

Topi Nenonen

TULEVAISUUDEN KULJETUSINNO- VAATIOIDEN KÄYTTÖ SUOMESSA

Opinnäytetyö
Logistiikka

2018



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä	Tutkinto	Aika
Topi Nenonen	Insinööri	Huhtikuu 2018
Opinnäytetyön nimi		40 sivua
Tulevaisuuden kuljetusinnovaatioiden käyttö Suomessa		
Toimeksiantaja		
Ohjaaja		
Juhani Heikkinen		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa innovaatioita, joiden avulla Suomalaiset yritykset pystyisivät tulevaisuudessa vastaamaan lisääntyvän verkkokaupan tuomiin haasteisiin. Tarkasteltavia innovaatioita käytetään tavarankuljetuksissa varastosta/myymälästä asiakkaalle.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin teoreettisena tutkimuksena. Opinnäytetyön tiedot kerättiin pääasiallisesti verkon kautta, sillä kyseisestä aiheesta ei ole olemassa juurikaan kirjallista materiaalia. Opinnäytetyössä käytetään myös asiantuntijahastattelua tiedon ja näkemysten keruu menetelmänä.</p> <p>Työn keskeisiä tutkimuskohtia ovat droonit, robotit, jakelupalvelut sekä pakettiautomaatit, joita tutkittiin niistä julkaistujen artikkeleiden pohjalta, tämän jälkeen niitä pyrittiin soveltamaan Suomen oloihin. Havaintoja esitettiin asiantuntijalle haastattelun muodossa, jonka perusteella pyrittiin hakemaan vahvistusta ja uusia näkökulmia innovaatioiden käytölle Suomessa. Opinnäytetyötä heikentää haastattelujen vähäinen määrä, lukuisista yhteydenotoista huolimatta.</p> <p>Haastatteluiden ja verkosta löytyvien vallitsevien näkemysten perusteella tutkimustuloksesi saatiin, että kaikilla innovaatioilla droneilla, roboteilla, uusilla jakelupalveluilla sekä pakettiautomaattien kehittämisellä on käyttöä Suomessa. Osa innovaatioista, kuten uudet jakelupalvelut voivat olla käytössä lähitulevaisuudessa. Tuloksista voi päätellä, että yritykset ovat tajunneet uusien innovaatioiden tärkeyden logistisessa ketjussa ja että innovaatioita tarvitaan mikäli kaupungillistuminen ja verkkokauppa kasvaa nykyistä vauhtia.</p>		
Asiasanat		
jakelukanava, verkkokauppa, kuljetus, innvaatio		

Author (authors)	Degree	Time
Topi Nenonen	Bachelor of Engineering	April 2018
Thesis title		40 pages
Use of future innovations at delivery logistics in Finland		
Commissioned by		
None		
Supervisor		
Juhani Heikkinen		
Abstract		
<p>The main objective in this bachelor's thesis was to map out innovations that the Finnish logistics providers could use in the future to meet the challenges that online shopping is imposing on the logistic chain from the warehouse to the shop and end customer.</p> <p>Research results were acquired by theoretical research methods. The bulk of information was gathered from the internet, as written information about this subject is very limited. The thesis also consists expert interviews to gather more information and viewpoints on different subjects.</p> <p>The main topics of the thesis include drones, robots, distribution services and parcel stations, which were examined on the basis of published articles and then applied to Finnish conditions. Observations were presented to an expert in the form of an interview aimed at seeking confirmation for the observations and also to find new perspectives for the use of these innovations in Finland. However despite numerous contacts, the number of interviews given to the thesis was low. This is the biggest downside of the thesis.</p> <p>Based on the interview and the findings from the internet we can say that all innovations shown in this thesis, drones, robots, new distribution services and parcel stations have some uses in Finland in the future. Some of the innovations, such as the new distribution services can be available quite soon. The results also suggest that the companies have realized the importance of these new innovations for logistics. Especially if the urbanization and the online shopping are growing at current rates.</p>		
Keywords		
distribution channel, online shop, innovation, transportation		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT	7
2.1	Teoreettinen viitekehys.....	7
2.2	Tutkimusongelma	7
2.3	Tutkimusmenetelmät ja työn toteutus	7
3	VERKKOKAUPPA LUKUINA.....	8
3.1	Verkkokauppa muodot.....	8
3.2	PostNord.....	8
3.3	Kauppa liitto.....	9
3.4	Ongelmakohtia.....	9
4	JAKELUKANAVAT	10
4.1	Suoratoimitusmalli	11
4.2	Toimitusten yhdistely	12
4.3	Jakeluvarastomalli	13
4.4	Viimeisen mailin malli (last mile).....	14
4.5	Noutopistemalli	16
5	YRITYSESIMERKIT JA INNOVAATIOT	17
5.1	Amazon	17
5.2	Dronet.....	19
5.2.1	Amazon Prime Air.....	20
5.2.2	Dronejen käyttö Suomessa.....	23
5.3	Robotit	24
5.3.1	PostBOT	26
5.3.2	Starship Technologies	27
5.3.3	Kuljetus robottien käyttö Suomessa.....	27
5.4	Kuljetuspalvelut.....	28
5.4.1	Amazon Flex.....	28

5.4.2	UberRUSH.....	29
5.4.3	Uudet kuljetuspalvelut Suomessa.....	30
5.5	Jakelupisteet.....	31
5.5.1	Pakettiautomaatit.....	31
5.5.2	Pakettiautomaattien kehitys.....	32
6	POHDINTA.....	33
6.1	Johtopäätökset.....	33
6.2	Lisätutkimusaihe.....	35
	LÄHTEET.....	36
	KUVALUETTELO.....	40

1 JOHDANTO

Verkkokauppa kasvaa maailmalla ja Suomessa kovaa vauhtia vuosi vuodelta. Tämä johtuu siitä, että yhä useammalla ihmisellä on käytössään helppo pääsy internetiin, minkä seurauksena markkinat ovat globalisoituneet vauhdilla.

Myös tablettien ja älypuhelimien yleistymisen ja niihin tulleet sovellukset ovat arkipäiväistäneet internetin käyttöä ja helpottanut sieltä tuotteiden etsimistä ja ostamista. Netti tarjoaa myös laajemman tuotevalikoiman verrattuna tavallisiin kivijalkakauppoihin.

Verkkokaupan kasvulla on suuret vaikutukset logistiikkaan, se lisää kuljetusten määrää, varastointia ja tarvetta kehittyä ja mukautua vastaamaan asiakkaiden vaatimuksiin. Uritysten kannalta verkkokauppa ja sen kehitys ovat erittäin ajankohtaista ja tärkeitä, sillä verkkokauppa kasvaa Suomessa noin 10 - 20 prosenttia vuodessa, joten yritysten on pystyttävä vastaamaan verkkokaupan kasvun tuomiin uusiin haasteisiin ja trendeihin. Opinnäytetyön aiheena on tutkia innovaatioita, joilla tulevaisuudessa Suomalaiset verkkokauppa ja logistiikka yritykset pystyvät vastaamaan näihin haasteisiin. (ks.Degerman 2016.)

Aiheen tiimoilta oltiin yhteydessä Postin johtoon ja päästiin juttelemaan Skypen välityksellä Postin Vice President Markus Kühnin kanssa. Markus vastaa Postissa strategiasta ja kehityksestä logistiikassa ja toimitusketjuissa. Markus aloitti avaamalla Postin näkemyksiä verkkokaupasta ja sen vaikutuksesta logistiikkaan. He odottavat mm:

- 10 prosentin vuotuista kasvua tavaraverkkokaupassa
- Kasvupotentiaalia tavarantoimituksissa
- Digitalisaation ja verkkokaupan kasvu kasvattaa suoratoimituksien
- Tavaravirrat pirstaloituvat
- Kansainväliset pakettikuljetukset lisääntyvät

Keskustelujen pohjalta opinnäytetyön tutkimuskohde tarkentui koskemaan menetelmiä, joilla yritykset voivat vastata verkkokaupan tuomiin haasteisiin.

2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

Tässä osiossa käydään läpi tutkimuksen teoreettista viitekehystä, tutkimuksen rajausta sekä tutkimuksessa käytettäviä tutkimusmenetelmiä.

2.1 Teoreettinen viitekehys

Opinnäytetyön teoriaosuus koostuu kahdesta osa-alueesta, joiden avulla pyritään avaamaan verkkokaupan merkitystä yrityksille, sekä selventämään alueita joihin opinnäytetyössä pyritään hakemaan ratkaisuja.

Teoriaosuudessa käsitellään verkkokauppaa numeroiden avulla. Osiossa pyritään selventämään lukijalle se, kuinka suuresta markkina-alueesta on kyse, sekä näyttämään, kuinka paljon kuljetusten määrä on noussut vertaamalla eri vuosien myyntejä. Näin saadaan käsitys siitä, miksi verkkokauppaan panostaminen ja sen tulevaisuuden ongelmien ratkaisu on tärkeätä.

Toisena teoriaosana on verkkokauppujen käyttämien jakelukanavia, eli malleja joilla verkkokaupat hoitavat tuotteen asiakkaalle. Opinnäytetyön innovaatiot keskittyvät juuri kyseisten jakelukanavien parantamiseen.

2.2 Tutkimusongelma

Opinnäytetyön tutkimusongelma on seuraava:

- Millaisilla innovaatioilla tai jo käytössä olevilla ratkaisuilla suomalaiset verkkokaupat ja logistiikkayritykset pystyisivät mahdollisesti parantamaan asiakaskuljetuksia tulevaisuudessa.

2.3 Tutkimusmenetelmät ja työn toteutus

Opinnäytetyö suoritettiin teoreettisena tutkimuksena. Tällä tarkoitetaan tutkimusta, jossa tehdään kohteesta malleja ja selityksiä pohjautuen aikaisempaan tutkimukseen ja jossa itse tutkimuskohdetta ei havainnoida suoraan (Jyväskylän yliopisto 2015).

Tutkimuksessa kerätään tietoa menetelmistä, joilla maailmalla pyritään parantamaan kuljetuksia. Menetelmistä kerätään tietoa niiden toimintaperiaatteista, tavoitelluista hyödyistä ja muista oleellisista tiedoista.

Osana työn case-osaa ovat asiantuntijahaastattelut. Asiantuntijoille esiteltiin jokainen innovaatio erikseen ja heidän kanssaan käydyn keskustelun pohjalta kerättiin jokaiselle innovaatiolle plussat ja miinukset. Haastatteluiden pohjalta saadut plussat ja miinukset toimivat ohjaajina johtopäätöksiä mietittäessä.

3 VERKKOKAUPPA LUKUINA

Globalisaation, internetin sekä mobiililaitteiden yleistymisen ovat saaneet maailmalla verkkokaupan nousemaan huimiin lukemiin. Myös Suomessa niiden yleistymisen ovat nostaneet verkkomyynnin tasaiseen 10 - 20 prosentin vuotuisen kasvuun. Kuitenkin verrattuna muihin pohjoismaihin verkkokauppa on Suomessa vielä hiukan jäljessä. (Dagerman 2016.)

3.1 Verkkokauppa muodot

Verkkokaupan muodot lajitellaan kahteen kategoriaan, joko myynnin osapuolten mukaan tai teknologian mukaan, jolla myyntiä tehdään.

- B2B (Business to Business) on yritysten välistä verkkokauppaa. Tavan omaisena esimerkkinä voi mainita tukkukaupan myyntiä vähittäiskaupalle. B2B:lle tavanomaista on myyntierien suuret koot ja yleisimpiä tuotteita ovat osat, komponentit ja lopputuotteet.
- B2C (Business to Consumer) on yrityksen ja kuluttajan välistä kauppaa ja joka on netti myynnistä yleisintä. B2C:ssä kappale erät ovat pieniä, usein yhden tai muutaman paketin kokoisia toimituksia.
- C2C (Consumer to Consumer) on kuluttajine välistä myyntiä verkosta. Verkossa C2C palveluita tarjoavat erilaiset verkossa toimivat tori palvelut sekä huutokauppa sivustot. (Tieke s.a.)

3.2 PostNord

PostNord kerää tietoa Pohjoismaiden verkkokäyttäytymisestä, kyselyiden avulla vuosineljänsittäin. Kyseiset kyselyt keskittyvät maiden verkkokauppojen volyymeihin eli ostoihin joissa tuote toimitetaan asiakkaan kotiovelle tai noutopisteeseen, josta asiakas hakee tuotteen. Kyselyssä keskitytään B2B ja B2C kaupankäynnin volyymeihin C2C:tä kysely ei huomioi. (PostNord 2017.)

PostNordin teettämien kyselyiden perusteella, Suomalaiset ostivat vuonna 2016 tuotteita verkkokaupoista noin 3,2 miljardin euron edestä. Tuoteryhmistä eniten Suomalaiset ostivat vaatteita ja kenkiä, mediatuotteita, viihde-

elektroniikkaa sekä kauneus- ja terveystuotteita. Kyselyn mukaan suomalaiset ostavat tuotteita verkosta, koska katsovat valikoiman olevan paljon laajempaa ja hintojen olevan kivijalkakauppoja alemmat. (PostNord. 2017.)

Vaikka Suomalainen verkkokauppa kasvaa tasaisesti, on se selvästi alhaisempaa verrattuna muihin Pohjoismaihin. Esimerkiksi samaisen kyselyn mukaan Norjalaiset sekä Tanskalaiset tekivät ostoja 5,1 miljardin euron edestä, kun Suomen oli 3,2. Ruotsi on tätäkin edempänä 8,5 miljardin euron ostoilla, mutta Ruotsin väkiluku on edellisiä huomattavasti korkeampi.(PostNord. 2017.)

3.3 Kauppa liitto

Siinä missä PostNord tutkii verkkotilausten volyyymi määriä, kauppa liiton tutkimukset ottavat huomioon kaikki verkosta tehdyt ostokset niin tietokoneella, tabletilla tai älypuhelimella. Tutkittavia kohteita ovat niin materiaaliset tuotteet, palvelut sekä sähköinen sisältö.

Kauppaliiton vuosien 2015 ja 2016 tutkimusten mukaan suomalaiset ovat ostaneet verkosta tuotteita ja palveluita yhteensä seuraavasti:

- 2010: 8,9 mrd €
- 2012: 9,5 mrd €
- 2014: 10,5 mrd €

Näistä ostoista tavaroiden osuus oli:

- 2010: 3,8 mrd €
- 2012: 4,0 mrd €
- 2014: 4,7 mrd €

Vuoden 2016 raportin luvut pyörivät suunnilleen samoissa kuin 2014. Palveluita ostettiin 3,9 miljardin euron ja tuotteita 4,6 miljardin euron edestä.

Tutkimuksen mukaan Suomalaiset ostavat tuoteryhmistä eniten elektroniikkaa, vaatteita, lemmikkieläin sekä talous- ja sisustustuotteita.

(Kaupan liitto 2015; Kurjenoja 2016.)

3.4 Ongelmakohtia

Suomalaisten verkkokauppojen ongelmaksi on viime vuosina noussut sivujen arkkitehtuuri, sillä vuosittain suomalaisilta jää tekemättä ostoksia verkkokaupoista noin miljardin euron edestä. Tämä käy ilmi vuonna 2014 Elisan teettä-

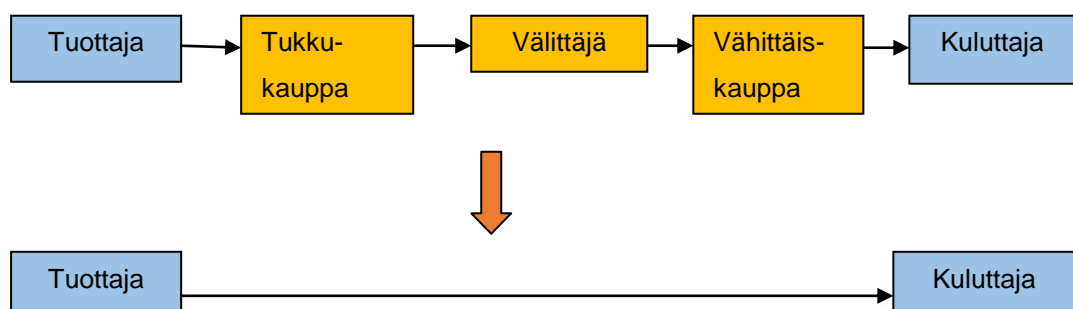
mässä kyselyssä. Yleisimmät syyt keskeytykseen olivat puutteet asiakaspalvelussa, tuotetiedoissa ja asiakkaille soveltuviissa maksutavoissa. (Elisa oyj. 2014.)

Toisena ongelmana Suomalaisille verkkokaupoille on ulkomaalaisten verkkokauppojen tuoma kilpailu. Vuonna 2016 noin viisikymmentä prosenttia suomalaisten ostoista tapahtui ulkomaisilta verkkokaupoilta. Vastaavasti ulkomaalaisten ostot suomalaisilta verkkokaupoilta ei ole ollut erikoisen suurta. Syyksi nousevat tarjonnan laajuus ja tuotteiden hinnat, jotka usein ovat laajemmat ja alhaisemmat ulkomaisilla sivuilla. Asiaa ei myöskään paranna se, että suomalaiset verkkokaupat eivät juuri panosta verkkosivujensa kielivalikoimaan. Yleisimpiä verkkosivujen kieliä ovat Suomi ja Englanti, mikä ei tänä päivänä riitä, mikäli haluaa kansainvälisille markkinoille. (Pitkänen 2014.)

4 JAKELUKANAVAT

Koska verkkokauppa on kehittynyt huimasti, on se vakiinnuttanut paikkansa osana logistista jakelukanavaa. Jakelukanavalla tarkoitetaan niitä yrityksiä, jotka ovat osana tuotteen matkaa valmistajalta kuluttajalle. Jakelukanava koostuu niin B2B-kaupasta, jossa esimerkiksi tukkuri ostaa tuotteet valmistajalta myydäkseen tavarat sitten eteenpäin. B2C-kaupat tapahtuvat aivan jakelukanavan lopussa, jossa vähittäiskauppa myy tuotteen kuluttajalle. Jakelukanavassa olennaisena osana ovat myös jakelu ja kuljetus yritykset, joiden avulla pyritään tuomaan kuljetusten lisäksi lisäpalvelua asiakkaille. (Lahtinen, 2013, 17– 22.)

Verkkokaupan avulla pyritään yleensä lyhentämään jakelukanavien portaita (tukku, jälleenmyyjä jne) kustannustehokkuuden parantamiseksi kuvan 1 ta- paan.



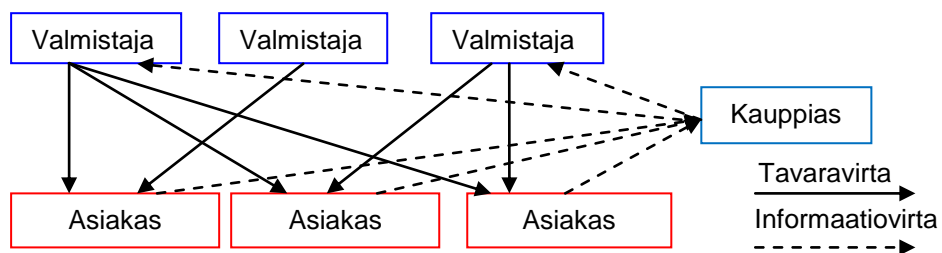
Kuva 1. Verkkokaupan avulla saavutettu jakelukanavan lyhennys (Lahtinen, 2013, 19).

Tämä on ollut erittäin yleistä aloilla, joissa tuotteet on voitu muuttaa digitaaliseen muotoon, kuten elokuva- ja videopeli ala, jossa tuotteet suurimmassa määrin nykyään myydään digitaalisina. Verkkokauppa yritykset voivat myös lisätä portaiden määrää esimerkiksi laajentamalla tuotteiden tarjontaa asiakkaille verkkokaupan lisäksi myös normaalien kivijalkakauppojen välityksellä. (Lahtinen, 2013, 17–22)

Tämän kappaleen tarkoituksena on avata verkkokauppojen käyttämiä jakelukanavamalleja, niiden hyötyjä ja haittoja, jotta tutkimuskohteiden paikat osana tulevaisuuden jakelua selventyisi.

4.1 Suoratoimitusmalli

Suoratoimitusmallissa verkkokauppias ottaa asiakkaan tilauksen vastaan ja lähettää sen edelleen tuotteen valmistajalle, joka hoitaa tuotteen kuljetuksen tilauksen tehneelle asiakkaalle. Verkkokauppialla ei siis ole tuotteita varastossaan vaan tuotteet säilytetään valmistajan varastossa. Suoratoimitusmallin materiaali- ja informaatiovirrat ovat esillä kuvassa 2. (Chopra & Meindl 2016, 86–88.)



Kuva 2. Suoratoimitusmalli (mukaella: Chopra & Meindl 2016, 87)

Suoratoimitusmalli sopii hyvin tuotteille, joiden menekki on hidasta ja myynnin ennustus hankalaa.

Suoratoimitusmallin hyviä puolia ovat mm:

- Valmistajan varastot voidaan keskittää ja sen avulla valmistaja voi pienentää tuotteiden varastotasoa saatujen kysyntätietojen avulla kauppiailta.
- Se pienentää varastoon sitoutunutta pääomaa, joidenkin tuotteiden kohdalla, sillä tuotteita ei välttämättä tarvitse varastoida valmiina tuotteina, vaan komponentteina. Tämä siksi että joidenkin tuotteiden kohdalla tuote voidaan kasata vasta tilauksen jälkeen.
- Suoratoimitus mahdollistaa myyjän pitämään suurta tuotevalikoimaa, koska hän ei pidä varastoa, joka rajoittaisi valikoimaa. (Chopra & Meindl 2016, 86–88.)

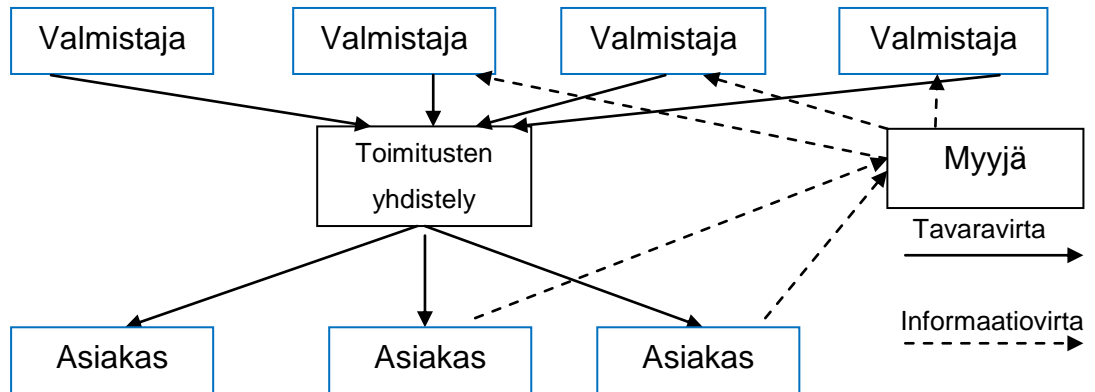
Suoratoimituksen haittoja:

- Kuljetuskustannukset nousevat, kun käytetään kuljetusfirmoja yhden paketin vientiin.
- Kustannukset lisääntyvät informaatio tekniikan osalta, sillä kauppiaan ja valmistajan tietojärjestelmien olisi hyvä olla yhteensopivat. Tämä tulee kalliimmaksi mitä useamman valmistajan kanssa kauppias tekee yhteistyötä.
- Asiakastyytyväisyys voi heikentyä, mikäli asiakas tilaa useamman tuotteen. Tämä siksi, koska jokainen valmistaja lähettää omat tuotteensa ilman, että lähetyksiä nivotaan yhteen jolloin tuotteet saapuvat eri aikoihin.
- Toimitusajat ovat pitkät, koska keskitetyt varastot ovat mahdollisesti kaukana asiakkaista.
- Asiakaspalautukset ovat hankalia. (Chopra & Meindl 2016, 86–88.)

4.2 Toimitusten yhdistely

Periaatteeltaan toimitusten yhdistelymalli on samanlainen, kuin suoratoimitus. Tässäkin myyjä toimii vain tilauksen vastaanottajana ja sen edelleen välittäjänä tuottajalle. Tuotteita ei lähetetä asiakkaalle suoraan valmistajalta vaan kuten kuva 3 havainnollistaa, ne lähetetään jakelukeskukseen yhdistettäväksi,

jonka jälkeen ne jatkavat matkaa asiakkaalle yhtenä lähetyksenä. (Chopra & Meindl 2016, 88–90.)



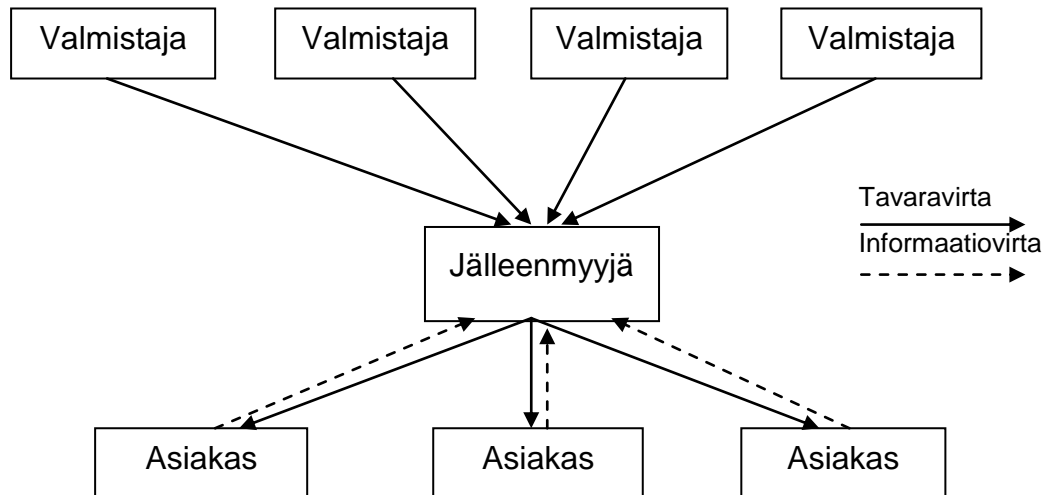
Kuva 3 Toimitusten yhdistelymalli (mukaelma: Chopra & Meindl 2016, 89)

Plussien ja miinusten osalta yhdistelymalli mukailee suurelta osalta suoratoimitusmallia. Suurimpia hyötyjä ovat edelleen varastojen keskittäminen ja tuotteiden kasauksen viivästyttäminen. Asiakastyytyväisyys paranee hiukan, sillä asiakas ottaa nyt vastaan vain yhden lähetyksen usean sijaan. Hankaluudet informaatiovirran hallinnassa lisääntyvät, kun mukaan tulee yhdistelyn toteuttava firma. Tämä näkyy erityisesti silloin, kun tavarantoimittajien määrä kasvaa. (Chopra & Meindl 2016, 88–90.)

4.3 Jakeluvaramalli

Tässä mallissa varastoinnista vastaa valmistajan sijaan joko jakelija tai jälleenmyyjä ja kuljetukset hoidetaan kuljetusliikkeiden avulla kuva 4 havainnollistaa tätä rakennetta.

Verrattuna edellä olevaan suoratoimitusmalliin varastotasot ovat tässä mallissa huomattavasti suuremmat, koska jälleenmyyjän varastossa on kannattavaa pitää tuotteita, joilla on suuri kysyntä. Yleensä jakeluvaramallia ja suoratoimitusmallia käytetään rinnakkain, tällöin nopeasti liikkuvat tuotteet voidaan pitää jälleenmyyjän varastossa ja hitaat tilata valmistajalta tarpeen mukaan. (Chopra & Meindl 2016, 90–92.)



Kuva 4 Jakeluvarastomalli (mukaelma: Chopra & Meindl 2016, 91)

Jakeluvarastomalli tuottaa säästöjä muun muassa kuljetuksissa, kun pystytään käyttämään täysiä rekkalasteja valmistajan ja jälleenmyyjän välillä yksittäiskuljetuksien sijaan. Tämän ansiosta tuotteet ovat lähempänä asiakasta, ja siksi asiakas saa tilaamansa tuotteet nopeammin. Säästöjä syntyy myös siitä, että asiakkaan tekemät tilaukset voidaan niputtaa yhdeksi tilaukseksi, jolloin ei tarvita useata kuljetusta varastosta asiakkaalle. Tämä parantaa samalla asiakastytyväisyyttä, kun asiakas saa kaikki tilaukset samalla kertaa. Asiakastytyväisyyteen vaikuttaa positiivisesti myös se, että asiakaspalautusten teko on tässä mallissa helpompaa, kun tuotteet voidaan palauttaa samaan paikkaan, riippumatta siitä, kuinka monta tuotetta tilauksessa oli. (Chopra & Meindl 2016, 90–92.)

Verrattuna suoratoimitusmalliin informaatio infrastruktuuri on yksinkertaisempi jakeluvarastomallissa. Jälleenmyyjän ei tarvitse tarjota tietoja tuotteen käsitteilystä valmistajan päässä, vaan riittää tiedon tarjoaminen asiakkaan ja jakeluvaraston välillä. (Chopra & Meindl 2016, 90–92.)

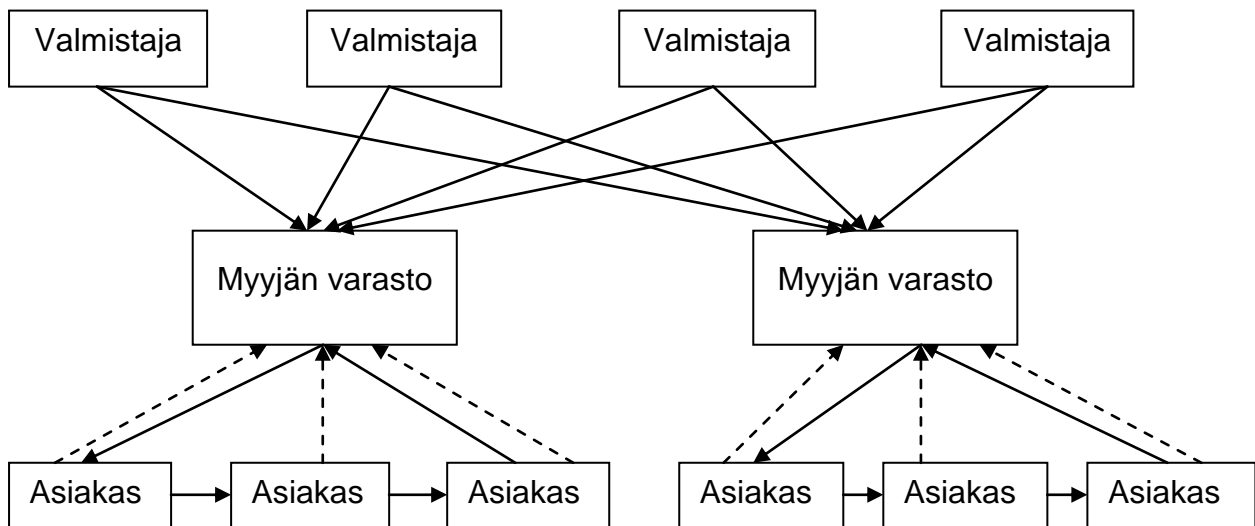
4.4 Viimeisen mailin malli (last mile)

Viimeisellä maililla (last mile) tarkoitetaan logistiikassa kuljetusmatkaa, jonka tavara kulkee jakelukeskuksesta tai esimerkiksi satamasta loppuasiakkaalle. Tässä mallissa myyjä pitää tavarat omassa varastossaan ja hoitaa itse kuljetukset asiakkaille, ilman kuljetusliikettä. Jakelurakennetta mallintaa kuva 5 (Chopra & Meindl 2016, 92–94.)

Tässä mallissa varastot eivät ole keskitetty, vaan niiden on sijaittava lähellä asiakasta, jotta myyjä pystyy hoitamaan kuljetukset. Tämän takia myös varastojen lukumäärä on suurempi. Verrattuna keskitettyyn jakelujakeluverkostoon ovat hajautetun jakeluverkoston tarvitsemat varastotasot huomattavasti suuremmat. Tämä siksi, koska hajautetussa verkossa kysynnän epävarmuus on suurempaa. Siksi viimeisen mailin mallissa olisi hyvä käyttää tuotteita, joilla on suuri kysyntä. (Chopra & Meindl 2016, 92–94.)

Kuljetuskustannukset ovat viimeisen mailin mallissa huomattavasti suuremmat verrattuna edellisiin malleihin. Tämä johtuu siitä, että yrittäjä ei käytä kuljetusliikettä, vaan kuljettaa tuotteet itse. Kuljetukset eivät myöskään ole koko rekakuormallisia, vaan yksittäiskuljetuksia. Lisäkustannuksia tulee myyjälle myös kuljetusten käsittelystä, jotka hän joutuu tekemään itse. (Chopra & Meindl 2016, 92–94.)

Asiakastyytyväisyys on kuitenkin erittäin hyvä tässä mallissa, sillä asiakas ei joudu odottamaan tuotteita kauaa. Myös asiakas palautusten suorittaminen on helppoa, mikä edesauttaa asiakastyytyvääisyyttä. (Chopra & Meindl 2016, 92–94.)



Kuva 5 Viimeisen mailin malli (mukaelma Chopra & Meindl 2016, 93)

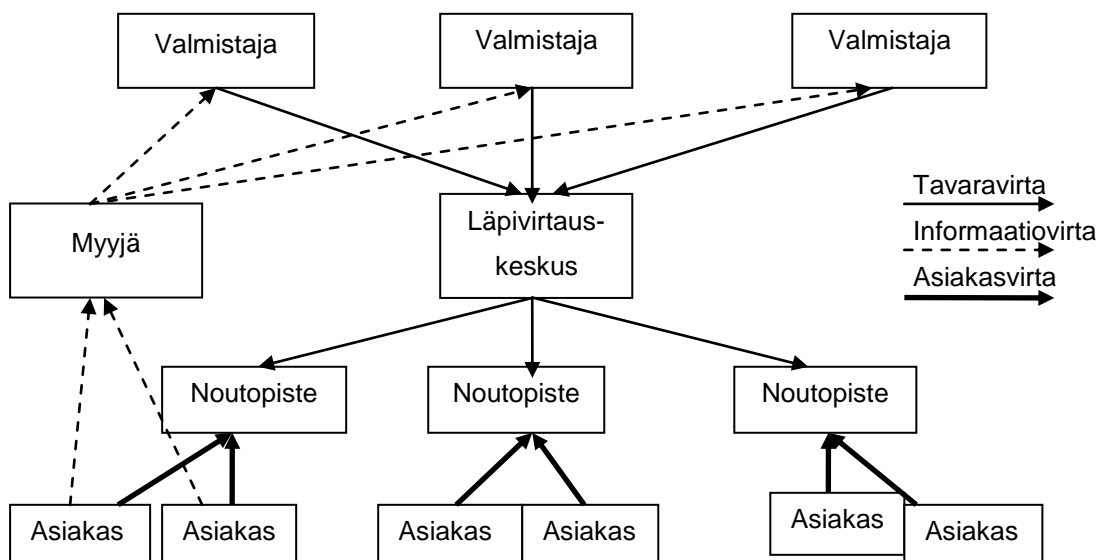
4.5 Noutopistemalli

Noutopistemalli on nykyään suosittu malli nettiostosten toimittamisessa asiakkaalle. Siinä yritys perustaa noutopisteitä tai käyttää jo olemassa olevia pisteitä asiakkaan tuotteiden toimittamiseen. Mallissa asiakas valitsee hänelle sopivan pisteen, jonne myyjä toimittaa tilauksen kuljetusliikettä käyttäen. Kun toimitus on toimitettu noutopisteeseen saa asiakas viestin puhelimeensa, että paketti on noudettavissa. (Chopra & Meindl 2016, 94–97.)

Noutopisteitä on kolmenlaisia: nouto myymälästä, kolmannen osapuolen pisteestä (Suomessa esim R-kioski tai Matkahuollon noutopiste) tai pakettiautomaatti. Kuva 6 kuvaa noutopistemallin rakennetta.

Suomessa hyviä esimerkkejä tästä mallista ovat Postin pakettiautomaatit, joihin tilaukset toimitetaan ja joista asiakas hakee tuotteen tekstiviestin mukana tulevalla koodilla. Toinen esimerkki on myymälöiden hyödyntäminen jakelupisteinä. Näin toimii Suomessa Matkahuolto, joka tekee yhteistyötä R-kioskien sekä K-kauppojen kanssa.

Mallin hyvinä puolina voidaan mainita muun muassa kuljetuskustannusten lasku myyjälle, sillä tämän ei tarvitse käyttää lähettipalvelua tilauksen vientiin asiakkaan kotiovelle. Osa kuljetuskuluista voidaan myös periä asiakkaalta, sillä usein suomalaiset verkkokaupat pyytävät lisää maksua noutopistettä käytettäessä. Maksua ei kuitenkaan pyydetä, mikäli asiakas hakee tuotteen liikkeestä tilattuaan sen ensin verkosta. (Chopra & Meindl 2016, 94–97.)



Kuva 6 Noutopistemalli (mukaelma: Chopra & Meindl 2016, 95)

Noutopistemallissa haasteena on noutoprosessin hoitaminen, koska asiakkaan tunnistamiseen ja tuotteen luovutukseen liittyvät prosessit noutopisteessä voivat lisätä kustannuksia. Kyseisten varastointi- ja informaatiojärjestelmien hankkiminen voi olla suurikin investointi yritykselle. Suomessa asia on kuitenkin myyjän kannalta hyvä, sillä Postilla ja Matkahuollolla ovat jo kyseiset järjestelmät kunnossa. Tämän ansiosta myyjän ei tarvitse tehdä suuria investointeja, vaan tehdä sopimus joko postin, matkahuollon tai molempien kanssa palveluiden tarjoamisesta asiakkaille. (Chopra & Meindl 2016, 94–97.)

5 YRITYSESIMERKIT JA INNOVAATIOT

Aikaisemmissa osioissa on käyty läpi syitä, miksi yritysten olisi hyvä panostaa verkkokauppaan. Verkkokauppa tuo yrityksille mahdollisuuden lisätä myyntiä ja täten yrityksen tekemää voittoa. Se lisää logistiikkayritysten tarvetta kuljetuksissa, kun volyymit lisääntyvät maantiekuljetuksissa.

Tässä osiossa käydään läpi innovaatioita, joilla yritykset maailmalla pyrkivät parantamaan verkkokaupan logistiikkaa. Jokaisesta innovaatiosta esitellään toimintaperiaate, mitä yritys pyrkii saavuttamaan kyseisellä innovaatiolla ja lopuksi asiantuntijan kanssa käydään läpi innovaation soveltuvuutta Suomeen.

5.1 Amazon

Amazon aloitti toimintansa myymällä kirjoja internetin välityksellä vuonna 1994, mutta laajeni nopeasti myymään myös muita tuotteita, kuten musiikkia ja videoita vuoteen 1998 mennessä. Nykyisin Amazon on yksi maailman suurimmista verkkokauppoista, jonka valikoimiin kuuluvat edelleen kirjat, musiikki ja videot, mutta myös elektroniikka, elintarvikkeet, lemmikkien tarvikkeet ja monet muut tuoteryhmät. (Hall s.a.)

Amazon on kasvanut huiketta vauhtia viime vuosina ja se työllistää nykyään yli 500 000 työntekijää ympäri maailmaa. Amazonin kasvusta kertoo paljon myös yhtiön tekemä tulos, joka oli vuonna 2016 noin 135,99 mrd/\$ ja seuraa-

vana vuonna 177,87 mrd/\$. Vuonna 2018 Amazonin perustaja Jeff Bezos nousi maailman rikkaimmaksi ihmiseksi ohi Microsoftin Bill Gatesin, Bezon varallisuus on mittausten mukaan 130 mrd/\$. (Statista 2018.)

Amazon tekee myös paljon muutakin kuin myy tuotteita netissä. Se tarjoaa mm: myynti palvelua muille yrityksille, jossa yritykset tuovat tuotteensa Amazonin varastoihin ja Amazon hoitaa tuotteiden myynnin ja kuljetuksen vastineeksi osingosta tuotteen hintaa. Muita tuotteita ovat mm. pilvipalvelut ja video stream palvelut. (Amazon s.a)

Amazon toimii myös erittäin suurena innovaatioiden kehittäjänä erityisesti logistiikan saralla, sillä se haluaa päästä eroon riippuvuudesta suuriin kuljetusyrityksiin, kuten FedExiin ja UPSiin. Amazon onkin kehittänyt omaa logistiikkaansa esimerkiksi tässä opinnäytetyössä esitellyllä Amazon Flex-palvelulla sekä drooneilla, joilla se pyrkii mullistamaan viimeisen mailin kuljetukset tulevaisuudessa. (Banker ym 2018; Liao, S 2017.)

Viime aikoina Amazon on ollut puheenaiheena niin Suomessa kuin kaikissa Pohjoismaissa. Sillä huhupuheiden mukaan Amazon olisi laajentumassa pohjoismaihin mahdollisesti jo vuoden 2018 aikana. Huhujen puolesta puhuu se, että Amazonin on kerrottu aloittaneensa rekrytoinnit Ruotsissa. Todennäköisesti Amazon ei perusta varastoja ja toimipisteitä kaikkiin maihin saman tien, vaan yhteen, todennäköisesti Ruotsiin, ja katsoo, miten myynti ja kysyntä alkavat vetämään. Tulo Pohjoismaihin olisi kuitenkin ymmärrettävä, sillä Pohjoismaat ja Baltia muodostavat 20 miljoonan ihmisen suuruisen markkina-alueen, jossa verkko-ostaminen kasvaa vuosi vuodelta. (Lehto, 2018.)

Amazonin tulon vaikutuksia Suomeen on vaikea arvioida, mutta suomalaisten verkkokauppojen ja logistiikkayritysten olisi hyvä hioa asiakaspalveluitaan sekä toimitusaikoja, mikäli haluavat kilpailla Amazonin kanssa. Tämä siksi, että Amazon tarjoaa usein isoihin kaupunkeihin saman päivän toimituksia ja harvemmin asutuille alueille parin päivän, jopa seuraavan päivän toimitusaikaa. Esimerkiksi Posti on jo vastannut juuri tähän tarpeeseen aloittamalla saman päivän kuljetukset pääkaupunki seudulla. Posti ja Amazon hyötyisivät myös yhteistyöstä, sillä Postilla on Suomessa laajin noutupiste verkosto. (Heima, T-P. Toivonen, T. 2018.)

Yhtenä vaihtoehtona verkkokaupoille on aloittaa yhteistyö Amazonin kanssa. Kuten aikaisemmin mainittiin yritykset voivat alkaa myymään tuotteitaan Amazonin kautta kuin oman verkkokaupan kautta. Amazonin kautta yrityksen tuotteet löytävät mahdollisesti suuremman yleisön. (Lehto, 2018.)

5.2 Dronet

Droonilla tarkoitetaan miehittämätöntä ilma-alusta, joka käyttää navigoimiseen GPS:ää tai ihmisen ohjastusta kauko ohjaimella. Drooneja on käytetty jo kauan, tosin alunperin droonilla ei tarkoitettu samanlaista konetta kuin tänä päivänä. Englanniksi droonista käytetään nimitystä Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), ja niitä käytettiin alun perin sotilas tarkoituksissa jo 1800-luvulla, jolloin dronella tarkoitettiin pommia, joka oli kiinnitetty ilmapalloon (Quadcoptera-rena s.a.)

Nykyisin dronella tarkoitetaan nelimoottorista ilma-alusta, jota armeijat käyttävät edelleen mm: tiedusteluun, tarvikkeiden kuljetukseen sekä edelleen erilaisien iskujen tekemiseen (Nesta s.a.)

Drooniteknologian kehitys ja hintojen lasku viime vuosina ovat saaneet aikaan sen, että dronet ovat siirtyneet armeijan käytöstä myös siviilikäyttöön. Koska droneihin pystytään asentamaan vakautettuja kameroita, niiden käyttö on lisääntynyt huomattavasti eri työ sektoreilla. Pelastustyöntekijät, kuten palokunnat, rannikkovartiosto ja etsintä viranomaiset käyttävät droneja kadonneiden ihmisten etsinnässä. Elokuva- ja luontokuvaajat ovat alkaneet käyttämään droneja kuvaamiseen ja rakennusviranomaiset käyttävät droneja tarkastamaan rakennusten rakenteita. Muita käyttäjiä ovat muun muassa: maa- ja metsäteollisuus, markkina teollisuus, sekä tavalliset kuluttajat (Corrigan,F. 2018.) Esimerkkinä nykypäivän ammattikäyttöön tarkoitettu dronesta on kuvan 7 Phantom 4 drone.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään dronejen käyttämiseen logistiikassa. Suurimpia dronejen kehittäjiä logistiikan käyttöön ovat Amazon, DHL, UPS ja Zookal. Opinnäyte keskittyy Amazonin toimiin, sillä Amazonella dronet ovat jo olleet kauan testivaiheessa ja ovat jo onnistuneet toimittamaan testitilauksia asiakkaille.



Kuva 7 : Phantom 4 Pro (<https://www.dji.com/phantom-4-pro>)

5.2.1 Amazon Prime Air

Amazon ilmoitti aloittavansa testit droneuljetuksille vuonna 2013. Amazon olisi aloittanut testit USA:ssa vuonna 2014, mutta ei saanut lentolupia maan ilmailuviranomaisilta. Luvat kuitenkin saatiin Englannista, jossa Amazon on sittemmin tehnyt testejä ja jopa onnistunut toimittamaan ensimmäisen testitilauksen vuonna 2016. Amazonin käyttämiä drooneja näkyy kuvissa 8 ja 9. Muita maita, joissa Amazon on tehnyt droonitestejä, ovat Ranska, Itävalta sekä Israel. (Amazon Prime Air s.a.)

Amazon Prime Air ei ole vielä asiakkaiden käytettävissä, sillä lainsäädäntö ja turvallisuus dronejen kohdalla ei ole vielä tarvittavalla ja halutulla tasolla. Kuitenkin testien perusteella Amazon on antanut tietoja siitä, miten Prime Air tulee toimimaan ja mitä rajoitteita asiakkaiden tilauksilla on Prime Air-palvelussa.



Kuva 8: Amazon Prime Air-toimitusdroni (<https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011>)

Englannissa Amazonin testien kriteerit ovat olleet seuraavat (Betters 2016.)

- Lentojen tulee tapahtua alle 400 jalan, eli alle 120 metrin.
- Tuulen tulee olla heikkoa.
- Näkyvyyden on oltava hyvä.
- Lentojen on tapahduttava päivällä, yö testit eivät ole sallittuja.

Amazonin kriteerit asiakkaille Prime Airin käytössä ovat seuraavat:

- Tilauksen tulee painaa enimmillään 2,26 kg. Tämä painorajoitus sopii Amazonelle hyvin, sillä noin 86 % sen toimittamista paketeista painaa alle vaaditun 2,26 kg.
- Tilauksen määränpään pitää olla 16 km:n säteellä toimituskeskuksesta.
- Tilattavan tavaran tulee mahtua dronen kyydissä olevaan laatikkoon, esimerkki laatikosta näkyy kuvassa 8.

Näiden lisäksi Amazon lähettää asiakkaalle tilauksen yhteydessä tulostettavan QR-koodin, joka toimii niin laskeutumisen alustana, kuin osoittimena toimitus paikasta. QR-koodi on erilainen jokaisessa toimituksessa.

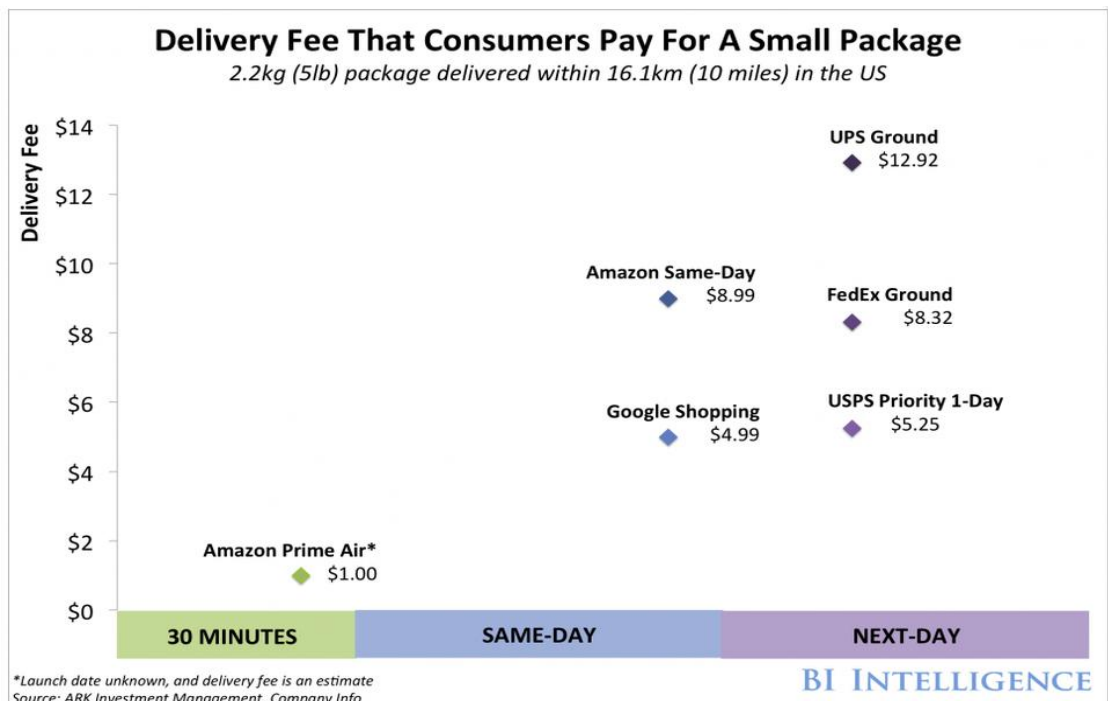
(Betters 2016.)



Kuva 9. Amazonin testikuljetusdroni (<https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011>)

Amazon hyötyy droonikuljetuksista siten, että dronit voivat pudottaa kuljetuskustannuksia rajusti. Deutsche Bankin julkaisiin mukaan dronet saattavat pudottaa kuljetuskustannuksia Amazonella jopa 80 %.

Toinen suuri hyöty tulee suoraan kuluttajalle, tätä hyötyä kuvaa kuva 10.



Kuva 10. Asiakkaalta peritty maksu kuljetuksista, sekä kuluva aika

(<http://www.businessinsider.com/cost-savings-from-amazon-drone-deliveries-2016-6?r=US&IR=T&IR=T>)

Kuvan 10 hinnat ovat arvioita, mutta parhaimmillaan niiden mukaan Amazon pystyisi tarjoamaan kuljetuksia yhden dollarin hintaan. Tämä olisi kuluttajan kannalta hyvä, sillä hän saisi tuotteen paljon nopeammin ja halvemmin, mikä samalla lisää asiakastyytyväisyyttä Amazonia kohtaan. (Eugene 2016.)

5.2.2 Dronejen käyttö Suomessa

Droonien kehitys on vielä alkutekijöissä, joten niiden tuloa Suomeen ei tarvitse odottaa ihan vähään aikaan. Janne Appel, joka toimii DHL Express Operations Directorina Suomessa, kertoi haastattelussa, että tulevaisuudessa dronet voisivat myös toimia Suomessa. Esimerkkinä toimintakohteesta hän mainitsi edellä mainitut hankalakulkuiset alueet, kuten Suomen saaret. DHL on kehittänyt postiautomaatin johon drone lentää sisälle ja jättää tilatun tuotteen automaattiin noudettavaksi. Kyseistä menetelmää Appelin mukaan voitaisiin käyttää juuri Suomen saarissa, jotka ovat lossikuljetusten takana. Appel uskoo, että seuraavan viiden vuoden aikana drooniteknologia kehittyy niin paljon, että niiden käyttö tulee yleistymään kenties myös Suomessa. Hän kuitenkin muistutti, että drooniteknologia tulee todennäköisesti olemaan hintansa sekä dronejen viemän tilan takia vain isompien yritysten tehokkaassa käytössä. (Appel 2018.)

Drooniteknologia ei ole vielä kustannustensa ja siihen vaadittavan infrastruktuurin takia valmis käytettäväksi tehokkaasti kuljetuksissa niin maailmalla kuin Suomessa. Esimerkiksi Suomessa kuin useassa muussa maassa lainsäädäntö ei ole vielä sellaisella tasolla, että droonikuljetukset sallittaisiin. Yritysten tulee myös vastata dronejen tuomiin turvallisuus kysymyksiin, sillä drone painaa toista kymmentä kiloa, joten pudotessaan se voi aiheuttaa pahaa jälkeä omaisuudelle tai ihmisille. (Pöyskö ym. 2016 28–29.)

Muita haittoja drooneille tällä hetkellä ovat rajoitukset kantokapasiteetissa sekä toimitasäteessä. Teknologiaa on myös kehitettävä vastaamaan sääolosuhteiden tuomiin rajoituksiin. Tämän hetkiset rajoitukset esimerkiksi koskien pimeä lentoa eivät sovi Suomeen, sillä Suomessa on pimeätä puolet vuodesta. (Pöyskö ym. 2016, 28–29.)

Drone teknologialla saavutettuja hyötyjä ovat mm: tilausten toimittaminen nopeasti vaikeisiin paikkoihin. Päästöjen aleneminen, sillä dronet ovat sähkölaitteita ja eivät täten saastuta. Yritykset saavat säästöjä henkilökustannuksissa ja polttoainekustannuksissa. Droonien avulla pystytään myös vähentämään teiden ruuhkautumista. (Pöyskö ym. 2016, 28–29.)

5.3 Robotit

Yleisen sivistyskirjallisuuden mukaan robotilla tarkoitetaan konetta, joka pystyy suorittamaan sarjan monimutkaisia toimintoja automaattisesti ja joka on ohjelmoitu tietokoneen avulla. Robotteja on olemassa useita erilaisia, kuten tuotelinjasto robotteja jotka kasaavat tuotteita tai kodinkone robotteja, jotka leikkaavat nurmikot tai imoroivat lattiat. (Oxford Dictionaries s.a.)

Viime aikoihin asti robotit ovat olleet sidottuja yhteen paikkaan ja ovat suorittaneet vain yhdenlaista liikettä päivästä toiseen, esimerkkinä toimii hyvin autojen valmistuksessa käytetyt käsimmäiset hitsaamis robotit. Kuitenkin viime aikoina eri maat ja yritykset ovat alkaneet sijoittaa rahaa robottien kehittämiseen varsinkin logistiikan käyttöön. Suurin syy tähän on, että tulevaisuudessa taloudenkasvu, verkko ostamisen suosio, sekä väestön eläköityminen johtavat työvoimapulaan. Esimerkkinä työvoimapulasta käytettävään BCG:n julkaisemaa raporttia, jonka mukaan syntyvyys ja eläköityminen Saksassa johtaa vuoteen 2020 mennessä 2,3 miljoonan työntekijä puutteeseen ja vuoteen 2030 mennessä luku on jo 10 miljoonaa. Toinen esimerkki, joka näkyy jo tänä päivänä myös Suomessa on työntekijöiden pitäminen työelämässä pitempään ja eläköityminen vanhempina. Tämän takia yritykset pyrkivät kehittämään robotteja, joilla voidaan korvata puuttuvat työntekijät tulevaisuudessa. (Strack 2014; Bonkerburg 2016.)

Tällä hetkellä noin 80 % varastoista ja logistiikkakeskuksista on manuaalisesti operoituja, eli niissä ihminen tekee suurimman osan työstä. Robotiikan avulla varastoja voidaan automatisoida, minkä ansiosta yritykset pystyvät saamaan aikaan säästöjä työvoimakustannuksissa. Varastoja voidaan täten operoida ympäri vuorokauden ilman useata työvuoroa, joita tarvitaan kun ihmiset hoitavat kyseiset työt. (Bonkerburg 2016.)

Kiinnostus robotiikkaan on jo saanut aikaan useita sovelluksia roboteille logistiikan parissa. Varastoissa ja tuotantolaitoksissa voidaan käyttää niin sanottuja vihivaunuja eli automaatti trukkeja, jotka kuljettavat tavaraa paikasta A paikkaan B. Vihivaunut liikkuvat ennalta määrättyjä reittejä pitkin ja niiden avulla pystytään muun muassa: laskemaan henkilöstökuluja, parantamaan turvallisuutta sekä toiminnan laatua. (Rocla s.a.)

Varastoissa voidaan myös käyttää niin sanottuja hyllytys- ja keruurobotteja, jotka kulkevat hyllyjen välissä hyllyttäen ja keräten tuotteita tarpeen mukaan. Robotteja voidaan myös hyödyntää konttien purussa, sillä uusin teknologia mahdollistaa robottien varustamisen 3D-lasereilla, jonka avulla ne pystyvät tunnistamaan tuotteita ja päättämään parhaan tavan purkaa tai lastata kontin. Kuvassa 11 on DHL:n versio tällaisesta robotista. (Bonkerburg 2016.)



Kuva 11. DHL:n kontin purku ja lastaus –robotti

(http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/dhl_trendreport_robotics.pdf)

Viime aikoina robotiikka on alkanut levittäytyä myös kuljetusten pariin. Aikaisemmin tämän esteenä on ollut puttee teknologiassa, joka mahdollistaisi kuljetusrobottien autonomisen liikkumisen kaupungeissa ja niiden ulkopuolella. Nykyiset kamerat, sensori- ja lasertekniikka ovat kuitenkin kehittyneet niin paljon, että niin isot yritykset, kuin pienet startup-yritykset ovat alkaneet kehittää robotteja kuljetuksia varten. Yritykset ovat kiinnostuneita varsinkin viimeisenmailin kuljetusten automatisoinnista. Kuljetusrobotteja kehitetään vastaamaan

viimeisen mailin kuljetuksiin, tavoitteena saavuttaa henkilöstö- ja kuriiritoiminta säästöjä. (Bonkerburg 2016.)

5.3.1 PostBOT

Vuonna 2017 DHL aloitti testit PostBOT-nimisen robotin käyttämiseksi. Robottia testataan Saksassa, ja se on suunniteltu postinjakajien avuksi kaupunkoihin. Ideana robotissa on, että se auttaa kantamaan postin kantajien jakamia lehtiä ja paketteja. (Preuß 2017.)

PostBOT pystyy kantamaan lahetyksiä 150 kg edestä helpottaen täten postinkantajan työntekoa, kun tämän ei tarvitse kantaa lähetteitä. Samalla postinkantajan molemmat kädet ovat vapaat ja hän pystyy hoitamaan suuremman määrän lahetyksiä, verrattuna esimerkiksi työn hoitamiseen pyörällä. (Preuß 2017.)



Kuva 12. DHL:n PostBOT (<https://www.designboom.com/design/deutsche-post-postbot-10-19-2017/>)

Rakenteensa vuoksi PostBOTia voidaan käyttää kaikissa sääolosuhteissa. Korkeudeltaan PostBOT on 150 cm ja se pystyy liikkumaan 6 km tunnissa. Robotti reuraa postinjakajaa seuraamalla tämän jalkoja sensorien avulla. (Preuß 2017.)

5.3.2 Starship Technologies

Ehkä tunnetuin logistiikkamaailman kuljetusrobotti on Starship Technologiesin kehittämä robotti viimeisen mailin kuljetuksiin. Robottia on käytetty kuljetuksiin 16 maassa ja yhteensä 59 kaupungissa. Starshipin robotista ovat kiinnostuneet muun muassa: ravintolat, jotka toimittavat ruokaa asiakkaiden koteihin sekä sekatavara kaupat.

Esimerkiksi pizzaketju Dominos tarjoaa asiakkaille pizzojen kotiinkuljetuksia käyttäen Starshipin robotteja Hampurissa. Asiakkaan on oltava 1,6 km säteellä pizzariasta. Vuonna 2017 englantilainen supermarket-ketju Tesco ilmoitti aloittavansa yhteistyön Starship Technologiesin kanssa perustamalla Tesco Now-palvelun. Tesco now:ssa asiakkaan ostokset voidaan kuljettaa robotin avulla asiakkaalle. Kyseinen palvelu on alustavasti tarkoitus ottaa käyttöön Lontoossa. (Hankewitz 2017 ; Kolodny 2017.)



Kuva 13. Starship Technologiesin kuljetusrobotti (<https://www.starship.xyz/kit/>)

Starshipin robotit kulkevat noin 6,5 km/h ja voivat kantaa 18 kg kuorman. Robotit pystyvät kuljettamaan kuormaa asiakkaille maksimissaan 3 km:n säteelle ostopaikasta. (Kolodny 2017.)

5.3.3 Kuljetus robottien käyttö Suomessa

Kuten dronit myös kuljetusrobotit ovat vasta kehitykset alkuvaiheessa. Haastattelussa Appelin ei nähnyt robottien käyttöä erityisen soveltuvana vaihtoeht-

tona Suomen oloihin. Kuljetusrobottien ongelmana on, kuten drooneilla, rajoitettu kantokapasiteetti sekä rajoitettu toimintasäde. Suurinpana ongelmana kuitenkin on toimitusten turvallisuus. Maassa kulkeva pienehkö robotti on erittäin altis varkauksille sekä muulle ilkevallalle. Appelin mukaan myös lähetysten vastaanotossa voi tulla ongelmia, sillä kuljetusfirman on oltava varma, että asiakas on kotona lähetyksen tulon aikana. Kameroiden, sensorien sekä gps paikannuksen kehitys ja ajan tasalla pitäminen ovat tärkeitä, jotta robotti osaa kulkea kävely/pyöräteitä pitkin, eikä esimerkiksi ajotiellä. (Appel 2018.)

Appel näkee, että mikäli robotit, jossain kapasiteesissa tulisivat Suomeen, olisivat käyttökohde todennäköisesti ravintoloiden ruokien kotiinkuljetukset, sillä suuri osa ravintolan asiakkaista, varsinkin isoissa kaupungeissa on robottien kantomatkan sisällä. Tämä alentaisi ravintoloiden kuljetuskustannuksia ja antaisi mahdollisuuden pitää työntekijät työn ääressä, kun ei tarvitsisi lähtä kускаamaan lähetyksiä. (Appel 2018.)

5.4 Kuljetuspalvelut

Kuljetuspalveluinnovaatiot, joita tässä opinnäytetyössä esitellään, ovat jo käytössä muualla maailmalla ja tekevät asioita hiukan uudella tavalla tavantomaiseen kuljetusyritykseen verrattuna. Ne voivat käyttää muun muassa: uusia menetelmiä tai uudenlaista tekniikkaa.

5.4.1 Amazon Flex

Amazon Flex on Amazonin tarjoama lähetyspalvelu, jossa toimitusten kuljettajina toimivat tavalliset ihmiset. Amazon markkinoi palveluaan sanoin "Be your own boss, set your own schedule" eli "ole oma pomosi ja määrittele oma aikataulusi". Markkinalause ei ole vain puhetta, sillä Amazon flexissä kuljettajat todella valitsevat omat työaikansa ja toimitukset, joita toimittavat. (Ryan 2017; Amazon Flex s.a.)

Flex toimii seuraavasti:

1. Kiinnostunut hakija, jättää hakemuksen Amazonille liittyäkseen Amazon Flex-kuljettajaksi. Amazon suorittaa hakijalle taustatutkimuksen katsoakseen, sopiiko henkilö kyseiseen työhön.

2. Hyväksynnän jälkeen hakija saa älypuhelimensa Amazon Flex-sovelluksen
3. Amazon Flex-sovelluksen avulla kuljettaja voi ilmoittaa Amazonille ajat, jolloin haluaa tai pystyy toimittamaan toimituksia.
4. Amazon lähettää kuljettajalle toimeksiantoja, jotka kuljettaja voi hyväksyä tai hylätä.
5. Hyväksynnän jälkeen kuljettaja saa tarkemmat tiedot pakettien noutopaikasta ja toimitusosotteista. Yksi toimeksianto sisältää yhden noudon joka sisältää useita toimituksia.
6. Toimituksen toimitettuaan kuljettaja voi valita lisää toimituksia.

Amazon Flex-sovellus antaa kuljettajalle reittiohjeet toimitukseen ja sen kautta pystytään myös seuraamaan, kuinka paljon palkkaa on tehty. Amazon flexssä palkka on 18–25 dollaria tunnilta, on kuitenkin huomioitava, että kuljettaja hoitaa kuljetukset omalla autolla, joten hän maksaa polttoaineet. Oma auto voi myös rajoittaa kuljetustehtäviä, mikäli lähetykset ovat isoja, niin määrältään kuin pakettien koon takia.

Kuljettaja voidaan poistaa flex-palvelusta mikäli hän:

- Ei ole katiivinen kuuteen kuukauteen.
- Varastaa tuotteita.
- Toimittaa lähetyksiä usein myöhässä.
- Ei suorita vuorojaan tai usein myöhästyy niiltä.
- Hoitaa asiakaspalvelun huonosti.
- Hänellä on liikaa viemättömiä lähetyksiä tai lähetysten palautus Amazonille tapahtuu usein liian hitaasti

Mikäli kuljettaja poistetaan Amazon Flex palvelusta, voi hän kuitenkin hakea uudelleen töitä palvelusta. Varkaudesta tai toistuvasta myöhästelystä johtuvat poistot ovat kuitenkin pysyviä ja hakijan hakemus hylätään aina.

(Ryan 2017; Amazon Flex s.a.)

5.4.2 UberRUSH

Uber on tunnettu maailmalla taksipalvelun tarjoajana jossa tavalliset ihmiset toimivat kyydin tarjoajina. Hiukan ennen Amazonin Flex palvelun tuloa markki-

noille Uber lanseerasi oman lähettipalvelun UberRUSHin. UberRUSHssa kuten Amazon flexssä voivat valita omat työtuntinsa ja työaikansa. (Thermidor 2016.)

Uber markkinoi RUSH-palveluaan pienille ja keskisuurille yrityksille. Uber tarjoaa nopeita kuljetuksia juuri silloin kuin asiakas niitä tarvitsee. Kuljetuksia hoidetaan niin jalan, pyörällä kuin autolla. Palkka UberRUSH-kuljettajilla on noin 20–30 dollaria tunnilta, tämä kuitenkin vaihtelee vuorojen mukaan. (Thermidor 2016.)

Päästäkseen Uber-kuljettajaksi kuljettajan tulee täyttää seuraavat kriteerit. (Thermidor 2016.)

- Kuljettajan on oltava täysi ikäinen.
- Hänen on omistettava ajokortti, rekisteröity ja vakuutettu auto.
- Vuoden verran kokemusta ajamisesta.
- Kuljettajan on pystyttävä nostamaan 13,6 kg.

Uber on aloittamassa taksitoiminnan Suomessa vuoden 2018 kesällä. On myös mahdollista, että RUSH-palvelu tulee suomalaisten yritysten käyttöön tulevaisuudessa. (Thermidor 2016.)

5.4.3 Uudet kuljetuspalvelut Suomessa

Appelin mielestä tulevaisuudessa AmazonFlexin ja UberRushin tapaiset palvelut, voivat saada jalansijaa myös Suomen markkinoilla. Hänen mukaansa palvelut olisivat todennäköisesti alueellisia, eli esimerkiksi saman päivän toimituksia voisi yritys tarjota vaikka Helsingin alueella toimitusajan pidentyessä tästä muualle toimitettaessa. On myös hyvä huomata että Amazon Flex ja UberRUSH ovat hiukan erilaisia palvelutyylissään. Flex vastaa jakelurakenteessa keskitettyyn malliin, jossa alueelliset lähetykset kerätään yhteen jotka kuljettaja noutaa ja toimittaa. Rush puolestaan vastaa palvelulla viimeisen mailin malliin, eli noutaa lähettäjältä paketin ja vie määränpäähän. (Appel 2018.)

Appelin mukaan Suomessa ei vielä kilpailla toimitusajoilla, mutta asiat ovat pikkuhiljaa muuttumassa. Tästä muutoksesta hän mainitsi Postin uuden pilot-

tihankkeen, jossa toimitus kuljetetaan samana päivänä Helsingin alueella, kunhan toimitus on Postilla ennen kello kahtatoista. (Appel 2018.)

5.5 Jakelupisteet

Jakelupisteitä on kolmea eri tyyppiä, kuten kohdassa 4.5 todettiin. Nämä olivat nouto pakettiautomaatista, kolmannen osapuolen pisteestä ja nouto myymälästä. Tässä luvussa tutustutaan pakettiautomaatteihin.

5.5.1 Pakettiautomaatit

Verkkokaupan kasvun johdosta Suomen Posti on lisännyt pakettiautomaattejaan eri puolille Suomea. Suomen ensimmäiset pakettiautomaatit otettiin käyttöön vuonna 2011. (Posti 2016.)

Postin mukaan verkkokauppa kasvaa Suomessa noin 10 % vuodessa ja kasvun etupäässä ovat yritysten ja kuluttajien sekä ruoan verkkokaupan lisääntyminen. Nykyisin Postilla on noin 600 automaattia Suomessa, ja vuoteen 2019 mennessä tätä lukua olisi tarkoitus nostaa 1000:lla Smartpost-automaatilla. Kysynnästä johtuen on siis selvää, että noutopistemalli on erittäin suosittu tapa vastaanottaa verkko ostokset Suomessa (Posti 2017.)

Posti on sijoittanut automaattinsa strategisesti paikkoihin, joissa ihmiset käyvät usein. Hyvänä esimerkkinä ovat isot tavaratalot kuten Prismat, K-citymarketit ja muut isot kauppakeskukset, kuten Pasaati Kotkassa.

Näiden pakettiautomaattien avulla kuluttajat pystyvät vastaanottamaan verkko ostoksiaan sekä lähettämään lähetyksiä toiseen automaattiin tai Postin toimipisteeseen Suomessa.

Postilla on myös uudenlainen pakettiautomaatti nimeltään smartpost-automaatti. Näitä automaatteja pystytään asentamaan esimerkiksi niin kauppoihin kuin asuinkerrostalojen rappukäytäviin.



Kuva 14. Postin Smartpost-automaatti (https://www.posti.fi/private-news/tiedotteet/2018/20180209_postin-smartpost-pakettiautomaatit-peab.html)

Smartpostin avulla posti tarjoaa niin verkkokauppojen kuin kivijalkakauppojen palveluita asiakkaille. Tarjolla on muun muassa: rikkoutuneen puhelimen näytön vaihtoa, pyykkien pesua kuin kirjeiden ja pakettien lähetystä. Postin verkkosivujen kautta asiakas voi tilata palvelun, toimittaa esimerkiksi rikkoutuneen puhelimen smartpost automaattiin, josta posti noutaa sen ja toimittaa korjajalle. Korjauksen jälkeen posti tuo puhelimen takaisin automaattiin. (Smartpost s.a.)

5.5.2 Pakettiautomaattien kehitys

Tulevaisuuden näkökulmasta pakettiautomaatit ovat todella pitkälle kehitetty sovellus viimeisen mailin hoitamiseen. Appelin mukaan on mahdollista, että tulevaisuudessa automaatit voitaisiin varustaa moottorilla ja renkailla ja täten mahdollistaa tavaroiden tuonti asuinalueille ja vielä lähemmäs asiakkaita. Yhtenä kehitys vaihtoehtona on luvussa 6.1 esitelty DHL:n innovaatio, jossa droni lentää automaatin sisään ja luovuttaa lähetyksen automaattiin. Tämän jälkeen automaatti laittaa paketin omaan lokeroonsa ja asiakas saa tiedon noudettavasta lähetyksestä. Tätä mallia DHL on Appelin mukaan testannut onnistuneesti Saksan vuoristossa.

DHL:n mukaan olisi myös mahdollista, että tulevaisuudessa itsestään ajavien autojen lisääntyessä, itsestään ajavat kuorma autot vaihtavat tyhjiä automaattia täysinäisiin. Täydet automaattit lastataan kuljetuskeskuksissa robottien avulla, tekemällä näin prosessista kokonaan automatisoidun. (Bonkerburg, T. 2016 ; Appel 2018.)

6 POHDINTA

Tämä osio sisältää johtopäätöksiä opinnäytetyöstä, sekä mahdollisesta lisätutkimus aiheesta.

6.1 Johtopäätökset

Koska opinnäyte suoritettiin teoreettisena tutkimuksena ja vastauksia opinnäytetyön tutkimusongelmaan löytyi, voin pitää opinnäytetyön tavoitetta saavutettuna ainakin osittain. Opinnäytetyön tarkoituksena oli etsiä innovaatioita, joilla suomalaiset yritykset pystyisivät tulevaisuudessa kehittämään omaa toimintaansa asiakaskuljetuksissa. Jokaisesta innovaatiosta kerättiin tietoa muun muassa: toimintatavasta, hyödyistä ja haitoista. Näiden tietojen, sekä haastattelun perusteella pyrittiin näkemään mahdollisuudet innovaatioille tulevaisuuden käyttöä ajatellen.

Droonit

Teknologian kehitys viime vuosina on ollut niin hurjaa, että seuraavan viiden vuoden aikana näkisin droonien kuljetus käytön tulevan myös Suomeen. Yhdyn Appelin näkemukseen siitä, että Suomessa droonit tulevat todennäköisesti käyttöön vaikeakulkuisille alueille, kuten mantereen ja saariston väliseen lähetys liikenteeseen. En kuitenkaan poissulje sitä vaihtoehtoa, etteikö drooneja käytettäisi myös kaupungeissa sekä asuinalueilla, esimerkiksi Amazonin toimesta. Tämä kuitenkin vaatii lainsäätäjiltä toimia, sekä droonien turvallisuuden parannusta.

Robotit

Tutkimuksen ja haastattelun perusteella, en näe, että kuljetusten suorittaminen yksin kulkevien robottien avulla rantautuisi Suomeen ainakaan lähitulevaisuudessa. Jotta robotteja voitaisiin käyttää tuotteiden vientiin asiakkaille, olisi robottien hyvä olla massiivisempia. Tällä tavalla niistä voitaisiin tehdä tukevampia ja vankempia vähentämään varkauksien mahdollisuutta. Sen sijaan esimerkiksi PostBotin kaltaisten robottien käyttö kaupunkijakelussa voisi olla mahdollista Suomessa, erityisesti isommissa kaupungeissa.

Jakelupalvelut

AmazonFlexin ja UberRushin kaltaiset kuljetuspalvelut, jossa jokainen voi toimia kuljettajana tulevat todennäköisesti lisääntymään, mikäli Suomessa siirrytään kilpailemaan toimitusajoilla. Nämä palvelut lisääisivät alueellisesti saman päivän toimituksia sekä seuraavan päivän toimituksia. Kun kilpailu toimitusajoilla kiristyisi, vaikuttaisi se todennäköisesti myös alentavasti hintoihin, kun kilpailu kiristyisi. Uber aloittaa Suomessa kesällä 2018 taksipalvelut, joten esimerkiksi UberRushin aloittaminen Suomessa esimerkiksi Helsingin alueella on erittäin mahdollista. Ei pidä myöskään unohtaa Amazonin mahdollista tuloa, joka omasta mielestäni vaikuttaisi merkittävästi logistiseen kilpailuun.

Pakettiautomaatit

Suomessa on jo nyt yksi Euroopan kattavimmista pakettiautomaattiverkostoista ja se laajenee vuosi vuodelta enemmän. SmartPostin pakettiautomaattien ja palvelun kaltaisten innovaatioiden avulla asiakkaiden ja verkko- kuin kivijalkakauppojen välinen kanssakäynti helpottuu huomattavasti. Näkisin esimerkiksi ruoan kotikuljetusten toimittamisen SmartPost-pistesiin tulevaisuuden mahdollisuutena. Kerrostalojen aulojen lisäksi näkisin, että Posti kehitteli myös katettuja smartpost-pisteitä asuinalueille.

Tulevaisuudessa pakettiautomaatit tarjoavat useita mahdollisuuksia yrityksille parantaa toimituksiaan. Ne voidaan integroida droonikuljetusjärjestelmään, kuten Appel kertoi DHL:n tekevän.

Yhteenvetona voisi sanoa, että kaikki edellämainitut innovaatiot ja ratkaisut ovat mahdollisia käyttää Suomessa jollakin kapasiteetilla. Osa voidaan ottaa käyttöön nopeammin kuin toiset. Kaikki riippuu teknologian kehityksestä, lain-säättäjäistä, asiakkaiden tarpeista, mutta myös siitä, että verkko ostamisen suosio jatkuu.

Isoinpana miinuksena opinnäytetyössä täytyy mainita haastattelujen vähäisyys. Useasta yhteydenotosta huolimatta DHL:n Janne Appel oli ainut, joka vastasin yhteydenottooni. Tästä syystä näkökulmat jäivät suppeiksi.

6.2 Lisätutkimusaihe

Lisätutkimusaiheena voisin ehdottaa paneutumista ruoan verkkokauppaan ja siihen, miten se saataisiin Suomessa kehittymään. Tutkimuksen yhteydessä ja jo Markus Kuhn mainitsi, että ruoan verkkokauppa on yksi tulevaisuuden suurista mahdollisuuksista yrityksille, joten aihe voisi olla mielenkiintoinen opinnäytetyön aihe.

LÄHTEET

Amazon s.a. Help grow your business with Fulfillment by Amazon. WWW-sivu. Saatavissa: <https://services.amazon.com/fulfillment-by-amazon/benefits.html> [viitattu 30.3.2018].

Amazon Prime Air s.a. Amazon Prime Air WWW-sivu. Saatavissa: <https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011> [viitattu 9.3.2018].

Appel, J. 2018. DHL Express Operations Director. Haastattelu 18.4.2018. DHL Oy

Banker, S., Cunnane, C. & Reiser, C. 2018. Logistics viewpoints. The Amazon supply chain: the most innovative in the world? Saatavissa: <https://logisticsviewpoints.com/2018/01/08/amazon-supply-chain-innovative-world/> [viitattu 30.3.2018].

Bettters, E. 2016. How does Amazon Prime Air work and where is drone delivery available?. Pocket-lint. WWW-artikkeli. Saatavissa: <https://www.pocket-lint.com/drones/news/amazon/139746-how-does-amazon-prime-air-work-and-where-is-drone-delivery-available> [viitattu 9.3.2018].

Bonkenburg, T. DHL. Robotics in logistics. WWW-julkaisu. Saatavilla: http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/dhl_trendreport_robotics.pdf [viitattu 12.3.2018].

Chopra, S. & Meindl, P. 2016. Supply Chain Management. Kuudes painos. Kustannuspaikka: Pearson Education Limited

Corrigan, F. 2018. What are drones used for from business to critical missions. DroneZon. WWW-artikkeli. Saatavissa: <https://www.dronezon.com/drones-for-good/what-are-drones-used-for-and-best-drone-uses/> [viitattu 2.3.2018].

Degerman R. Yle. 2016. Verkkokauppa taapertaa Suomessa vielä lapsenken-gissä – kotiin kannetaan vaikka sohva. Yleisradio WWW-artikkeli. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-8701764> [viitattu 17.1.2018].

Elisa oyj. Epressi. 2014. Tutkimus: Asiakaspalvelun puute hukkaa Suomen verkkokaupasta miljardin. WWW-julkaisu. Saatavilla: <https://www.epressi.com/tiedotteet/telekommunikaatio/tutkimus-asiakaspalvelun-puute-hukkaa-suomen-verkkokaupasta-miljardin.html> [viitattu 12.2.2018].

Eugene, K. 2016. The most staggering part about Amazon's upcoming drone delivery service. Business Insider. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.businessinsider.com/cost-savings-from-amazon-drone-deliveries-2016-6?r=US&IR=T&IR=T> [viitattu 10.3.2018].

Amazon Flex s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://flex.amazon.com/> [viitattu 17.3.2018].

Hankewitz, S. 2017. UK's Tesco starts using Estonian delivery robots. Estonian world. WWW-artikkeli. Saatavissa: <http://estonianworld.com/technology/uks-tesco-starts-using-estonian-delivery-robots/> [viitattu 14.3.2018].

Hall, M. s.a. Encyclopaedia Britannica. Amazon.com. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.britannica.com/topic/Amazoncom> [viitattu 30.3.2018].

Heima, T. & Toivonen, T. 2018. Tässä voittajat ja häviäjät: Amazonin tulo Suomeen kuin digitaalinen hyökyaalto. Yleisradio WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10116413> [viitattu 17.3.2018].

Jyväskylän yliopisto. 2015. Teoreettinen tutkimus. WWW-julkaisu. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimussstrateegiat/teoreettinen-tutkimus> [viitattu 18.1.2018].

Kauppa liitto. 2015. Verkkokauppatilasto 2014. PDF-julkaisu. Saatavilla: kauppa.fi/content/download/83572/1071402/file/Verkkokauppatilasto%202014.pdf [viitattu 8.2.2018].

Kolodny, L. 2017. Domino's and Starship Technologies will deliver pizza by robot in Europe this summer. Techcrunch. WWW-artikkeli. Saatavilla: <https://techcrunch.com/2017/03/29/dominos-and-starship-technologies-will-deliver-pizza-by-robot-in-europe-this-summer/> [viitattu 14.3.2018].

Kurjenoja, J. 2017. Digitaalinen kauppa 2016. Kauppa liitto. PowerPointesitys. Saatavilla: <http://www.ostaulkomailta.com/blog/uusi-tilasto-digitaalinen-kauppa-2016/> [viitattu 8.2.2018].

Lahtinen, T. 2013. Verkkokaupan käsikirja. Kustannuspaikka: Suomen Yrityskirjat Oy.

Lehto, T. 2017. Amazon tulee Suomen verkkokauppaan- ” eu auta tunkea päättä pensaaseen ja toivoa, että paha susi menee pois”. Tekniikka&talous. WWW-dokumentti. Saatavilla: https://www.tekniikkatalous.fi/talous_uutiset/di-amazon-tulee-suomen-verkkokauppaan-ei-auta-tunkea-paata-pensaaseen-ja-toivoa-etta-paha-susi-menee-pois-6706634 [viitattu 30.3.2018].

Liao, S. 2017. Amazon wants its own delivery service to rival FedEx and UPS. The Verge. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.theverge.com/2017/10/5/16433110/amazon-delivery-service-test-seller-flex-ups-fedex-competition> [viitattu 3.4.2018].

Nesta s.a. A collection of links, videos and recommended reading on the subject of drones. WWW-artikkeli. Saatavissa: <https://www.nesta.org.uk/drones-history-flying-robots> [viitattu 2.3.2018].

Oxford Dictionaries s.a. Definition of a robot. WWW-artikkeli. Saatavissa: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/robot> [viitattu 12.3.2018].

Pitkänen, P. Iltasanomat. 2014. Suomalaisten verkkokauppojen seitsemän virhettä. WWW-julkaisu. Saatavissa: <https://www.is.fi/digitoday/art-2000001829706.html?nomobile=2> [viitattu 14.2.2018].

Posti. 2016. Postin pakettiautomaatit 5 vuotta juhlan - kunniaksi kolme uutta pakettiautomaattia. WWW-artikkeli. Saatavissa: https://www.posti.fi/tiedotteet/2016/20160323_pakettiautomaatit_viisi_vuotta.html [viitattu 20.3.2018].

Posti. 2017. Posti avaa 1000 uutta pakettiautomaattia. WWW-artikkeli. Saatavissa: https://www.posti.fi/tiedotteet/2017/20171107_posti-avaa-1000-uutta-pakettiautomaattia.html [viitattu 20.3.2018].

PostNord. 2017. Verkkokauppa pohjoismaissa 2017. WWW-julkaisu Saatavissa: https://www.postnord.fi/globalassets/suomi/tutkimukset/verkkokauppa_pohjoismaissa_2017.pdf [viitattu 5.2.2018].

Preuß, S. DHL. 2017. New delivery robot helps mail carriers make their rounds. WWW-artikkeli. Saatavissa: http://www.dpdhl.com/en/media_relations/press_releases/2017/new_delivery_robot_supports_mailmen.html [viitattu 14.3.2018].

Pöyskö, T., Hurskainen, E., Lapp, T. & Vaarala, H. Liikennevirasto. 2016. Automaatio ja digitalisaatio logistiikassa. WWW-julkaisu. Saatavissa: https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lts_2016-41_automaatio_digitalisaatio_web.pdf [viitattu 18.4.2018].

Quadcopterarena s.a. The history of drones and quadcopters. WWW-artikkeli. WWW-artikkeli. Saatavissa: <https://quadcopterarena.com/the-history-of-drones-and-quadcopters/> [viitattu 2.3.2018].

Ryan. 2017. Everything you need to know about Amazon Flex. Gridwise. WWW-artikkeli. Saatavissa: <https://gridwise.io/rideshare/everything-you-need-to-know-about-amazon-flex/> [viitattu 17.3.2018].

Rockla s.a. Rocklan automaattitrukit ovat puurtaneet tauotta jo 30 vuoden ajan. WWW-artikkeli. Saatavissa: <http://www.rocla.com/fi/lehdisto/uutiset/roclan-automattitrukit-ovat-puurtaneet-tauotta-jo-30-vuoden-ajan> [viitattu 13.3.2018].

Smartpost s.a. Smartpost.fi – ateriat, palvelut ja tavarat helposti lähellesi. WWW-sivu. Saatavissa: <https://smartpost.fi/ohjeet> [viitattu 20.3.2018].

Strack, R. 2014. The Global Workforce Crisis: \$10 Trillion at Risk. BCG. WWW-julkaisu. Saatavilla: <https://www.bcg.com/publications/2014/people-organization-human-resources-global-workforce-crisis.aspx> [viitattu 12.3.2018].

Statista. 2018. Amazon: annual revenue 2004-2017. WWW-julkaisu. Saatavissa: <https://www.statista.com/statistics/266282/annual-net-revenue-of-amazoncom/> [viitattu 3.4.2018].

Statista.2018. Number of Amazon.com employees from 2007 to 2017. WWW-julkaisu. Saatavissa: <https://www.statista.com/statistics/234488/number-of-amazon-employees/> [viitattu 3.4.2018].

Thermidor, B. 2016. Ride or drive uber. Uber Rush - the on-demand delivery service. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://rideordriveuber.com/uber-rush-on-demand-delivery-service/#> [viitattu 19.3.2018].

Tieke. s.a. Verkkokaupan muodot. WWW-julkaisu. Saatavissa: <https://www.tieke.fi/display/julkaisut/Verkkokaupan+muodot> [viitattu 19.1.2018].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Verkkokaupan avulla saavutettu jakelukanavan lyhennys, Lahtinen, T. 2013. Verkkokaupan käsikirja. 19.

Kuva 2. Suoratoimitusmalli. Chopra, S. & Meindl, P. 2016. Supply Chain Management. 87.

Kuva 3. Toimitusten yhdistelymalli. Chopra, S. & Meindl, P. 2016. Supply Chain Management. 89.

Kuva 4. Jakeluvaramalli. Chopra, S. & Meindl, P. 2016. Supply Chain Management. 91.

Kuva 5. Viimeisen mailin malli. Chopra, S. & Meindl, P. 2016. Supply Chain Management. 93.

Kuva 6. Noutopistemalli. Chopra, S. & Meindl, P. 2016. Supply Chain Management. 95.

Kuva 7. Phantom 4 Pro. DJI. s.a. Saatavissa: <https://www.dji.com/phantom-4-pro> [viitattu 2.3.2018].

Kuva 8. Amazon Prime Air toimitusdrooni. Amazon. s.a. Saatavissa: <https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011> [viitattu 3.3.2018].

Kuva 9. Amazonin testikuljetusdrooni. Amazon. s.a. Saatavissa: <https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011> [viitattu 3.3.2018].

Kuva 10. Asiakkaalta peritty maksu kuljetuksista, sekä kuluva aika. Business Insider. 2016. Saatavissa: <http://www.businessinsider.com/cost-savings-from-amazon-drone-deliveries-2016-6?r=US&IR=T&IR=T> [viitattu 3.3.2018].

Kuva 11. DHL:n kontin purku ja lastaus -robotti. DHL. 2016. Saatavissa: http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/dhl_trendreport_robotics.pdf [viitattu 12.3.2018].

Kuva 12. DHL:n PostBOT. Designboom. 2017. Saatavissa: <https://www.designboom.com/design/deutsche-post-postbot-10-19-2017/> [viitattu 12.3.2018].

Kuva 13. Starship Technologiesin kuljetus robotti. Starship. s.a. Saatavissa: <https://www.starship.xyz/kit/> [viitattu 13.3.2018].

Kuva 14. Postin Smartpost automaatti. Posti Oy. 2018. Saatavissa: https://www.posti.fi/private-news/tiedotteet/2018/20180209_postin-smartpost-pakettiautomaatit-peab.html [viitattu 20.3.2018].