

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketoiminnan logistiikka

2020

Marianne Niemi

# HITAASTI LIIKKUVAN VARAOSAVARASTON HALLINTA

– Levorannan Autoliike Oy

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketoiminnan logistiikka

2020 | 31 sivua

Marianne Niemi

# HITAASTI LIIKKUVAN VARAOSAVARASTON HALLINTA

- Levorannan Autoliike Oy

Opinnäytetyön tavoitteena oli suorittaa toimeksiantajayrityksen Levorannan Autoliike Oy:n Fordin arvovähennetyille, hitaasti kiertäville varaosille saldoinventointi sekä selvittää, mihin Fordin malleihin varaosia voidaan käyttää ja mitkä ovat kannattavimmat jatkomyyntipaikat. Nämä toimenpiteet parantaisivat varaosavaraston kannattavuutta ja varastonkiertoa.

Työ toteutettiin paikan päällä toimeksiantajayrityksen tiloissa tietokoneohjelmistoja hyödyntäen sekä fyysisesti varaosavarastossa. Opinnäytetyön teoriaosuudessa on käsitelty varastointia sekä varastonohjausta.

Työn tuloksena hitaasti kiertävistä Fordin varaosista muodostui Excel-taulukko, josta käy ilmi varaosien tuotekoodit, tuotenimikkeet, kappalemäärät sekä soveltuvat Fordin automallit. Tuloksena syntynyttä taulukkoa voidaan hyödyntää varaosien eteenpäin myymisessä.

ASIASANAT:

varastointi, varastonhallinta, varastonkierto, varaosat, varaosavarasto

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business logistics

2020 | 31 pages

Marianne Niemi

# INVENTORY MANAGEMENT FOR SPARE PARTS WITH LOW INVENTORY TURNOVER

- Levorannan Autoliike Oy

This bachelor's thesis was commissioned by Levorannan Autoliike Oy. Ford spare parts with low inventory turnover are handled in this thesis. The purpose of this thesis was to perform stocktaking for these spare parts, to discover suitable Ford models for these spare parts and to discover the most potential places of sale. These measures would improve inventory profitability and inventory turnover.

These measures were performed on the premises of Levorannan Autoliike Oy, utilizing computer software and physically in the spare parts warehouse. Warehousing and inventory management are handled in the theory section of this thesis.

As a result, an Excel table containing information (item number, name, quantity and suitable Ford models) on these spare parts with low inventory turnover was created. This can be used when reselling the spare parts.

## KEYWORDS:

warehousing, inventory management, inventory turnover, spare parts, spare parts inventory

# SISÄLTÖ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 JOHDANTO</b>                                   | <b>6</b>  |
| 1.1 Opinnäytetyön aihe                              | 6         |
| 1.2 Tutkimusmenetelmät                              | 7         |
| 1.3 Opinnäytetyön rakenne                           | 8         |
| <b>2 LEVORANNAN AUTOLIIKE OY</b>                    | <b>9</b>  |
| <b>3 VARASTOINTI</b>                                | <b>11</b> |
| 3.1 Varaston toiminnot                              | 12        |
| 3.1.1 Tulologistiikka                               | 12        |
| 3.1.2 Hyllytys ja säilytys                          | 13        |
| 3.1.3 Keräily                                       | 13        |
| 3.1.4 Pakkaaminen                                   | 15        |
| 3.1.5 Inventointi ja saldojen hallinta              | 15        |
| 3.2 Erilaisia varastoja                             | 16        |
| <b>4 VARASTONOHJAUS</b>                             | <b>19</b> |
| 4.1 Kustannukset                                    | 20        |
| 4.2 FIFO- ja LIFO-periaate                          | 20        |
| 4.3 ABC-analyysi                                    | 20        |
| 4.4 Kiertonopeus                                    | 22        |
| <b>5 PROJEKTI</b>                                   | <b>24</b> |
| 5.1 Inventointi ja mallitietojen selvitys           | 24        |
| 5.2 Jatkomyyntipaikkojen selvitys ja Excel-taulukko | 27        |
| 5.3 Opinnäytetyöraportin kirjoittaminen             | 28        |
| <b>6 LOPUKSI</b>                                    | <b>29</b> |
| <b>LÄHTEET</b>                                      | <b>31</b> |

## **KAAVAT**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Kaava 1. Varaston kiertonopeus. | 22 |
| Kaava 2. Varaston riitto.       | 22 |
| Kaava 3. EOQ.                   | 23 |

## **KUVAT**

|  |    |
|--|----|
| Kuva 1. Levorannan Autoliike.                                | 9  |
| Kuva 2. Tornado-varastoautomaatti Levorannan Autoliikkeessä. | 14 |
| Kuva 3. Fordin varaosien varastoa.                           | 25 |
| Kuva 4. Arvo-hylly.  | 26 |
| Kuva 5. Ote korjaamoille lähetetystä varaosalistasta.        | 27 |

## **KUVIOT**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Kuvio 1. ABC-analyysin kuvaaja. | 21 |
|---------------------------------|----|

## **TAULUKOT**

|  |    |
|--|----|
| Taulukko 1. Inventointitavat Hokkasta ja Virtasta mukaillen. | 16 |
| Taulukko 2. Erilaisia varastoja.                             | 17 |
| Taulukko 3. Logistiikan kompromisseja Richardsia mukaillen.  | 19 |

# 1 JOHDANTO

Maailman muuttuessa autoista pyritään jatkuvasti tekemään entistä huoltovapaampia ja modernimpia, mutta ennemmin tai myöhemmin autonomistaja tarvitsee kulkupeliinsä varaosia. Joskus kulku katkeaa äkkinäisesti ja varaosia kaivataan nopeasti, joskus tarve on ennakoitu ja osien saapumista voidaan odotella jonkin aikaa. Autoliikkeiden ja -korjaamoiden on tasapainoteltava varastoinnista aiheutuvien kustannusten ja saatavuuden välillä määrittäessään sopivaa varastotasoa tarvittaville varaosille. Mitkä osat ovat sellaisia, joita on oltava heti varastossa, ja mitkä taas kannattaa pitää vain tilaustavarana? Näitä kysymyksiä varastonhoitajat joutuvat pohtimaan päivittäisessä työssään.

Kiinnostukseni autoja kohtaan alkoi ala-asteikäisenä isäni työsuhdeautojen myötä. 12-vuotiaana päätin yhtäkkiä opetella kaikki yleisimmät automerkit, ja siitä lähtien on katseeni aina kiinnittynyt autoihin, missä ikinä kuljenkin, ja useimmiten kuljen autolla. Tämän jo nuorena syttyneen kiinnostuksen myötä hakeuduin yläasteella viikon TET-jaksolle autoliikkeeseen ja päädyin lopulta myös opiskelemaan logistiikkaa.

Alun perin minulla oli toinen opinnäytetyön aihe valittuna aivan eri alalta, mutta motivaationi ei valitettavasti riittänyt sen loppuun saattamiseen. Uuden aiheen valitseminen tuotti jonkin verran vaikeuksia, mutta sitten keksin, että voisin yhdistää opinnäytetyön ja kiinnostukseni autoalaan. Eri autoliikkeitä pohtiessani päädyin kysymään Levorannan Autoliikkeestä, sillä olin kuullut yrityksestä hyvää, kotisivut antoivat yrityksestä houkuttelevan kuvan ja liikkeen sijainti Sastamalassa oli minulle edullinen. Lähetin Levorantaan sähköpostia, jossa tiedustelin, olisiko heillä tarvetta jollekin opinnäytetyöksi soveltuvalla projektille, ja heillä sattuikin juuri sopivasti olemaan projekti mielessä.

## 1.1 Opinnäytetyön aihe

Tämän opinnäytetyön aiheena ja tavoitteena on parantaa toimeksiantajayrityksen Levorannan Autoliike Oy:n varaosavaraston kannattavuutta, hallintaa ja kiertonopeutta. Toimeksiantajayrityksessä oli syntynyt tarve Fordin varaosien varaosavaraston kannattavuuden parantamiselle, sillä varastoon oli kertynyt runsaasti hitaasti kiertäviä nk. arvovähennystuotteita. Nämä ovat tuotteita, joilla ei ole ollut varastotapahtumia yli vuoteen, eli niitä ei ole käytetty korjaamon puolella tai myyty viimeisen 12 kuukauden aikana.

Arvovähennystuotteet lisäävät kustannuksia ja ovat arvoltaan noin 40 % kokonaisvaraston arvosta.

Tutkimustehtävänä oli

- suorittaa arvovähennystuotteille saldoinventointi
- selvittää varaosaohjelmistolla mihin Fordin malleihin kyseisiä varaosia voi käyttää
- selvittää jatkomyyntipaikat.

Nämä toimenpiteet parantaisivat varaston kannattavuutta ja pienentäisivät vaihto-omaisuuteen sitoutuneen pääoman määrää. Opinnäytetyön tutkimusongelma on varaosavaraston kannattamattomuus ja huono kiertonopeus.

## 1.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä tässä opinnäytetyössä on kehittämistutkimus, joka on yksi interventionistisen tutkimuksen muodoista. Kehittämistutkimus on joko kvalitatiivisen (laadullisen) ja kvantitatiivisen (määrällisen) tutkimuksen yhdistelmä tai pelkästään kvalitatiivista tutkimusta. Kehittämistutkimuksessa pyritään saamaan aikaan muutos kehittämällä esimerkiksi tuotetta tai menetelmää, ja tutkimukseen kuuluu myös ongelman poistaminen. (Kananen 2019, 81–82.)

Aineistona käytetään sekundääristä aineistoa eli Levorannan Autoliikkeen tietojärjestelmistä saatuja arvovähennettyjen tuotteiden listoja. Tätä listaa on muokattu ja täydennetty projektin aikana, ja tietoa on etsitty AutoMaster-toiminnanohjausjärjestelmästä, inventoimalla fyysisesti paikan päällä varastossa sekä Fordin internetsivuston eCatin kautta. Opinnäytetyön tuloksena muodostuu Excel-taulukko arvovähennyistä tuotteista.

Opinnäytetyön teoriaosuuden lähdeaineistona käytetään kirjallisia julkaisuja, oppikirjoja ja internetsivustoja logistiikasta ja toimitusketjun hallinnasta sekä varastoinnista ja varastohallinnasta.

### 1.3 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyön alussa pohjustetaan ja esitellään aihe sekä tutkimusmenetelmät, jonka jälkeen kerrotaan toimeksiantajayrityksestä. Tämän jälkeen teoriaosuudessa käsitellään varastointia yleisesti, varastossa suoritettavia toimintoja sekä erilaisia varastotyyppisiä. Tämän lisäksi käsitellään varastonohjausta ja muutamia erilaisia tapoja varastojen arvioimiseksi. Teoriaosuuden tarkoitus on antaa myös aiheeseen perehtymättömälle käsitys varastoinnin aihekentästä. Teorian jälkeen kuvataan varsinaisen projektin eteneminen ja työvaiheet alusta loppuun, jonka jälkeen viimeiseksi käsitellään opinnäytetyön lopputulosta sekä pohdintoja projektin kulusta.



## 2 LEVORANNAN AUTOLIIKE OY

Levorannan Autoliike on pitkät perinteet omaava autoliike, joka on perustettu vuonna 1929 Vammalassa (nykyinen Sastamala). Se on Suomen toiseksi vanhin autoliike ja Suomen vanhin edelleen toiminnassa oleva Ford-liike. Sastamalassa on Suomen suurin FordStore sekä erillisissä rakennuksissa Nissan-merkkiliike ja Subaru-showroom (kuva 1). Myynnissä on uusien autojen lisäksi kattava valikoima vaihtoautoja, ja palveluihin kuuluu Ford-, Nissan- ja Subaru-merkkihuoltojen lisäksi monimerkkihuolto. Pihapiirissä on myös katsastusasema, rengasliike sekä kangaskauppa. (Levorannan Autoliike Oy 2020.)



Kuva 1. Levorannan Autoliike.

Levorannan autoliikkeen tarina alkoi Vammalassa vuonna 1929 autokorjaamona, ja hie-  
man myöhemmin mukaan kuvaan tuli varaosamyyntiä sekä autokoulutoimintaa. 50-lu-  
vulla yrityksen perustaja menehtyi, ja hänen vaimonsa astui Levorannan johtoon, mikä  
oli hyvin harvinaista tuohon aikaan. Vuonna 1963 Levoranta solmi ensimmäinen piiri-  
myyntisopimuksen Fordin kanssa, ja muiden merkkien myynti täytyi lopettaa. Samana  
vuonna myös varaosapuolen toiminta muuttui, sillä kaikki varaosat alettiin merkitä kor-  
tistoon, josta kävi ilmi muun muassa myyntimäärät sekä kulutusmäärät. (Nurmi 2019,  
10–25, 39–40.)

Vuonna 1988 otettiin käyttöön tietokonehallittu varastokirjanpito ja varaosat varastotiin koon mukaan numerojärjestyksen sijaan. Näin ollen myös varastossa ensi kertaa käyvä pystyi loogisesti löytämään tarvittavat varaosat. Vuonna 1990 Aulis Ylösestä, joka oli aloittanut automyyjänä vuonna 1981, tuli Levorannan Autoliikkeen toimitusjohtaja, ja hän on yrityksen johdossa yhä tänäkin päivänä. (Nurmi 2019, 52–58, 166.)

Vammalassa oli yhteensä 13 autoliikettä ennen 90-luvun talouskriisiä, ja niistä vain kaksi selvisi lamasta. Toinen näistä oli Levorannan Autoliike, jonka ei tarvinnut lomauttaa yhtäkään työntekijää. Korjaamotoiminta oli kantava voima, sillä vaikka uusia autoja ei lamavuosina ostettu samaan malliin, korjattiin autoja kuitenkin edelleen. (Nurmi 2019, 67–72.)

2010-luvulle tultaessa Levorannasta oli tullut yksi Suomen suurimmista Ford-jälleenmyyjistä, ja Vammalan toimipiste muuttikin uusiin vajaa 3 000 neliön toimitiloihin valtatie 12:n varteen vuonna 2012. Uusien tilojen myötä vuosittainen automyynti kasvoi 2 000 autosta noin 3 000 autoon. Uudistukset eivät kuitenkaan loppuneet tähän, sillä vuonna 2016 näihin uusiin tiloihin avattiin Suomen ensimmäinen täyden palvelun FordStore. Muita merkkejä näissä tiloissa ei saa olla edustettuna, mutta sen sijaan myymälästä löytyvät kaikki Fordin henkilö- ja hyötyajoneuvomallit sekä kaikki Fordin erikoismallit Mustangeista Ford Edgeen ja Vignale-luksusmalleihin. Konseptimyyvälän kustannukset Levorannalle olivat 300 000 euroa. (Nurmi 2019, 140–155.)

Yrityksen 90 vuoteen on mahtunut sekä sotavuosia että lama-aika, mutta sitoutuneen henkilökunnan puhaltaessa yhteen hiileen on vaikeuksistaakin päästy yli. Monet Levorannan työntekijöistä ovat olleet yrityksen palveluksessa yli 20 vuotta, ja osa on jo useammassa polvessa levorantalainen. (Levorannan Autoliike Oy 2020.) Eräs Levorannan Autoliikkeen menestyksen salaisuuksista on myös loistava asiakapalvelu. Levoranta on voittanut 18 kertaa Ford of Europeen vuosittain jakaman Chairman's Award -asiakastyytyväisyyspalkinnon, ja vuodesta 1990 alkaen yritys on saanut kaikissa mittauksissa hyvää asiakaspalautetta. (Nurmi 2019, 135.)

### 3 VARASTOINTI

Termillä *varasto* voidaan tarkoittaa kahta eri asiaa: varastossa olevia materiaaleja (*inventory*) sekä fyysistä säilytystilaa (*warehouse*) (Hokkanen & Karhunen 2014, 125). *Varastointi* (*warehouse management*) taas tarkoittaa varastotoimintoja sekä varastorakennuksia ja -tiloja (Inkiläinen ym. 2011, 79). Varastot pyritään pitämään mahdollisimman pieninä toimitusketjun kaikissa vaiheissa, sillä niihin sitoutuu aina pääomaa, mutta useimmiten varastointi on kuitenkin jollain tasolla välttämätöntä. Oikein toteutettuna se voi tuottaa yrityksille myös lisäarvoa. (Logistiikan maailma 2020b.)

Varastoja tarvitaan muun muassa asiakastarpeiden tyydyttämiseksi, saatavuuden turvaamiseksi, hankintahintojen alentamiseksi ja kausivaihtelujen sekä laajan tuotevalikoiman vuoksi (Inkiläinen ym. 2011, 79–80).

Varastojen pitämiseen on lukuisia eri syitä. Saatavuus ja hyvä asiakaspalvelu halutaan turvata myös vaihtelevissa olosuhteissa. Kysyntä vaihtelee eikä ole aina ennakoitavissa, johtuen esimerkiksi säästä tai uuden tuotteen markkinoille tuomisesta. Raaka-aineiden hinnat vaihtelevat, joten voi olla kannattavaa ostaa suurempia eriä silloin, kun hinta on edullinen. Joitain raaka-aineita ei myöskään ole saatavilla kuin tiettyyn aikaan vuodesta. Kun tuotteita ostetaan suurissa erissä, ovat yksikköhinta ja kuljetuskustannukset myös usein pienemmät, joten tällöin varastoon ostaminen on perusteltua. (Richards 2018, 17–24; Inkiläinen ym. 2011, 80.)

Tuotteita varastoidaan myös esimerkiksi siksi, että varaudutaan ennalta sesonkeihin, työntekijöiden lomakausiin ja tuotantokatkoksiin. Joidenkin tuotteiden arvo nousee varastoitaessa, kuten esimerkiksi viinit, taide ja jalokivet, ja jotkin tuotteet, kuten juustot ja lihat, vaativat kypsyttämistä varastoissa. Varaosia kunnossapitoon ja korjaukseen täytyy myös olla saatavilla tarpeen vaatiessa, joten niitä täytyy varastoida. Myös dokumenttien, kuten laskujen, säilöminen on varastointia. (Richards 2018, 17–24.)

Asiakastarpeiden täyttäminen on keskeinen syy varastointiin. Esimerkkinä voidaan mainita autojen varaosat, joita olisi asiakastyytyvyyden vuoksi tärkeää olla saatavilla heti, kun auto tuodaan korjattavaksi. Tällöin varastojen pitäminen asiakkaan tarpeiden tyydyttämiseksi painaa vaakakupissa enemmän kuin varastojen keskittäminen kustannussäästöjen vuoksi. (Hokkanen & Virtanen 2018, 10–11.)

Kausivaihtelua aiheutuu esimerkiksi vuodenaikojen vaihtumisesta ja markkinoiden heilahteluista johtuen, esimerkkinä öljyn hinnan vaikutukset kemianteollisuuteen. Varastointi on tällöin tarpeen markkina-aseman turvaamiseksi. (Hokkanen & Virtanen 2018, 10.)

Varastointi ei ole yrityksille ilmaista. Varastoitavat tuotteet on ostettu, eli niihin on sitoutunut rahaa, mutta ne ei eivät tuota lisäarvoa varastoinnin aikana, sillä niistä saadaan tuloja vasta myytäessä. Varastoinnin aikana niihin on kuitenkin sitoutunut yrityksen rahoja, ja niiden varastossa pitäminen aiheuttaa kuluja, kuten esimerkiksi varastorakennuksen kustannukset (rakentaminen/vuokraaminen, lämmitys) ja käsittelykustannukset. Aina on olemassa myös se riski, että tavaraa ei saadakaan tulevaisuudessa kaupaksi tai se pilaantuu, jolloin pahimmassa tapauksessa tavarasta eroon hankkiutumisesta aiheutuu hävityskustannuksia. (Karhunen ym. 2004, 305.)

Richardsin (2018, 8) mukaan asiakaspalvelun ”seitsemän oikeaa” toimitusketjussa ja siten myös varaston toiminnassa ovat seuraavat: oikea määrä oikeita tuotteita oikealle asiakkaalle, oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan, oikeassa kunnossa ja oikeaan hintaan. Nykyisin tähän voisi myös lisätä vielä ympäristövaikutukset. Näiden toteuttaminen vaatii sitä, että tuotteiden keräily varastossa on täsmällistä, tuotteet on nimetty oikein ja lastattu asianmukaisesti, tuotteet ehtivät perille sovittuun aikaan mennessä ja lähtevät varastolta ehjinä. Toimintojen täytyy myös olla kustannustehokkaita ja ympäristöystävällisiä.

### 3.1 Varaston toiminnot

Varaston työvaiheita ovat muun muassa tulologistiikan työtehtävät, hyllytys, keräily, inventointi, pakkaaminen ja lähtölogistiikan työtehtävät. Lisäksi varastossa on luonnollisesti muitakin tehtäviä, kuten esimerkiksi tavarapalautusten käsittelyä, hyllypaikkojen ylläpitoa sekä laadunvalvontaa. (Inkiläinen ym. 2011, 86.) Kaikissa varastoissa voidaan erottaa toiminnot varastointi (säilytys) ja materiaalin käsittely eli toiminnot, jotka liittyvät tavaroiden purkamiseen, siirtelyyn ja lähettämiseen (Hokkanen & Karhunen 2014, 130).

#### 3.1.1 Tulologistiikka

Varastoon saapuvista tavaroista tarkistetaan ensimmäiseksi, että ne ovat saapuneet oikeaan paikkaan. Mikäli pakkauksen tai tavarann kunnossa on jotain huomautettavaa,

tehdään siitä varauma rahtikirjaan ennen kuittaamista. Rahtikirjaan voi olla jo tavarán saapuessá merkittyná varauma. Tállöin tarkistetaan varauaman paikkansapítávyyks. Jos kyseessä on piilovaurio, jota ei huomaa pintapuolisessa tarkastelussa, on reklamaation tekemiseen aikaa 7 vuorokautta. (Hokkanen & Virtanen 2018, 29–30.) Varsinaista perusteellisempaa laaduntarkastusta ei enää juuri tehdä tavarán vastaanoton yhteydessä, vaan laadunhallinnassa pyritään ennaltaehkäisyyn ja tavarantoimittajan kanssa sovittuun laatutasoon (Logistiikan maailma 2019a).

Tiedot saapuneista tavaroista kirjataan varastokirjanpitoon. Tämä voi tapahtua varastosta riippuen joko heti saapumisen yhteydessä taikka myöhemmin hyllytyksen ohessa. Kirjaukset tehdään manuaalisesti tai viivakoodien/RFID-tekniologian avulla. RFID-tunnistus on nopeaa ja tehokasta, sillä laite lukee kaikki pakkauksen koodit yhdellä kertaa. (Logistiikan maailma 2019a.)

### 3.1.2 Hyllytys ja säilytys

Tuotteet hyllytetään omalle paikalleen hyllypaikkatiedon mukaan. Tieto saadaan yleensä yrityksen tietöjärjestelmistä. Hyllytyksen yhteydessä suoritetaan myös perusteellisempi laaduntarkastus. (Hokkanen & Virtanen 2018, 33.) Säilytyksessä eli varsinaisessa varastoinnissa olisi edullisinta, että tuotteita ei käsiteltäisi turhaan, sillä jokainen käsittelykerta lisää kustannuksia. Säilytyksessä on myös otettava huomioon tuotteiden vaatimat varastointiolosuhteet esimerkiksi lämpötilan ja kosteuden suhteen. (Logistiikan maailma 2019a.)

### 3.1.3 Keräily

Keräily on yksi varaston työvaltaisimmista tehtävistä, ja se voi olla staattista tai dynaamista. Staattisessa keräilyssä tavara tulee keräilijän luokse esimerkiksi automaattihissillä (kuva 2), dynaamisessa keräilyssä sen sijaan keräilijä liikkuu itse tavarán luokse joko jalan tai esimerkiksi trukilla. (Hokkanen & Virtanen 2018, 34–37.)



Kuva 2. Tornado-varastoautomaatti Levorannan Autoliikkeessä.

Staattisessa keräilymallissa tuotteet ovat usein pienehköjä yksittäiskappaleita, esimerkiksi varaosia tai lääkkeitä. Perinteisten paperisten keräilylistojen lisäksi voidaan käyttää keräilypäätteitä sekä myös puheohjattuja, kädet vapauttavia järjestelmiä. (Hokkanen & Virtanen 2018, 34–37.)

Keräilyn tehokkuus määrittää myös varaston tehokkuutta, ja keräilyn tehokkuutta mitataan yleisesti kerättyjen rivien määrällä/tunti. Keräilyn laadusta kertoo oikeiden tuotteiden poimiminen ja tunnistaminen, ja varaston toimintaa voidaan parantaa myös keksimällä keinoja siihen, miten saadaan minimoitua tuotteiden etsimiseen ja kuljettamiseen kuluvaa aikaa. (Hokkanen & Virtanen 2018, 36.)

### 3.1.4 Pakkaaminen

Lähes kaikki tuotteet on pakattu jotenkin, ja pakkaus onkin usein oleellinen osa tuotetta. Pakkaus suojaa tuotetta ulkoisilta haitoilta, välittää informaatiota tuotteesta, markkinoi tuotetta ja helpottaa käsittelyä. (Hokkanen & Karhunen 2014, 151.) Pakkaus suojaa tuotetta myös kuljetuksen ja käsittelyn aikana tapahtuvilta rasituksilta. Tuotepakkausten koko vaihtelee, ja tuotteesta on usein erotettavissa eri kerroksia: annospakkaus, kuluttajapakkaus, myymäläpakkaus, kuljetuspakkaus, käsittely-yksikkö ja suuryksikkö. Annospakkaukset ovat kuluttajapakkauksessa, myymäläpakkauksessa on useita kuluttajapakkauksia, kuljetuspakkauksessa on monta myymäläpakkausta ja niin edelleen. Pakkauksissa on oltava riittävän hyvät merkinnät, jotta ne löytävät perille oikeaan paikkaan, vaikka kuljetusmuoto vaihtuisi matkan aikana useaan kertaan ja tavaraa käsiteltäisiin useammassa terminaalissa. Viivakoodijärjestelmä helpottaa myös lähetysten käsittelyä ja jäljittämistä. (Hokkanen & Virtanen 2018, 39–42.)

### 3.1.5 Inventointi ja saldojen hallinta

Inventointi perustuu sekä lakisääteisyteen (kirjanpitolaki) että käytännön tarpeeseen (Hokkanen&Virtanen 2018, 68). Inventointi eli saldotarkastus on suoritettava kaikissa varastoissa (Hokkanen & Virtanen 2014, 131). Inventaarissa saadaan laskettua taseeseen varaston todellinen arvo, ja sen perusteella lasketaan varaston muutos, jota verrataan edelliseen inventaarioarvoon. Varaston arvon muutos vaikuttaa tuloslaskelmaan joko suurentaen tai pienentäen yrityksen tulosta. Varasto inventoidaan arvonalisäverotommin hankintahinnoin tai sitä alhaisempia todennäköisiä hankintahintoja käyttäen. (Suomen Taloushallintoliitto ry 2018.)

Yrityksen eri osastojen on voitava luottaa siihen, että tuotteiden varastosaldot pitävät paikkaansa. Saldotiedot ovat vaarassa vääristyä aina, kun tuotteita hyllytetään tai otetaan hyllystä pois, sillä inhimillisiä virheitä voi tapahtua, vaikka henkilökunta olisikin ammattitaitoista. Tuotteet on esimerkiksi hyllytetty väärälle paikalle, ja tällöin saldotiedot eivät enää pidä paikkaansa. (Hokkanen & Virtanen 2018, 66–69.)

Jos tuotteen saldo poikkeaa varastokirjanpidon saldosta, tulee tehdä tarkastuslaskenta. Joskus tavara saattaa olla väärässä paikassa, jolloin sitä ei löydetä, tai tuotemerkinnot ovat puutteelliset, jolloin tavaraa ei tunnisteta oikein. Joskus tavarat ovat myös niin

hankalassa paikassa, että niiden määrä pelkästään arvioidaan. (Hokkanen & Virtanen 2018, 68.) Inventointi voidaan suorittaa usealla eri tavalla, kuten taulukosta 1 käy ilmi.

Taulukko 1. Inventointitavat Hokkasta ja Virtasta (2018, 69) mukaillen.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Vuosi-inventaario</b>   | Kirjanpitolain määrittelemä varastosaldon laskenta. Voidaan korjata varastokirjanpidon virheitä. |
| <b>Jatkuva inventointi</b> | Saldo tarkistetaan aina tavaraa otettaessa. Aikaavievää.   |
| <b>Nollainventaario</b>    | Kun tavara loppuu tai tietojärjestelmän saldo on nolla, tarkistetaan tilanne.                    |
| <b>Ristiinventointi</b>    | Kaksi eri henkilöä laskevat ensin omat alueensa ja sitten vaihtavat alueita keskenään.           |
| <b>Osainventointi</b>      | Tietty osa varastoa erotetaan inventoitavaksi, eikä siihen osoiteta kysyntää laskennan aikana.   |

### 3.2 Erilaisia varastoja

Varastoja tarvitaan erilaisiin tarpeisiin. Niitä voidaan luokitella niiden toiminnan ja tarpeen mukaan seuraavasti:

- Perusvarasto (käyttövarasto, kiertovarasto) vaihtuu kulutuksen ja täydennysrytmin mukaan. Perusvarastolla pystytään tyydyttämään täydennysvälin aikainen keskimääräinen kysyntä.
- Varmuusvarastolla pystytään turvaamaan saatavuus myös kysynnän vaihdelta. Varmuusvaraston riittävä taso tulee laskea tarkkaan, sillä siihen on sitoutuneena pääomaa.
- Puskurivarastolla varaudutaan toimitusten viivästymiseen ja saatavuusongelmiin. Varmuusvarastoa ja puskurivarastoa käytetään joskus myös synonyymeinä.
- Prosessivarasto on kuljetuksessa, tuotannossa tai jakelussa oleva varasto. Tuotannon prosessivarastoa voidaan nimittää myös tuotannon välivarastoksi.
- Kausivarastojen avulla tuotanto pyritään pitämään mahdollisimman tasaisena kysynnän vaihdelta kausittain. (Logistiikan maailma 2019b.)

Varastoja voidaan luokitella myös toimialan (teollisuus/kauppa), tuotetyypin ja varaston teknisen toteutuksen mukaan (taulukko 2).



Taulukko 2. Erilaisia varastoja (Logistiikan maailma 2019b).

|                   |  |   |
|-------------------|--|---|
| Toimiala          | Teollisuuden varastoja:<br>- raaka-ainevarasto<br>- keskeneräisen tuotannon (KET) varasto<br>- valmistuotevarasto<br>- komponenttivarasto<br>- kunnossapitovarasto<br>- kaupintavarasto<br>- pakkaustarvikkeet<br>- käyttötarvikkeet<br>- lajitteluvarastot<br>- läpivirtausvarastot | Kaupan varastoja:<br>- tukkuvarasto<br>- keskusvarasto<br>- jakeluvarasto<br>- noutovarasto |
| Tuote             | - kylmä- ja pakastevarastot<br>- kuormalavavarastot  | - lämpimät varastot<br>- pientarvikevarastot  |
| Tekninen toteutus | - korkeavarastot<br>- ulkovarastot<br>- kapeakäytävävarastot<br>- lattia-/pihavarastot<br>- manuaali-/automaattivarastot   | - matalat varastot<br>- sisävarastot<br>- puoliautomaattivarastot                           |

Raaka-ainevarastossa säilytetään tuotannossa tarvittavia raaka-aineita, keskeneräisen tuotannon varastossa tuotteita, jotka vaativat vielä viimeistelyä, ja valmistuotetevarastossa varastoidaan nimensä mukaisesti valmiita lopputuotteita. Kaupintavarasto tarkoittaa toimittajan ylläpitämää varastoa, joka sijaitsee asiakkaan tiloissa, ja läpivirtausvarastossa lähetykset kulkevat varaston läpi esimerkiksi rullaradoilla. (Hokkanen & Virtanen 2018, 17, 19–20, 26, 195.)

Ulkovarasto on halpa ratkaisu sellaisten tuotteiden varastointiin, jotka eivät vaadi mitään erityisolosuhteita ja kestävät vaihtelevia sääoloja. Lämpimissä varastoissa kustannukset nousevat aina korkeammiksi, kuten myös kylmä- ja pakastevarastoissa. (Karhunen ym. 2004, 319, 324–325.)

Aina ei ole mahdollista kasvattaa varaston pinta-alaa johtuen esimerkiksi tonttimaan saatavuudesta ja kustannussyistä, ja tällöin kyseeseen voivat tulla kapeakäytävä- ja korkeavarastot. Korkeavarastot ovat korkeudeltaan noin 6–45 metriä, trukkien avulla voidaan

yltää 12 metrin korkeuteen ja tätä korkeammalla tavaroita käsitellään manuaalisesti tai hyllystöhisseillä (Logistiikan maailma 2019b). Kapeakäytävävarastoissa käytettävät kapeakäytävätrukkit mahtuvat työskentelemään 1,2–1,45 metrin levyisellä käytävällä ja ylittävät 12 metriin asti (Karhunen ym. 2004, 344).

Automaattivarastossa käytetään esimerkiksi tietokoneohjattuja trukkeja ja erilaisia varastohissejä. Perustamiskustannukset ovat suuret, mutta henkilöstön tarve on pienempi kuin perinteisessä manuaalivarastossa, jossa tavaroiden siirtoon liittyvät tehtävät suoritetaan ihmisten toimesta. Automaattivaraston ollessa kyseessä on erityisen tärkeää kiinnittää huomiota tuotteiden oikeanlaiseen pakkaukseen, ettei aiheutuisi turhia virhetilanteita. (Hokkanen & Virtanen 2018, 24–25.)

## 4 VARASTONOHJAUS

Varastonohjaus tarkoittaa varastoon sitoutuneen pääoman ja materiaalivirtojen hallintaa. Kun saatavuus, varastotaso ja käytetty työmäärä ovat tasapainossa, voidaan varastonohjauksen katsoa onnistuneen tavoitteessaan. (Hokkanen & Virtanen 2018, 72–73.) Kustannukset, toimituskyky ja laatu tasapainotetaan sellaisella tavalla, että saadaan paras mahdollinen lisäarvo sekä asiakkaille että yrityksille (Hokkanen & Karhunen 2014, 201).

Kun pohditaan tuotteiden tilaamiseen liittyviä kysymyksiä, tulisi ottaa huomioon seuraavia asioita: mitä tilataan, miten tilaukset olisi hyvä ajoittaa ja kuinka suuria määriä tilataan. Vaikka jokin tuote olisi upouusi tai todella halpa, ei sitä kannata tilata vain näistä syistä, vaan on selvitettävä ensin, onko tuotteelle tarvetta eli hyötykö sen varastoimisesta. Olemassa olevaa varastoa tulee myös tarkastella säännöllisesti, jotta sieltä saadaan poistettua vanhentuneet tuotteet. Tilausajankohtaan vaikuttavat monet asiat, kuten esimerkiksi kysynnän luonne, tuotteen arvo, toimitusaika, toimittajien luotettavuus ja yrityksessä käytössä oleva varastonhallintajärjestelmä. Eräkoon valinta taas on tasapainottelua varastotasojen sekä kuljetus- ja tilauskulujen välillä. (Waters 2009, 338.)

Logistiikassa onkin paljolti kyse kompromisseista, kuten esimerkiksi Richards (2018, 4) esittää:

Taulukko 3. Logistiikan kompromisseja Richardsia (2018,4) mukaillen.

|                         |    |                                      |
|-------------------------|----|--------------------------------------|
| kustannukset            | vs | palvelutaso                          |
| nopeus                  | vs | tarkkuus                             |
| matalammat varastotasot | vs | saatavuus                            |
| tehokkuus               | vs | reagointikyky                        |
| suuret ostoerät         | vs | varastointikustannukset ja saatavuus |
| kuljetuskustannukset    | vs | varastointikustannukset              |

Richardsin (2018, 4) mukaan tehokkuuden ja tuottavuuden parantaminen samanaikaisesti kustannuksia alentamalla, laadun ja tarkkuuden parantaminen sekä entistä lyhyemmät toimitusten läpimenoajat ovat esimerkkejä haasteista, joita varasto- ja logistiikkapääälliköt kohtaavat nykypäivänä.

#### 4.1 Kustannukset

Jopa puolet logistiikkakustannuksista on varastoinnin ja varastointiin sitoutuvan pääoman aiheuttamia kustannuksia. Varastointia kehittämällä ja tehostamalla pystytään siis parantamaan yrityksen kustannustehokkuutta. Varastojen pitämiseen liittyviä kustannuksia ovat raaka-aineen tai tuotteen hinta, varastonpitokustannukset, täydennyseräkustannukset ja puutekustannukset. (Inkiläinen ym. 2011, 91.)

Raaka-aineen tai tuotteen hinta on hinta, mikä hankitusta tuotteesta maksetaan. Varastonpitokustannukset ovat noin 10–40 % varaston arvosta vuositasolla, ja niihin sisältyvät pääomakustannukset, tilakustannukset (esimerkiksi vuokra) ja riskikustannukset (menekki- ja hintariski). Täydennyseräkustannuksiin sisältyvät suorien tilauskustannusten lisäksi myös koneiden asetus- ja lajinvaihtokustannukset sekä erilaiset vastaanotto-, toimitusvalvonta- ja laskuntarkastuskustannukset. Puutekustannukset aiheutuvat esimerkiksi tuotantohäiriöistä ja jälkitoimituksista. (Inkiläinen ym. 2011, 92.)

#### 4.2 FIFO- ja LIFO-periaate

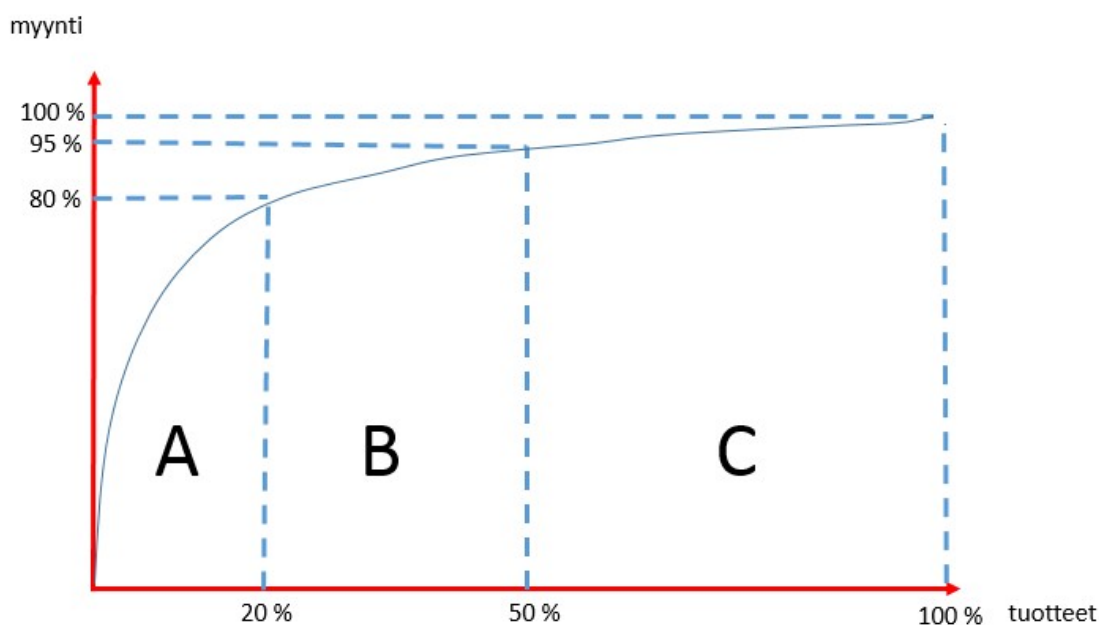
FIFO- (*first-in-first-out*) ja LIFO- (*last-in-first-out*) periaatteet ovat eräitä varastonohjauksen perusperiaatteista. FIFO-periaatteen mukaan varastossa pisimmän aikaa ollut tavara lähtee sieltä ensimmäiseksi pois, ja LIFO-periaatteen mukaan taas viimeisimmäksi varastoon tullut tavara lähtee ensimmäiseksi pois. Pilaantuva tavara täytyy varastoida FIFO-periaatteella, ja LIFO taas voi olla käytössä esimerkiksi syväkuormausvarastossa. LIFO on käytössä yleensä vain nopeasti kiertävillä tuotteilla tai sellaisilla tavaroilla, jotka ovat vain hetkellisesti esimerkiksi jakeluvarastossa. (Logistiikan maailma 2020a.)

#### 4.3 ABC-analyysi

ABC-analyysi on tunnetuin ja eniten käytetty nimikkeiden luokittelutapa. ABC-analyysi auttaa hahmottamaan, mihin tuotteisiin kannattaa kohdentaa enemmän resursseja ja mitkä voi jättää vähemmälle kontrollille. Menetelmän avulla pystytään myös löytämään tuotteet, jotka eivät liiku varastosta ollenkaan ja sitovat näin ollen turhaan yrityksen vaihto-omaisuutta. Varaston tuotenimikkeet luokitellaan vuotuisen myyntivolyymin mukaan kolmeen eri luokkaan, ja tällöin monesti havaitaan, että pieni osuus nimikkeistä

muodostaa valtaosan vuosivolyymista (A-nimikkeet), ja suuri osuus nimikkeistä muodostaa vain pienen osan vuosivolyymistä (C-nimikkeet). (Hokkanen & Virtanen 2018, 74–75.) Yleisesti ottaen A-nimikkeet, joita on noin 20 % tuotenimikkeistä, muodostavat noin 80 % vuosivolyymistä, ja C-nimikkeet, joita on noin 50 % tuotenimikkeistä, muodostavat noin 5 % vuosivolyymistä (Arnold ym. 2014, 280).

Varaston arvo nimikkeittäin määritellään euroina ja osuuksina kokonaisarvosta, ja näin saadaan kertymä suurimmasta pienimpään, ja yleensä se muodostaa alla olevassa kuvassa näkyvän Pareto-kuvaajan (kuvio 1). A-nimikkeet vaativat tiukempaa otetta varastonohjauksen suhteen, C-nimikkeitä ei tarvitse valvoa niin tarkasti ja B-nimikkeet asettuvat näiden välimaastoon. (Hokkanen & Virtanen 2018, 74–75.) A-nimikkeet ovat usein myös kalliimpia kuin C-nimikkeet (Waters 2009, 362).



Kuvio 1. ABC-analyysin kuvaaja (Logistiikan maailma 2020a).

Kuten yllä olevasta kuvaajasta voidaan nähdä, A-nimikkeet (20 % tuotteista) muodostavat 80 % myynnistä, ja C-nimikkeet (50 % tuotteista) vastaavat vain pienestä osuudesta myyntiä, vaikka niitä on lukumäärältään moninkertaisesti.

#### 4.4 Kiertonopeus

Tuotteiden arvo ei pysy samana varastoinnin aikana. Elintarvikkeet pilaantuvat, huomisen sanomalehti on myöhemmin lähes arvoton, mutta toisaalta esimerkiksi öljyn hinta saattaa nousta. Tuotteiden elinkaaret ovat yleisesti ottaen lyhenemään päin, ja sen myötä kasvaa riski tuotteiden vanhenemiseen varastossa; toisin sanoen ne muuttuvat epäkuranteiksi. Tämä voidaan välttää sillä, että tuotteet saadaan liikkumaan mahdollisimman nopeasti. (Waters 2009, 343–344.)

Tätä voidaan mitata tunnusluvulla varaston kiertonopeus, joka saadaan Hokkanen ja Virtasen (2018, 169) mukaan seuraavasti:

$$\text{Varaston kiertonopeus} = \frac{\text{Vuoden käyttö/myynti (hankintahinnoin)}}{\text{Varastojen (keski)arvo (hankintahinnoin)}}$$

Kaava 1. Varaston kiertonopeus (Hokkanen & Virtanen 2018, 169).

Varaston kiertonopeus kertoo, kuinka monta kertaa vuodessa varasto keskimäärin vaihtuu. Kiertonopeutta laskevat varmuusvarastot sekä tarpeettomat, ylimääräiset varastot. On tuotekohtaista, mikä on sopiva varaston kiertonopeus. ABC-analyysin mukaisesti A-nimikkeille monesti tavoitellaan suurempaa kiertonopeutta kuin esimerkiksi C-nimikkeille. (Logistiikan maailma 2020a.)

Käytännössä helpommin sisäistettävä käsite saattaa olla varaston riitto, joka kertoo, kuinka kauan aikaa varastossa oleva tavara riittää (Hokkanen & Karhunen 2014, 205). Varaston riitto lasketaan seuraavan kaavan mukaan:

$$\text{Varaston riitto} = \frac{365}{\text{varaston kiertonopeus}}$$

Kaava 2. Varaston riitto (Hokkanen & Karhunen 2014, 205).

Varaston kiertonopeutta kasvattamalla pyritään parantamaan yrityksen kannattavuutta. Mitä suurempi varaston kiertonopeus on, sitä vähemmän pääomaa varastoon on sitoutuneena ja sitä paremmin varastoa pystyy hallitsemaan. Tällöin on kuitenkin kiinnitettävä huomiota siihen, etteivät täydennyseräkustannukset kasva liian suuriksi nopean varastokierron myötä. (Hokkanen & Virtanen 2018, 172.) Sopivan eräkoon määrittelyssä

voidaan käyttää apuna taloudellisen tilauserän mallia (EOQ), joka voidaan määrittää seuraavasti:

$$EOQ = \frac{\sqrt{2RC}}{\sqrt{H}}$$

Kaava 3. EOQ (Inkiläinen ym. 2011, 89).

Kaavassa R tarkoittaa kysyntää, C tilauskustannuksia euroina ja H tarkoittaa yhden tuotteen varastointikustannuksia. Tätä mallia käytettäessä oletuksena on se, että tuotteen kysyntä ei vaihtelee suuresti ja tuotteen saatavuus on hyvä. (Inkiläinen ym. 2011, 89.)

## 5 PROJEKTI

Opinnäytetyön toimeksiannon tarkoituksena oli varaosavaraston varastokierron tehostaminen. Levorannan Autoliikkeen varastoon oli vuosien aikana kertynyt ylimääräisiä Fordin varaosia, niin kutsuttuja *arvovähennystuotteita*, joista haluttiin päästä eroon, sillä ne aiheuttavat kustannuksia ja vievät tilaa. Tuotteet ovat jääneet varastoon esimerkiksi siitä syystä, että johonkin autoon on tilattu varaosa, mutta sitä ei jostain syystä ole tarvittukaan, ja tämä osa on jäänyt palauttamatta. Osa osista on ostettu suurissa erissä, mutta kaikkia ei olekaan tarvittu, ja tarpeettomat ovat jääneet hyllyjä täyttämään. Vanhin osista oli vuodelta 1995, ja uusimmat ovat vuoden vanhoja. Mikäli osa ei ole liikkunut varastosta vuoteen, siirtyy se arvovähennettyjen osien listalle.

### 5.1 Inventointi ja mallitietojen selvitys

Ensimmäinen yhteydenotto Levorantaan tapahtui lokakuun puolivälin paikkeilla, ja hyvin pian sen jälkeen kävin kuulemassa lisätietoja projektista. Projekti kuulosti mielenkiintoiselta ja kerroin siitä opinnäytetyöohjaajalleni. Ohjaaja hyväksyi aiheeni, kirjoitin toimeksiantosopimuksen Levorannan Autoliikkeen kanssa ja ensimmäisen seminaarini pidin marraskuussa 2019.

Ensimmäiseksi sain Levorannasta listan, josta löytyivät kaikki arvovähennetyt tuotteet, yhteensä 1 058 kpl. Luokittelin nämä osat Excel-taulukkoon kolmeen eri luokkaan: yli 100 euron arvoiset, 50–100 euron arvoiset ja alle 50 euron arvoiset. Seuraavaksi selvitin AutoMaster-toiminnanohjausjärjestelmän avulla kaikkien osien hyllypaikat, kirjasin hyllypaikkatiedot Excel-taulukkoon ja tulostin listan itselleni. Tämän jälkeen kävin suorittamassa inventaarin eli laskemassa fyysisesti kaikkien osien saldon varastossa (kuva 3). Suurimmassa osassa saldo piti paikkansa, mutta osan saldo oli nolla tai AutoMasterin saldoa pienempi tai suurempi. Mikäli oikea saldo poikkesi AutoMasterin ilmoittamasta saldotiedosta, päivitin AutoMasteriin manuaalisesti oikean kappalemäärän.





Kuva 3. Fordin varaosien varastoa.

Listalle oli jostain syystä joutunut myös tuotteita, jotka eivät kuuluisi arvovähennettyjen tuotteiden listalle; toisin sanoen niitä oli myyty alle vuoden sisään. Tarkistin kaikkien tällaisten tuotteiden varastotapahtumatiedot ja poistin ne arvovähennettyjen listalta. Listalla oli myös tuotteita, joiden osalta ei näkynyt AutoMaster-järjestelmässä tietoa siitä, että ne ovat arvovähennettyjä tuotteita. Tällaisiin varaosiin muokkasin manuaalisesti AutoMasteriin tuotteiden tietoihin arvovähennyspäivän, jotta järjestelmä ilmoittaa varaosaa järjestelmästä haettaessa, että se on arvovähennetty. Myös nollasaldolla olevat tuotteet poistettiin listalta.

Saldoinventoinnin jälkeen seuraava askel oli selvittää Fordin nettisivustoa eCatia hyödyntäen, mihin Fordin automalleihin varaosat sopivat, jotta niitä voitaisiin myydä eteenpäin. eCatista pystyy tarkastelemaan Fordin automallien teknisiä tietoja sekä varaosia. Syötin eCatiin varaosanumeron, ja sen perusteella ohjelma antoi tiedon, mihin kaikkiin automalleihin osaa voidaan käyttää. Tässä vaiheessa käsittelin vain yli 50 euron arvoisia osia ja alle 50 euron arvoiset jätettiin tässä vaiheessa käsittelemättä. Tämä työ oli hyvin aikaavievää, sillä nettisivustolta ei pystynyt suoraan kopioimaan koko mallitietolistaa. Kätevimmäksi ja nopeimmaksi tavaksi osoittautui lopulta kirjoittaa mallitiedot itse Excel-taulukkoon, sillä kopioiminen olisi nettisivuston ajoittaisen hitauden vuoksi vienyt kauemman aikaa. Jotkin osat sopivat jopa pariinkymmeneen eri automalliin, toiset käyvät vain yhteen.

Seuraavaksi Levorannan Ford-puolen varastotilasta tyhjennettiin kaksi hyllykköä, joihin siirsin yli 100 euron arvoiset osat erilleen muista varaosista. Nimesin hyllyt ARVO-hyllyksi, ja merkitsin sinne hyllypaikat A01–A14 (kuva 4). Kirjasin hyllyssä olevien tuotteiden uuden hyllypaikan myös AutoMasteriin, jotta kuka tahansa löytäisi osat myös uudelta paikaltaan, esimerkiksi korjaamon henkilökunta, mikäli he tarvitsisivat näitä osia johonkin autoon. Tarkoituksena oli, että hyllyköihin olisivat mahtuneet kaikki yli 50 euron arvoiset osat, mutta tavarat veivät yllättävän paljon tilaa, joten sinne mahtui vain pieni osa. Muut osat jätettiin omille hyllypaikoilleen muiden varaosien sekaan, sillä varastossa ei ollut enempää vapaita hyllystöjä eikä tilaa, jotta olisin voinut siirtää kaikki arvovähennetyt osat erillisiin hyllyihin.



Kuva 4. Arvo-hylly.

Levorannassa oli tulossa inventaari, joten inventoijien työtä helpottaakseni tarkastin vielä juuri ennen joulua arvovähennettyjen osien saldot uudestaan fyysisesti. Tässä

vaiheessa oli vielä hieman epäselvää, mikä olisi seuraava työvaihe, joten jäin odottelemaan yhteydenottoa jatkosta.

## 5.2 Jatkomyyntipaikkojen selvitys ja Excel-taulukko

Tammikuun lopulla minuun otettiin yhteyttä, että voisimme jatkaa projektin kanssa. Sain tehtäväkseni laatia listan autokorjaamoista/huoltoliikkeistä, joihin varaosia voitaisiin tarjota ostettavaksi. Tarkoituksena oli etsiä etenkin Fordiin erikoistuneita korjaamoita. Hyväksyitin listani Levorannassa, ja pari korjaamo poistettiin listalta. Lopullisessa listassa oli Fordiin erikoistuneita korjaamoita 14 kpl ja yhteensä korjaamoita oli 33 kpl. Tässä vaiheessa myös tarkistin vielä tuotteiden saldot AutoMasterista, jotta listalle saataisiin ajantaisainen tieto, ja mikäli saldo oli muuttunut joulukuisesta, kävin fyysisesti tarkastamassa tilanteen. Osia kuitenkin käytetään silloin tällöin korjaamalla, vaikka ne ovatkin arvovähennettyjen listalla. Ohjaajani olivat sitä mieltä, että myös alle 50 euron arvoisista tuotteista olisi kuitenkin hyvä selvittää mallitiedot, joten palasin eCatin pariin selvittämään tietoja. Tässä meni paljon aikaa, sillä näitä alle 50 euron arvoisia osia oli 813 kpl ja tunnissa sai kirjattua vain noin 30–40 kpl mallitietoja.

Muokkasin korjaamoille lähetettäväksi pelkistetyimmän Excel-taulukon, josta selviää varaosien tuotekoodi, tuotenimike, saldo ja sekä mallisoveltuvuustiedot (kuva 5).

| A                 | B                         | C          | D  |
|-------------------|---------------------------|------------|--|
| <i>Tuotekoodi</i> | <i>Tuotenimike</i>        | <i>Kpl</i> | <i>Soveltuvat mallit</i>   |
| 4439890           | ABS-JARRUN IMPULSSIRENGAS | 1,00       | Everest/Endeavour 2003-2006 (EV)<br>Everest 2006-2009 (EU)<br>Ranger 2006-2011 (ET)<br>Ranger 2009-2012 (ES)<br>Ranger 1998-2003 (ER)<br>Ranger 2002-2011 (EQ)<br>Everest 2009- (EP) |
| 1347459           | AJOVALAISIMEN KOTELO      | 1,00       | Focus 04-08/Focus C-MAX 03-07 (CAP)  |
| 1684408           | AJOVALAISIN JA VILKKU     | 2,00       | Transit 2006-2014 (TT9)  |
| 1324268           | AJOVALON SÄÄTÖMOOTTORI    | 1,00       | Focus 04-08/Focus C-MAX 03-07 (CAP)<br>Focus Cabriolet 2006-2010 (CA5)   |
| 5195889           | AKKU                      | 1,00       | Maverick 2007- (TM7)   |
| 4023504           | AKSELITIIVISTE            | 24,00      | Everest/Endeavour 2003-2006 (EV)<br>Everest 2006-2009 (EU)<br>Ranger 2006-2011 (ET)<br>Ranger 2009-2012 (ES)<br>Ranger 1998-2003 (ER)<br>Ranger 2002-2011 (EQ)<br>Everest 2009- (EP) |

Kuva 5. Ote korjaamoille lähetetystä varaosalistasta.

Listalta poistettiin vielä lisäksi Mustangiin sopivat varaosat 5 kpl, sillä silloin kun Mustangeja tuodaan korjattavaksi tai huoltoon, on tärkeää, että niihin löytyy osia. Lopullisessa listassa oli yhteensä 1 048 varaosaa. Seuraavaksi lähetin tämän Excel-taulukon korjaamoille sähköpostin liitteenä tarkasteltavaksi, ja viestissä kehotin heitä ottamaan yhteyttä Levorannan takuuvastaavaan, mikäli he olisivat kiinnostuneita hankkimaan varaosia itselleen.

### 5.3 Opinnäytetyöraportin kirjoittaminen

Varaosalistat korjaamoille lähetettyäni oli vuorossa tämän varsinaisen opinnäytetyöraportin kirjoittamista. Toukokuun loppuun mennessä yksikään korjaamoista tai autohuolloista ei ollut valitettavasti osoittanut kiinnostusta näitä Fordin arvovähennettyjä varaosia kohtaan, ja tällä hetkellä Levorannan Autoliikkeellä on vielä hieman auki, mitä varaosille tapahtuu seuraavaksi. Mikäli joku korjaamoista osoittaisi vielä halukkuutensa ostaa varaosia, voitaisiin ne myydä, mutta muussa tapauksessa Levorannan Autoliikkeen on kuitenkin tarkoitus saada ne tavalla tai toisella pois varastostaan. Nyt heillä on kuitenkin käytössään selkeä lista poistettavista varaosista.

## 6 LOPUKSI

Levorannan Autoliikkeen Fordin varaosavarastoon oli kertynyt hitaasti kiertäviä varaosia (arvovähennystuotteita). Näille varaosille selvitetiin hyllypaikat, suoritettiin saldoinventointi sekä selvitetiin, mihin Fordin automalleihin varaosia voidaan käyttää. Tuloksista tehtiin Excel-taulukko, ja tämä taulukko lähetettiin soveltuville autokorjaamoille ja huoltoliikkeille tarkasteltavaksi, jos he haluaisivat ostaa varaosia itselleen.

Varaosien hyllypaikkojen selvittäminen, fyysinen saldoinventointi sekä mallisopivuuksien selvittäminen olivat aikaavieviä ja tarkkuutta vaativia tehtäviä, jotka suoritin mielestäni huolellisesti ja ripeästi. Tuloksena oli selkeä ja informatiivinen Excel-taulukko korjaamoille lähetettäväksi. Ikävä kyllä korjaamot eivät ole ainakaan vielä tähän hetkeen mennessä osoittaneet kiinnostusta varaosia kohtaan, kevään 2020 poikkeuksellinen koronatilanne on saattanut toki osaltaan olla vaikuttamassa asiaan. Tällä hetkellä on vielä hieman avoinna, mitä arvovähennetyille varaosille tapahtuu seuraavaksi, jos korjaamot eivät osoita kiinnostusta hankkia niitä itselleen.

Minulle henkilökohtaisesti oli todella mielenkiintoista päästä tekemään tällaista projektia autoliikkeeseen, sillä olen ollut kiinnostunut autoliikkeiden toiminnasta jo useiden vuosien ajan. AutoMaster-toiminnanohjausjärjestelmän käyttäminen oli mielenkiintoista, sillä en ole opintoihini sisältyneiden kurssien lisäksi juuri päässyt käyttämään mitään toiminnanohjausjärjestelmää käytännössä. Projektin kanssa työskentely kehitti myös järjestelmällisyyttä ja tarkkuutta. Yhteistyö ja yhteydenpito Levorannan Autoliikkeen henkilökunnan kanssa sujui hyvin ja viiveettä, ja sain aina tarvittaessa neuvoja ja apua.

Näin jälkikäteen ajateltuna minun olisi kenties kannattanut käyttää alussa enemmän aikaa tutkimusongelman ja -kysymysten täsmällisempään määrittelyyn ja pohtia myös sitä, miten onnistumista pystyy tarkemmin arvioimaan. Opinnäytetyölle olisi tuonut lisäarvoa myös se, että olisin selvittänyt Fordin varaosien varastokierron projektin alussa, ja verrannut sitä myöhempään varastokiertoon. Mielestäni tulosten arvioiminen jäi nyt hieman vajanaiseksi, mutta uskon kuitenkin, että suorittamastani projektista oli hyötyä Levorannan Autoliikkeelle, vaikka varaosia ei vielä toistaiseksi ole saatu myytyä eteenpäin.

Varaosien saldotiedot pitävät nyt paremmin paikkansa suorittamani inventaarin jälkeen ja Levorannan Autoliikkeellä on nyt selkeä taulukko arvovähennetyistä varaosista mallisovellettuustietoineen, ja tätä taulukkoa voidaan hyödyntää tuotteiden jatkomyyntiä

ajatellen. Koska osa arvovähennetyistä varaosista on nyt omalla hyllyllään erillään muista, jatkuvasti käytettävistä varaosista, on Levorannan Autoliikkeen helppo hankkiutua niistä eroon jatkossa, joko myydä tai muulla tavalla poistaa varastostaan. Listalla oli mukana suuri määrä varaosia, joista osa oli useamman vuoden vanhoja, joten jatkossa Levorannan Autoliike osaa mahdollisesti kiinnittää paremmin huomiota siihen, että varastoon ei kerrytetä tarpeettomia varaosia. Mikäli jokin osa on tilattu jotain autoa varten, mutta sitä ei tarvitakaan, kannattaisi se laittaa pikaisesti palautukseen sen sijaan, että osa jäisi hyllyyn. Kenties tähän arvovähennettyjen osien hyllyyn voitaisiin sen tyhjentyessä siirtää osat, jotka täytyy jostain syystä palauttaa. Varastohyllyistä vapautui myös tilaa, joten jatkossa hyllyjä voidaan täyttää tehokkaammin sellaisilla osilla, joiden varastokierto on sopivan nopea.

## LÄHTEET

Arnold, J. R.; Chapman, S. & Clive, L. 2014. Introduction to materials management. 7. painos. London: Pearson Education Limited.

Hokkanen, S. & Karhunen, J. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. 7., uudistettu painos. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2018. Varastonhoitajan käsikirja. 4. painos. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Inkiläinen, A.; Ritvanen, V.; Santala, J. & von Bell, A. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry, Suomen Huolintaliikkeiden Liitto ry.

Kananen, J. 2019. Opinnäytetyön ja pro gradun pikaopas. Avain opinnäytetyön ja pro gradun kirjoittamiseen. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Karhunen, J.; Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys ry.

Levorannan Autoliike Oy 2020. Yritysesittely. Viitattu 31.5.2020 <https://www.levoranta.fi/yritysesittely/>

Logistiikan maailma 2019a. Varastoprosessi ja varastotoiminnot. Viitattu 20.11.2019 <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varaston-toiminnot/>

Logistiikan maailma 2019b. Varastotyypit ja -tekniikka. Viitattu 10.11.2019 <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastotyypit-ja-tekniikka/>

Logistiikan maailma 2020a. Varastonohjaus. Viitattu 31.5.2020 <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastonohjaus/>

Logistiikan maailma 2020b. Varastointi. Viitattu 14.6.2020 <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/>

Nurmi, P. 2019. Meidän tiemme. Levoranta 90. Espoo: Mistake Media Oy.

Richards, G. 2018. Warehouse management. A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse. 3. painos. London: Kogan Page.

Suomen Taloushallintoliitto ry 2018. Tilinpäätös. Viitattu 31.5.2020 <https://taloushallintoliitto.fi/tilinpaatos>

Waters, D. 2009. Supply chain management. An introduction to logistics. 2. painos. London: Palgrave Macmillan.