittelussa

Noin viidennes (21,8 %) yrityksistä käytti tietoteknisiä välineitä tai ratkaisuja paljon työsuoritteiden seurannassa ja runsaat 40 % ei käyttänyt lainkaan tai käytti vähän (Taulukko 16). Digitaalisten työkalujen käyttö työsuoritteiden kirjaamisessa ja dokumentoinnissa oli huomattavasti yleisempää. Kolmannes (34,7 %)

yrittäjistä käytti työvälineistä merkittävästi. Työsuoritteiden suunnittelun ja ohjaamisen osalta vain viidennes hyödynsi työvälineitä merkittävästi. Töiden suunnittelussa ja koordinoinnissa työkaluja merkittävästi käyttävien osuus oli 23 %.

Yritykset mainitsivat useimmin käyttävänsä työnseurannassa ja -suunnittelussa seuraavia tietoteknisiä välineitä ja ratkaisuja: ohjelmisto, tietokone ja ajopiirturit (Liite 5).

Taulukko 16. Tietoteknisten välineiden tai ratkaisujen käyttö työseurantaan ja -suunnitteluun liittyvissä toiminnoissa tällä hetkellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Osa-alue	1-2 (ei lainkaan tai vähän)	3-5 (jonkin verran)	6-7 (paljon tai runsaasti)
Työsuoritteiden seuranta	56 (45,2)	41 (33,0)	27 (21,8)
Työsuoritteiden kirjaaminen, dokumentointi	43 (34,7)	38 (30,6)	43 (34,7)
Työsuoritteiden suunnittelu ja ohjaaminen	47 (37,9)	53 (42,7)	24 (19,4)
Töiden suunnittelu ja koordinointi	42 (34,4)	52 (42,6)	28 (23,0)

Digitaalisten työkalujen hyödyntäminen työsuoritteiden suunnittelussa ja ohjaamisessa oli todennäköisempää vähintään kymmenen henkilön yrityksissä verrattuna pienempiin yrityksiin (OR 2,52; 95 % LV 1,10-5,81) (Taulukko 17). Muiden muuttujien osalta ei havaittu tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä.

Taulukko 17. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen yrityksen työseurannassa ja -suunnittelussa ordinaalisten regressiomallien (4 kpl) piste-estimaateilla (OR) ja niiden 95 %:n luottamusväleillä arvioituna

Malli: selitettävä muuttuja	Selittävät muuttujat							
	Henkilöstön määrä		Yrityksen ikä			Toimialue		
	< 10	≥ 10	< 15	15-25	> 25	Kotka	Kouvola	Etelä-Karjala
Työsuoritteet								
Malli 1: seuranta	1	1,60 (0,70-3,63)	1	1,30 (0,53-3,22)	1,26 (0,53-3,00)	1	1,75 (0,65-4,73)	1,78 (0,74-4,27)
Malli 2: kirjaaminen, dokumentointi	1	1,46 (0,65-3,27)	1	0,69 (0,29-1,66)	0,81 (0,35-1,87)	1	1,07 (0,41-2,76)	1,00 (0,44-2,30)
Malli 3: suunnittelu ja ohjaaminen	1	2,52 (1,10-5,81)	1	0,79 (0,32-1,94)	1,05 (0,45-2,48)	1	1,92 (0,72-5,14)	1,77 (0,75-4,20)
Malli 4: Töiden suunnittelu ja koordinointi	1	1,88 (0,83-4,27)	1	1,06 (0,43-2,58)	0,83 (0,35-1,95)	1	1,83 (0,69-4,84)	1,39 (0,60-3,23)

Merkittävä osa (45,5-63,4 %) yrityksistä, jotka eivät kyselyhetkellä hyödyntäneet kovinkaan paljon digitalisaatiota työnseurantaan ja -suunnitteluun liittyvissä toiminnoissa, näkivät tietoteknisten välineiden ja ratkaisujen merkityksen oman toimintansa kannalta suhteellisen merkityksettöminä myös viiden vuoden kuluttua (Taulukko 18).

Taulukko 18. Ei lainkaan tai vähän digitalisaatiota työnseurantaan ja -suunnitteluun liittyvissä toiminnoissa hyödyntävien yritysten näkemys em. alueen tietoteknisten välineiden ja ratkaisujen merkityksestä toiminnalle viiden vuoden aikajännteellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Osa-alue	1-2 (ei lainkaan tai vähän merkitystä)	3-5 (jonkin verran)	6-7 (erittäin tärkeä tai välttämätön)
Työsuoritteiden seuranta	25 (45,5)	25 (45,5)	5 (9,1)
Työsuoritteiden kirjaaminen, dokumentointi	25 (59,5)	14 (33,3)	3 (7,1)
Työsuoritteiden suunnittelu ja ohjaaminen	29 (63,0)	13 (28,3)	4 (8,7)
Töiden suunnittelu ja koordinointi	26 (63,4)	14 (34,1)	1 (2,4)

6.5 Sähköiset toimitusketjut

Sähköisten toimitusketjujen hyödyntäminen oli vähäistä. Merkittävästi digitaalisia työkaluja hyödyntävien osuus jäi kaikkien tarkasteltavana olevien osa-alueiden osalta alle 20 % (Taulukko 19).

Sähköisten toimitusketjujen osalta yritykset ilmoittivat käyttävänsä sähköpostia, tietokonetta ja ohjelmistoja (Liite 6).

Taulukko 19. Tietoteknisten välineiden tai ratkaisujen käyttö sähköiseen toimitusketjuun liittyvissä toiminnoissa tällä hetkellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Osa-alue	1-2 (ei lainkaan tai vähän)	3-5 (jonkin verran)	6-7 (paljon tai runsaasti)
Sähköinen tilaaminen	66 (53,2)	36 (29,0)	22 (17,7)
Sähköinen rahtikirja	79 (63,2)	26 (20,8)	20 (16,0)
Sähköiset tulliasiakirjat	103 (82,4)	5 (4,0)	17 (13,6)
Sähköiset dokumentit	86 (68,8)	22 (17,6)	17 (13,6)
Kuljetusten seurantatiedot sähköisesti asiakkaalle	71 (58,2)	27 (22,1)	24 (19,7)

Hyödyntämisessä ei ollut tilastollisesti merkittäviä eroja henkilöstön määrän, yrityksen iän tai toimialueen suhteen tarkasteltaessa (Taulukko 20).

Taulukko 20. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen yrityksen sähköisissä toimitusketjuissa ordinaaristen regressiomallien (5 kpl) piste-estimaateilla (OR) ja niiden 95 %:n luottamusväleillä arvioituna

Malli: selitettävä muuttuja	Selittävät muuttujat							
	Henkilöstön määrä		Yrityksen ikä			Toimialue		
	< 10	≥ 10	< 15	15-25	> 25	Kotka	Kouvola	Etelä-Karjala
Malli 1: Sähköinen tilaaminen	1	1,47 (0,63-3,45)	1	1,76 (0,68-4,51)	1,62 (0,65-4,04)	1	1,09 (0,37-3,19)	2,23 (0,90-5,57)
Malli 2: Sähköinen rahtikirja	1	1,24 (0,52-2,96)	1	0,81 (0,30-2,17)	1,35 (0,55-3,34)	1	1,00 (0,33-3,00)	1,60 (0,63-4,05)
Malli 3: Sähköiset tulliasiakirjat	1	1,36 (0,45-4,07)	1	1,33 (0,42-4,25)	0,58 (0,16-2,05)	1	0,61 (0,17-2,21)	0,40 (0,13-1,26)
Malli 4: Sähköiset dokumentit	1	0,71 (0,27-1,88)	1	1,04 (0,37-2,96)	1,48 (0,56-3,88)	1	0,86 (0,28-2,66)	0,88 (0,34-2,31)
Malli 5: Kuljetusten seurantatiedot sähköisesti asiakkaalle	1	1,03 (0,43-2,43)	1	0,89 (0,35-2,26)	0,89 (0,36-2,16)	1	0,66 (0,23-1,90)	0,90 (0,37-2,15)

Ei lainkaan tai vähän digitalisaatiota sähköiseen toimitusketjuun liittyvissä toiminnoissa hyödyntävien yritysten keskuudessa enemmistö (57,8-85,9 %) ei nähnyt niillä olevan merkitystä viiden vuoden kuluttuakaan (Taulukko 21).

Taulukko 21. Ei lainkaan tai vähän digitalisaatiota sähköiseen toimitusketjuun liittyvissä toiminnoissa hyödyntävien yritysten näkemys em. alueen tietoteknisten välineiden ja ratkaisujen merkityksestä toiminnalle viiden vuoden aikajän- teellä (yritysten lukumäärät ja prosenttiosuudet)

Osa-alue	1-2 (ei lainkaan tai vähän merki- tystä)	3-5 (jonkin verran)	6-7 (erittäin tärkeä tai välttämätön)
Sähköinen tilaaminen	37 (57,8)	18 (28,1)	9 (14,1)
Sähköinen rahtikirja	50 (65,8)	21 (27,6)	5 (6,6)
Sähköiset tulliasiakirjat	85 (85,9)	8 (8,1)	6 (6,1)
Sähköiset dokumentit	61 (73,5)	15 (18,1)	7 (8,4)
Kuljetusten seurantatie- dot sähköisesti asiak- kaalle	51 (73,9)	15 (21,7)	3 (4,3)

6.6 Tulosten yhteenveto

Suurin osa tutkimukseen osallistuneiden yritysten pääasiallinen toimiala oli maa- liikenne ja putkijohtokuljetus. Yritykset olivat pääsääntöisesti pieniä, alle 10 hen- kilöä työllistäviä ja niiden pääasiallinen asiakas oli toinen yritys. Digitalisaatiotar- kastelun kohteena oli neljä toimintoa: viestintä ja asiakashankinta, analytiikka ja tiedon kerääminen, työnseuranta ja -suunnittelu sekä sähköiset toimitusketjut.

Digitalisaation merkittävä hyödyntäminen yritysten viestinnässä ja asiakashan- kinnassa on erittäin vähäistä. Yleisintä digitalisaation merkittävä hyödyntäminen oli laskutuksessa (35,0 % yrityksistä) sekä yrityksen ja asiakkaan välisessä vies-

tinnässä (19,0 % yrityksistä). Tutkimuksessa havaittiin, että yrityksen ikä ja henkilöstön määrä olivat tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä joihinkin viestinnän ja asiakashankinnan toimintoihin.

Analytiikan ja tiedon keräämisen osalta tilanne on hieman parempi. Noin neljännes yrityksistä ilmoitti käyttävänsä kuljetusten seurantaan ja ajon taloudellisuuden liittyviä digitaalisten työkalujen merkittävästi. Vastaavalla osuudella yritykset ilmoittivat hyödyntävänsä merkittävästi digitalisaatiota myös ylläpitääkseen asiakashallintajärjestelmää ja reaaliaikaista informaatiota yrityksen taloudellisesta tilanteesta. Henkilöstön määrällä, yrityksen iällä ja toimialueella oli tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä analytiikan ja tiedon keräämisen osa-alueilla.

Työnseurannassa ja -suunnittelussa digitalisaatiota hyödynnettiin eniten työsuoritteiden kirjaamisen ja dokumentaation alueella (34,7 % yrityksistä). Yrityksen henkilöstön määrällä havaittiin olevan positiivinen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen työsuoritteiden suunnittelussa ja ohjaamisessa .

Sähköisiä toimitusketjua merkittävästi hyödyntäviä yrityksiä oli alle viidennes haastatteluista. Tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä yrityksen ikään, henkilöstön määrään tai toimialueeseen ei havaittu.

Lähes puolet yrityksistä, jotka eivät hyödynnä lainkaan tai hyödyntävät vähäisesti digitaalisia työkaluja edellä mainituilla alueilla eivät näe niillä olevan merkitystä omalle toiminnalleen myöskään viiden vuoden kuluttua.

7. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson logistiikka-alan pk -yritysten digitalisaation tasoa. Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että kohdeyritykset hyödyntävät tällä hetkellä varsin vähän digitalisaatiota toiminnassaan. Selkeästi eniten yritykset hyödynsivät digitaalisia työkaluja sähköisen laskutuksen ja työsuoritteiden kirjaamisen/dokumentoinnin osalta. Kuitenkin näidenkin toimintojen osalta digitaalisia työkaluja merkittävästi hyödyntävien yritysten osuus jäi noin 35 prosenttiin. Suurta muutosta tilanteeseen ei ole vastausten perusteella odotettavissa seuraavien viiden vuoden aikana. Yritysten ymmärrys digitalisaation sisällöstä ja merkityksestä on vähäinen, mikä käy ilmi heidän vastauksissaan kysymyksiin, joissa pyydettiin nimeämään toiminnassa käytettyjä työkaluja ja menetelmiä.

Tutkimuksen toisena tavoitteena oli selvittää, mitkä tekijät mahdollisesti selittävät logistiikka-alan yritysten digitalisaatioastetta. Selittävinä tekijöinä tutkimuksessa käytettiin yrityksen ikää, henkilöstön määrää ja toimialuetta. Viestinnän ja asiakashankinnan osalta havaittiin yrityksen iän olevan tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä digitaalisten välineiden käyttöön yritysten välisessä viestinnässä ja tiedonvaihdossa. Yritykset, joiden ikä oli 15-25 vuotta, hyödynsivät tietoteknisiä välineitä ja ratkaisuja merkittävästi vähemmän kuin nuoremmat (<15 vuotta) yritykset. Henkilöstön määrä (≥ 10) oli positiivisesti yhteydessä verkkosivujen ja sosiaalisen median käyttöön markkinoinnissa sekä sähköisten palveluiden tilaamiseen ja sähköiseen laskutukseen. Analytiikka ja tiedon kerääminen -toiminnon osalta havaittiin, että asiakashallintajärjestelmän hyödyntäminen ja kuljetusten reaaliaikainen seuranta oli merkittävästi todennäköisempää vähintään 10 henkilöä työllistävissä yrityksissä. Yrityksen ikä oli yhteydessä analytiikan hyödyntämiseen kuljetusten seurannassa siten, että 15-25 vuotiaiden yritysten osalta se oli merkittävästi suurempaa. Etelä-Karjalan toimialueen yritykset hyödynsivät merkittävästi todennäköisemmin asiakashallintajärjestelmää ja analytiikkaa kuljetusten seurannassa kuin Kotkan toimialueen yritykset. Työnseurannan ja -suunnit-

telun osalta havaittiin positiivinen yhteys henkilöstön määrän ja digitaalisten työkalujen hyödyntämisellä työsuoritteiden suunnittelussa ja ohjaamisessa. Yhteenvedona voisi todeta, että henkilöstön määrän kasvaessa digitalisaatio tarjoaa välineitä, jotka helpottavat ja tehostavat yrityksen hallinnollisia toimintoja (mm. työsuoritteiden suunnittelu ja ohjaaminen, kuljetusten reaaliaikainen seuranta, sähköinen laskutus, sähköinen palveluiden tilaaminen), mikä tulosten perusteella näyttäisi lisäävän digitaalisten työkalujen käyttöä.

Tarkastelun kohteena olleet yritykset olivat suurimmalta osin mikroyrityksiä, joiden kyvyt ja resurssit digitalisaation täysmääräiseen hyödyntämiseen ovat rajalliset. Solakivi et al. (2018, 66) tekemässä selvityksessä tuli esille viitteitä siitä, että mikrokokoiset logistiikka-alan yritykset toimivat suuremman logistiikka-alan yritysten alihankkijoina. Tämä saattaa näkyä myös tässä tutkimuksessa ja voi osaltaan vaikuttaa yritysten tarpeeseen/halukkuuteen/kyvykkyyteen investoida digitalisaatioon. Tätä näkemystä tukivat maininnat asiakasyrityksen tietojärjestelmien hyödyntämisestä. Tulosten tulkinnan ja johtopäätösten kohdalla on myös huomioitava, että logistiikka-ala on varsin heterogeeninen ja digitalisaation merkitys ja tarpeet alan sisällä saattavat siten olla varsin erilaisia. Täten logistiikka-alaa ja sen kehittymistä tarkasteltaessa tulee huomioida yrityksen strategia ja toiminnan painopistealue.

Tulos ei ole yleistettävissä kansallisesti eikä myöskään alueellisella tasolla varsin alhaisesta vastausprosentista ja katoanalyysin tekemättömyydestä johtuen. Myöskin joidenkin muuttujien osalta oli paljon puuttuvia arvoja, mikä osaltaan heikensi tulosten luotettavuutta. Tutkimustulokset ovat kuitenkin aiemmin tehtyjen havaintojen mukaisia (World Economic Forum 2016, Kayikci 2018, Larja & Räisänen 2019).

Tutkimus ei antanut kovin ruusuista kuvaa Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson alueen logistiikka-alan yritysten digitalisaation nykytilanteesta. Seuraavaksi tarkastellaan mitä toimenpiteitä yritysten tulisi tehdä tilanteen parantamiseksi ja miten yhteiskunnan tasolta pyritään varmistamaan ja tukemaan alan digitalisaatiota.

Yritysten toimenpiteet

Logistiikka-alan digitalisaatiota käsittelevässä kappaleessa todettiin, että digitalisaatio vaikuttaa logistiikka-alaan kokonaisvaltaisesti (mm. automaattiset kuljetusvälineet, uudet jakelukanavat, uudet palvelumuodot, sähköiset toiminnanohjausjärjestelmät). Bogner et al. (2016, 19) korosti julkaisussaan, että vain koko arvoaketjun läpi ulottuva automatisointi ja digitalisaatio johtaa suurempaan yrityksen menestykseen. Heidän mukaansa (Bogner et al. 2016, 14) digitaalisen muutoksen käytännön toteutusastetta tulee arvioida tarkasti. Nykytilan määrittämiseksi on tärkeää analysoida nykytilanne ja määritellä vajeet, lähtöpisteet ja hyödyntämättömät potentiaalit. Olennaista on myös yrityksen prosessien analysointi.

World Economic Forum (2016, 14) mukaisesti tulevaisuus kuuluu niille, jotka ovat siihen parhaiten valmistautuneita. Jotta digitalisaation mahdollistama taloudellinen hyöty voitaisiin saavuttaa tulee yritysten olla nykyistä proaktiivisempia toimintamalliansa kehittämisessä ja uudistamisessa. Olennaista on, että yritykset selvittävät, mitä digitalisaatio merkitsee niiden liiketoiminnalle ja miten niiden tulisi edetä asiassa (Leino et al. 2017, 45), jotta ne eivät putoa kehityksen kelkasta ja vaaranna koko liiketoimintaansa. Huomioitavia asioita ovat mm. asiakasodotusten muutokset ja muutosten nopeus, kulttuurinen muutos, sääntely sekä tarvittavien taitojen määrittäminen ja saanti (World Economic Forum 2016, 3). Yritysten tulee rakentaa organisaatiokulttuuria, joka tukee digitaalisten teknologioiden käyttöönottoa. Keskeistä on digitaalisesti älykkään kyvykkyyden kehittäminen ja koulutus. Tarvitaan liiketoiminta-alan tuntemusta ja kykyä käsitteellistää, kuinka uudet digitaaliset teknologiat voivat vaikuttaa nykyisiin liiketoimintamalleihin. (Kane et al. 2015, 40-41) Olennaista on kehittää yrityksen toimintaa kokonaisvaltaisesti siten, että prosessien ja toimintamallien tehostamisen ja uudistamisen ohella arvioidaan uudenlaisten innovatiivisten liiketoimintamallien mahdollisuuksia, uusia tuotteita ja palveluita (Lindgren et al. 2019, 74, 75).

Digitalisaation haltuunotto edellyttää yrityksiltä kokonaisvaltaista nykytilan kartoitusta ja digistrategian/-agendan laatimista. Digiagendan keskeisiä asioita ovat tavoitteen määrittäminen ja toimenpidesuunnitelman laatiminen. Tavoitteen toteutumisen seuranta edellyttää myös mittareiden määrittämistä.

Yhteiskunnan toimenpiteet

Digitalisaation maksimaalinen hyödyntäminen ja siinä onnistuminen edellyttää myös yhteiskunnan tasolla yhteistä, jaettua näkemystä nyky- ja tavoitetilanteesta. Päättäjien tulee varmistaa, että lainsäädäntö mahdollistaa ja tukee uusien teknologioiden hyödyntämistä. (Pöyskö et al. 2016, 44).

Pääministeri Antti Rinteen hallituksen ohjelmassa 6.6.2019 on mainittu useita tavoitteita ja toimenpiteitä, jotka kohdistuvat logistiikka-alan yrityksiin ja digitalisaatioon. Alan kannalta merkittävien niistä on seuraava kirjaus: "Hallitus edistää liikenteen ja logistiikan digitalisoitumista ja automatisaatiota kohdentamalla rahoitusta kokeiluille ja vaikuttamalla alan EU- ja kansainväliseen sääntelyyn" (Ibid., 115). Hallitusohjelman mukaisesti seuraavan neljän vuoden aikana tullaan edistämään yritysten taloushallinnon automatisointia (Ibid. 23), uuden teknologian hyödyntämistä (Ibid. 102), yritysten ja yrittäjien datan jakamista ekosysteemien sisällä (Ibid. 106) sekä pk -yritysten kykyä tarttua uusiin mahdollisuuksiin avoimien rajapintojen kautta (Ibid. 100). Samalla hallitus tukee yritysten uudistumista ja toimintaedellytysten vahvistumista mm. kestävän kasvun (Ibid. 97) ja yrittäjyysstrategioiden avulla (Ibid. 99). Lisäksi hallituskauden aikana tutkitaan mahdollisuuksia älykkäisiin väyläratkaisuihin (Ibid. 112).

Rinteen hallituksella on selkeä tahtotila yritysten digitalisaation edistämiseksi ja kilpailukyvyyn vahvistamiseksi. Hallituskauden aikana täsmentyy keinot, joilla tavoitetilan mukaisia tuloksia pyritään samaan aikaan ja siten edistämään osaltaan logistiikka-alan digitalisaatiota.

Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) (2018) valmisteli maaliskuussa 2018 julkistetun Valtioneuvoston periaatepäätös kehittämissuunnitelmaksi logistiikan ja kuljetussektorin sekä satamien digitalisaation vahvistamisesta. Periaatepäätöksessä on kuvattu Suomen haasteet ja vahvuudet sekä määritelty visiot vuosille 2022 ja 2025. Vision mukaisesti vuoteen 2022 mennessä Suomeen on saatu luotua uudet toimintamallit, jotka mahdollistavat tiedon nykyistä paremman liikkumisen ja hyödyntämisen kuljetusketjuissa ja niiden välillä. Vuoteen 2025 mennessä tavoitteena on Suomen maantieteellisen sijainnin hyödyntäminen ja nousu keskeiseksi kansainväliseksi solmupisteeksi tavarankuljetuksessa. Visioita pyritään toteuttamaan mm. sääntelytoimien, verkostomaisen yhteistyön, kokeilujen ja pilottien edistämisen, osaamisen lisäämisen sekä EU- ja kansainvälisen vaikuttamisen kautta.

Työ- ja elinkeinoministeriö edistää omalta osaltaan yritysten digitalisaatiota erilaisilla kansallisilla ohjelmilla kuten Tekoälyohjelma, Alustatalouden tiekartasto ja Liikennealan kansallinen kasvuohjelma. Lisäksi digitalisaatiota pyritään tukemaan Business Finlandin ohjelmilla ja VTT:n tutkimusosaamisella. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2019) Suomi on osoittanut yli 100 miljoonaa euroa erilaisten digitaalisten hankkeiden tukemiseksi vuosina 2018-2022 (Euroopan komissio 2019, 11). Mielenkiintoista olisi tietää, kuinka hyvin nämä hankkeet ovat kyenneet edistämään yritysten ja erityisesti logistiikka-alan digitalisaatiota.

Suomen hallituksella ja ministeriöillä (erityisesti liikenne- ja viestintäministeriöllä sekä työ- ja elinkeinoministeriöllä) on yhteinen tahtotila yritysten digitalisaation edistämiseksi. Tahtotilan lisäksi tarvitaan konkreettisia toimenpiteitä tavoitetilan saavuttamiseksi. Alan yritykset tulevat tarvitsemaan sekä taloudellista tukea että osaamista ja ymmärrystä vahvistavaa tukea, joita voitaisiin antaa esimerkiksi kansallisten yritysosaamisohjelmien kautta. Ohjelman avulla tuettaisiin logistiikka-alan yrityksiä arvioimaan yrityksen digitalisaation nykytilannetta ja laatimaan yritykselle digistrategia sekä toteutussuunnitelma.

Jatkotutkimusaiheet

Logistiikka-alan heterogeenisyydestä johtuen tulisi tulevissa tutkimuksissa tarkemmin keskittyä yksittäisen toimialan (esim. maaliikenne) digitalisaatiotilanteen kartoittamiseen. Tutkimuksessa olisi silloin mahdollista syvällisemmin perehtyä ko. toimialan tarpeisiin ja löytää tarkemmalla tasolla syitä digitalisaation alhaiseen tasoon. Tutkimustulokset mahdollistaisivat paremmin kohdennettujen toimenpiteiden käynnistämisen ja siten systemaattisen digitalisaation edistämisen. Tutkimusmenetelminä olisi hyvä käyttää sekä kvantitatiivista menetelmää tuomaan vertailukelpoista tietoa alan nykytilanteesta että myös kvalitatiivista, haastatteluihin pohjautuvaa tietoa syventämään ja tarkentamaan tilannekuvaa.

Evangelista et al. (2014, 804) ovat nostaneet esille näkemyksen inhimillisen pääoman merkityksestä digitalisaatiossa. Tarkastelua voisi laajentaa myös muihin aineettoman pääoman osa-alueisiin ja tutkia myös suhde- ja rakennepääoman merkitystä alan digitalisaatioasteeseen. Tutkimusaiheina voisivat esimerkiksi olla:

- logistiikka-alan yritysten työntekijöiden kyvykkyydet ja motivaatio uuden oppimiseen
- logistiikka-alan yrittäjien kyky hyödyntää digitalisaatiota
- digitalisaatiota tukeva organisaatiokulttuuri logistiikka-alalla
- asiakassuhteiden ja -odotusten merkitys logistiikka-alan digitalisaatiokehityksessä
- yritysyhteistyön kehittyminen digitalisaation myötä logistiikka-alalla.

Kuten edellä todettiin, yhteiskunnan tasolta pyritään erilaisten ohjelmien ja niihin kohdennettujen rahoitusten kautta tukemaan yritysten digitalisaatiota. Olennaista olisi tutkia toteutettujen ohjelmien vaikuttavuutta ja sitä kautta pyrkiä löytämään tehokkaimmat keinot tukea alan digitalisaatiokehitystä.

Suomella on kaikki mahdollisuudet digitalisaation haltuunottoon ja hyödyntämiseen logistiikka-alalla mutta hyötyjen realisointi edellyttää yrityksiltä nopeita, strategisia toimenpiteitä. Myös yhteiskunnan toimilla ja tuella on merkittävä vaikutus alan tulevaisuuteen.

LÄHDELUETTELO

Aaltonen, P. (2011) Tavaralogistiikan kehitys vuoteen 2030. Logistiikkayritysten Liitto ry. Pekka Aaltonen toimitusjohtaja 4.3.2011[verkkodokumentti]. [Viitattu 23.9.2018]. Saatavilla http://www.futurasociety.fi/2011/topten2011/Aaltonen_TopTen2011.pdf

Ali-Yrkkö, J., Mattila, J., Pajarinen, M. & Seppälä, T. (2019) Digibarometri 2019: Digi tulee, mutta riittävätkö resurssit? Helsinki: Taloustieto Oy.

Apilo, T. (2017) Manufacturing ecosystems. In: Paasi, P. (ed.) Towards a new era in manufacturing. Final report of VTT's For Industry spearhead programme. Espoo: Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. VTT Technology 288.

Autio, E. (2017) Digitalisation, ecosystems, entrepreneurship and policy. Perspectives into topical issues in society and ways to support political decision making. Government's analysis, assessment and research activities. Helsinki: Prime Minister's Office. Policy brief 20/2017.

Autio, E. & Rannikko, H. (2017) Digitalouden yrittäjyysdynamiikka ja Suomen kansainvälinen kilpailukyky. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminta. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 52/2017.

Bogner, E., Voelklein, T., Schroedel, O. & Franke, J. (2016) Study based analysis on the current digitalization degree in the manufacturing industry in Germany. Procedia CIRP 57, 14-19.

Booth, A, Mohr, N. & Peter, P. (2016) The digital utility: New opportunities and challenges [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.8.2018]. Saatavilla <https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/the-digital-utility-new-opportunities-and-challenges>

Carlsson, C. (2018) Decision analytics – Key to digitalisation. *Information Sciences* 460-461, 424-438.

Euroopan komissio. (2019) Digitaalitalouden ja yhteiskunnan indeksi (DESI) 2019, Maa-
raportti Suomi [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.9.2019]. Saatavilla [https://valtioneu-
vosto.fi/documents/10623/12045794/DESI2019LANGFinland.pdf/8c034df4-5dc4-
0d8e-5a38-4281d94af182/DESI2019LANGFinland.pdf.pdf](https://valtioneuvosto.fi/documents/10623/12045794/DESI2019LANGFinland.pdf/8c034df4-5dc4-0d8e-5a38-4281d94af182/DESI2019LANGFinland.pdf.pdf)

Evangelista, R., Guerrieri, P & Meliciani, V. (2014) The economic impact of digital tech-
nologies in Europe. *Economics of Innovation and New Technology* 23(8), 802-824.

Garson, G. D. (2012) Ordinal Regression. *Statistical Associates Blue Book Series*.
[verkkodokumentti]. [Viitattu 25.9.2019]. Saatavilla [http://www.statisticalasso-
ciates.com/ordinalregression_p.pdf](http://www.statisticalassociates.com/ordinalregression_p.pdf)

Gartner (2018). IT Glossary [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.8.2018]. Saatavilla
<https://www.gartner.com/it-glossary/digitalization/>

Ilmarinen, V. & Koskela, K. (2017) Digitalisaatio. Yritysjohdon käsikirja. Helsinki: Ta-
lentum.

Joensuu-Salo, S., Hakola, J., Katajavirta, M., Nieminen, Tiina., Liukkonen, J., Pakkanen,
J. & Nummela, J. (2018) Firm performance among internationalized SMEs: the interplay
of market orientation, marketing capability and digitalization. *Administrative Sciences*
8(31).

Järvinen, A. (2017) PK –yritysten digitaaliset kyvykkyydet ja kasvu [verkkodokumentti].
[Viitattu 26.8.2018]. Saatavilla [https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/pk-yritys-
ten_digitaalisuus_ja_kasvu_6_2017.pdf](https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/pk-yritysten_digitaalisuus_ja_kasvu_6_2017.pdf)

Kane, G.C., Palmer, D, Phillips, A.N. & Kiron, D. (2015) Is your business ready for a
digital future? *MIT Sloan Management Review* 56(4), 37-44.

Kauppinen, T. & Kivikoski, J. (2017). Polkeeko PK-yritysten digitaalisuus paikoillaan? Tutkimus suomalaisten PK-yritysten digitaalisten työkalujen käytöstä [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.8.2018]. Saatavilla https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/suomalaisten_pk_yritysten_digitaalisuus_2017.pdf

Kayikci, Y. (2018) Sustainability impact of digitalization in logistics. *Procedia Manufacturing* 21, 782-789.

Korhonen, S. & Valli, K. (2014) Teollisen yrityksen digitalisoitumisen käsikirja. Teknologiateollisuus ry. Saatavilla: https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/teollisenyrityksenksikirja.pdf

Kotarba, M. (2017) Measuring digitalization – key metrics. *Foundation of Management* 9, 123-138.

Kuusisto, M. (2017) Organizational effect of digitalization: a literature review. *International Journal of Organizational Theory and Behaviour* 20 (3), 341-362.

KvantiMOTV. (2019) Mittaaminen: Mittarin luotettavuus [verkkodokumentti]. [Viitattu 17.9.2019]. Saatavilla <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/mittaaminen/luotettavuus.html>

Larja, L. & Räisänen, H. (2019) Yritysten digitalisaatio ja kasvu: Pk-yritysbarometrin näkökulmia [verkkodokumentti]. [Viitattu 20.9.2019]. Saatavilla https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161732/Yritysten%20digitalisaatio%20ja%20kasvu_PK-yritysbarometrin%20näkökulmia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Laerd Statistics. (2019) Ordinal Regression using SPSS Statistics [verkkodokumentti]. [Viitattu 19.9.2019]. Saatavilla <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/ordinal-regression-using-spss-statistics.php>

Leino, S-P., Kuusisto, O., Paasi, J. & Tihinen, M. (2017) VTT Model of Digimaturity. In: Paasi, P. (ed.) Towards a new era in manufacturing. Final report of VTT's For Industry spearhead programme. Espoo: Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. VTT Technology 288.

Leviäkangas, P. (2016) Digitalisation of Finland's transport sector. *Technology in Society* 47, 1-15.

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2018) Valtioneuvoston periaatepäätös kehittämissuunnitelmaksi logistiikan ja kuljetussektorin sekä satamien digitalisaation vahvistamisesta [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.8.2018]. Saatavilla (<https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8059df65>)

Lindgren, J., Mokka, R., Neuvonen, A. & Toponen, A. (2019) Digitalisaatio. Murroksen koko kuva. Helsinki: Tammi.

Logistiikan Maailma. (2018) Logistiikka [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.8.2018]. Saatavilla <http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/>

Meier, C. (2017) Managing digitalization: Challenges and opportunities for business. *Management* 12(2), 111-113.

Metsämuuronen, J. (2001) Metodologian perusteet ihmistieteissä. Metodologia -sarja 1. Viro: International Methelp.

Owal Group Oy. (2016) Digitaalisesti suuntautuneiden pienten yritysten menestystekijät [verkkodokumentti]. [Viitattu 11.8.2019]. Saatavilla https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/digiselvityksen_raportti2016.pdf.

Paasi, J. (2017) Business models. In: Paasi, P. (ed.) Towards a new era in manufacturing. Final report of VTT's For Industry spearhead programme. Espoo: Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. VTT Technology 288.

Parida, V. (2018) Digitalization. In: Frishammar, J & Ericson, Å. (eds.) Addressing Societal Challenges, Luleå: Luleå University of Technology.

Parviainen, P., Kääriäinen, J., Honkatukia, J. ja Federley, M. (2017a) Julkishallinnon digitalisaatio – tuottavuus ja hyötyjen mittaaminen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 3/2017.

Parviainen, P., Kääriäinen, J., Tihinen, M. & Teppola, S. (2017b) Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. International Journal of Information Systems and Project Management 5(1), 63-77.

Pentikäinen, M. (2017) Suomen uudistaminen ei onnistu ilman yrityksiä [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.8.2018]. Saatavilla

https://www.yrittajat.fi/sites/default/files/pk-yritysten_digitaalisuus_ja_kasvu_6_2017.pdf

Pääministeri Antti Rinteen hallituksen ohjelma 6.6.2019. (2019) Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä Suomi [verkkodokumentti]. [Viitattu 20.9.2019]. Saatavilla http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161662/Osallistava_ja_osaava_Suomi_2019_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pöyskö, T., Hurskainen, E., Lapp, T. ja Vaarala, H. (2016) Automaatio ja digitalisaatio logistiikassa. Kehitysnäkymiä Suomessa ja maailmalla. Helsinki: Liikennevirasto. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 41/2016. https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/Its_2016-41_automaatio_digitalisaatio_web.pdf

Rikama, S. (2015) Digitaalisesti suuntautuneet pk-yritykset [verkkodokumentti]. Työ- ja elinkeinoministeriö. [Viitattu 22.7.2019]. Saatavilla https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75010/5_2015_digitaalisesti_suuntautuneet_pkyritykset_02032015.pdf?sequence=1

Solakivi, T., Ojala, L., Laari, S., Lorentz, H., Kiiski, T., Töyli, J., Malmsten, J., Bask, A., Rintala, O., Paimander, A. & Rintala, H. (2018) Logistiikkaselvitys 2018. Turun kauppa-
korkeakoulun julkaisuja Sarja E-2:2018. [verkkodokumentti]. [Viitattu 13.9.2019]. Saa-
tavilla http://www.ytl.fi/files/146/Turun_yliopiston_Logistiikkaselvitys-2018-FI-NAL.pdf

Stenholm, P. (2018) Suomalaisilla pk-yrityksillä on matkaa digitalisaation mahdollisuuk-
siin [verkkodokumentti]. [Viitattu 22.9.2018]. Saatavilla [http://www.smartworkre-
search.fi/wp-content/uploads/Suomalaiset-pkt-ja-digitalisoituminen_valmis.pdf](http://www.smartworkre-search.fi/wp-content/uploads/Suomalaiset-pkt-ja-digitalisoituminen_valmis.pdf)

Tapaninen, U. (2018). Logistiikka ja liikennejärjestelyt. Tallinna: Otatieto. Gaudeamus
Oy.

Tilastokeskus (2018). Käsitteet: PK –yritys [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.8.2018].
Saatavilla https://www.stat.fi/meta/kas/pk_yritys.html

Tilastokeskus (2019a). Toimialaluokitus 2008 [verkkodokumentti]. [Viitattu 10.8.2019].
Saatavilla <https://www.stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/>

Tilastokeskus (2019b). Yritykset [verkkodokumentti]. [Viitattu 01.10.2019]. Saatavilla
https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_yritykset.html

Tilastokeskus (2019c). Käsitteet: Mikroyritys [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.9.2019].
Saatavilla <https://www.stat.fi/meta/kas/mikroyritys.html>

TILOG – Tietojohtamisesta suorituskykyä logistiikkaan (2018). [verkkodokumentti].
[Viitattu 26.8.2018]. Saatavilla [https://www.xamk.fi/tutkimus-ja-kehitys/tietojohtami-
sesta-suorituskyky-logistiikkaan/](https://www.xamk.fi/tutkimus-ja-kehitys/tietojohtami-sesta-suorituskyky-logistiikkaan/)

Työ- ja elinkeinoministeriö (2015). Barometrikysely: Digitaalisesti suuntautuneilla pk-yrityksillä myönteiset suhdannenäkymät. Tiedote 174/2015. [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.9.2018]. Saatavilla https://tem.fi/artikkeli/-/asset_publisher/barometrikysely-digitaalisesti-suuntautuneilla-pk-yrityksilla-myonteiset-suhdannenakymat

Työ- ja elinkeinoministeriö (2019). Yritysten liiketoiminnan digitalisaatio [verkkodokumentti]. [Viitattu 15.8.2019]. Saatavilla <https://tem.fi/yritysten-liiketoiminnan-digitalisaati>

Valtiokonttori (2015). Valmiina digikiriin. Valtiokonttorin selvitys. Digitalisaatio ja vi-rastojen tuottavuuspotentiaali. Loppuraportti 18.12.2015. Valtiokonttori. Saatavilla https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/b8d0c40b-347a-49af-88af-fcf649d32bfc/a8a3cf5e-084e-4af0-9d74-09b85ce7c292/JULKAISU_20160113072122.pdf

von Zansen, J., Haapanen, M. & Syrjänen, T. (2017) Digilogistiikka. Kuluttajan ohjaama liiketoiminta. Viro: Futugene Oy.

World Economic Forum (2016). World Economic Forum White Paper Digital Transformation of Industries: Logistics Industry. [verkkodokumentti]. [Viitattu 2.6.2019]. Saatavilla <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/dti-logistics-industry-white-paper.pdf>

Yrittäjät (2015). Pk-yritysbarometri 2/2015. [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.9.2018]. Saatavilla <https://www.yrittajat.fi/suomen-yrittajat/tutkimukset/pk-yritysbarometrit/pk-yritysbarometri-22015-319882>

Yrittäjät (2017). Pk-yritysbarometri 2/2017. [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.9.2018]. Saatavilla <https://www.yrittajat.fi/suomen-yrittajat/tutkimukset/pk-yritysbarometrit/pk-yritysbarometri-22017-562696>

Yrittäjät (2018). Pk-yritysbarometri 2/2018. [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.9.2018]. Saatavilla <https://www.yrittajat.fi/suomen-yrittajat/tutkimukset/pk-yritysbarometrit/pk-yritysbarometri-22018-593907>

Yrittäjät (2018b). Digitalisuudella on merkittävä yhteys pk -yritysten menestykseen. [verkkodokumentti]. [Viitattu 1.6.2019]. Saatavilla <https://www.yrittajat.fi/suomen-yrittajat/tutkimukset/digitalisaatiotutkimukset/digitaalisuudella-merkittava-yhteys-pk>

LIITTEET

Liite 1. Yritysten viestinnässä ja asiakashankinnassa hyödyntämät tietotekniset välineet ja ratkaisut sekä niihin liittyvien mainintojen lukumäärät

Tietotekniset välineet ja ratkaisut	Mainintojen lkm
Ajoneuvopäätteet	10
Ajoneuvotietokoneet	2
Facebook	7
Google	1
Huolinta- ja varastonhallintajärjestelmä	1
Huolintaohjelmisto	1
Instagram	2
Internet	15
Kuljetustilausohjelmistot	1
Laskutus- ja hankintajärjestelmä	1
Log force -palvelu	1
Oma portaali	1
pilvipalvelut	1
Puhelimet	30
Schenkerin tietokoneohjelmat	1
Sovelluspalvelu, tilitoimisto-ohjelmisto	1
Sähköinen laskutus	7
Sähköposti	40
Tabletti	12
Tietokone	28
Toiminnanohjausjärjestelmä	1
Trucom	1
Tuotannonhallinta	1
Twitter	3
Whatsupp	13

Liite 2. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen kuljettajan ja toimipisteen välisessä viestinnässä ja tiedonvaihdossa ordinaalisilla regressiomallilla arvioituna negative log-log -linkkifunktiota käyttäen

Parameter Estimates								
		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Threshold	[DIGICOM2_3LK = 1]	0,359	0,312	1,329	1	0,249	-0,251	0,970
	[DIGICOM2_3LK = 2]	2,201	0,394	31,186	1	0,000	1,428	2,973
Yrityksen ikä vuosina	>25	0,439	0,318	1,908	1	0,167	-0,184	1,061
	15-25	-0,036	0,343	0,011	1	0,917	-0,709	0,637
	<15	0 ^a			0			
Henkilöstön lukumäärä	10 tai enemmän	0,401	0,288	1,935	1	0,164	-0,164	0,966
	1-9	0 ^a			0			
Yrityksen sijainti	Etelä-Karjala	-0,220	0,311	0,502	1	0,479	-0,830	0,389
	Kouvola	-0,044	0,354	0,015	1	0,902	-0,736	0,649
	Kotka	0 ^a			0			

Link function: Negative Log-log.
a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Liite 3. Yrityksen eri toiminnoissa analytiikassa ja tiedonkeräämisessä hyödyn-
tämät tietotekniset välineet ja ratkaisut sekä niiden liittyvien mainintojen
lukumäärät

Tietotekniset välineet ja ratkaisut	Mainintojen lkm
Ajoneuvopäätteet	34
Asiakashallintajärjestelmä	2
Ecoweb	1
Google maps, karttaohjelmat	15
GPS paikannin, navigaattori	12
Huolintaohjelmisto	1
Internet	5
Laskutusohjelma	3
Log force palvelu	1
Pilvipalvelut	1
Puhelimet	6
Schenker	1
Sisäiset ohjelmistot	1
Sähköinen kirjanpito	2
Sähköposti	4
Tabletti	2
Tietokone	14
Toiminnanohjausjärjestelmä	2
Visma netvisor	1

Liite 4. Henkilöstön määrän, yrityksen iän ja toimialueen yhteys digitaalisten työkalujen hyödyntämiseen reaaliaikaisen informaation tuottamiseksi yrityksen taloudellisesta tilanteesta ordinaalisilla regressiomallilla arvioituna negative log-log -linkkifunktiota käyttäen

Parameter Estimates								
		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Threshold	[DIGIANA5_3LK = 1]	0,124	0,286	0,188	1	0,665	-0,437	0,684
	[DIGIANA5_3LK = 2]	1,760	0,339	26,991	1	0,000	1,096	2,424
Yrityksen ikä vuosina	>25	0,114	0,286	0,160	1	0,689	-0,446	0,674
	15-25	0,022	0,297	0,005	1	0,941	-0,560	0,604
	<15	0 ^a			0			
Henkilöstön lukumäärä	10 tai enemmän	0,506	0,265	3,639	1	0,056	-0,014	1,026
	1-9	0 ^a			0			
Yrityksen sijainti	Etelä-Karjala	0,355	0,284	1,566	1	0,211	-0,201	0,911
	Kouvola	0,010	0,333	0,001	1	0,977	-0,643	0,662
	Kotka	0 ^a			0			

Link function: Negative Log-log.
a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Liite 5. Yritysten työnseurannassa ja -suunnittelussa hyödyntämät tietotekniset välineet ja ratkaisut sekä niihin liittyvien mainintojen lukumäärät

Tietotekniset välineet ja ratkaisut	Mainintojen lkm
Ajanjärjestys -tietojärjestelmä	1
Ajojärjestelmä/ajoseurantajärjestelmä	2
Ajoneuvopäätteet/ajotietokoneet	7
Ajopiirturit	10
Asiakkaan järjestelmät	1
Digikorttausjärjestelmä	1
Dynaflit	1
Excell	3
Feet palvelu	1
Google maps	1
Google taulukot	1
Internet	2
Jakelumikro	1
Karttapohjat	1
Kuljettajien digikortit	1
Log force palvelu	1
Ohjelmisto	19
Pikikortit	1
Pilvipalvelut	1
Puhelin	6
Sähköposti	1
Tabletti	5
Tietokone	16
Toiminnanohjausjärjestelmä	2
TransEmu	1
Volvo Dynapleet	1

Liite 6. Yritysten sähköisissä toimitusketjuissa hyödyntämät tietotekniset välineet ja ratkaisut sekä niiden liittyvien mainintojen lukumäärät

Tietotekniset välineet ja ratkaisut	Mainintojen lkm
Ajomääräykset (Fornello-ohjelma)	1
Ajoneuvopäätteet	6
Asiakkaan järjestelmät	1
Huolintajärjestelmä	1
Internet	3
Log force palvelu	1
MySchenker	2
Ohjelmistot	12
Puhelin	7
Rahtiape	2
Sähköinen tilaus	2
Sähköposti	16
Tabletit	5
Tietokone	16
Tilaajan ohjelmistoja	2
Toiminnanohjausjärjestelmä	1
Whatsupp	2