

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketoiminnan logistiikka

2021

Aksel Mäenpää

# AMMATTIKEITTIÖN VARASTONHALLINTA



Opinnäytetyö (AMK | Tiivistelmä)

Turun ammattikorkeakoulu

Liiketoiminnan logistiikka

Joulukuu 2021 | 33 sivua, 6 liitesivua

Aksel Mäenpää

## AMMATTIKEITTIÖN VARASTONHALLINTA

Opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa ammattikeittiön varastonhallintaa ja löytää mahdollisia kehityskohtia varastonhallinnassa. Opinnäytetyössä tarkastellaan varastonhallinnan teoriaa, varaston sähköistämistä sekä toiminnanohjausjärjestelmän tärkeyttä yrityksessä. Lopuksi esitellään mahdolliset kehityskohdat, joita ammattikeittiössä voidaan tehdä.

Tutkimus toteutettiin havainnoinnin ja haastattelun pohjalta. Haastattelulla pyrittiin selvittämään varaston tärkeyttä ja puutteita monen työntekijän näkökulmasta. Havainnoinnilla pyrittiin löytämään kehityskohtia ja se toimi myös haastattelun tukena.

Havainnoinnin ja haastattelun perusteella useampi varaston työvaihe voitaisiin tehdä nopeammin toiminnanohjausjärjestelmän avulla, joka heillä on käytössä. Nämä ratkaisut tuottaisivat ajallisia säästöjä varastonhallinnassa.

Tämä opinnäytetyö toimii dokumenttina toimeksiantajalle heidän varastotoiminnastaan ja sen kehityskohdista.

Asiasanat:

Varastonhallinta, Inventaario, ERP-järjestelmä, automatisointi

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Business logistics

December 2021 | 33 pages, 6 pages in appendices

Aksel Mäenpää

## Warehouse management of a professional kitchen

The goal of this thesis is to map the warehouse management of a professional kitchen and find possible points of improvement in warehouse management. In this thesis theory of inventory and warehouse management, the electrification of warehouse operations and the importance of an ERP system are being studied. In the end possible improvements in warehouse management are presented.

Research methods used in the thesis are observation and interview. The goal of the interview was to map the warehouse management and deficiency of warehouse from the perspective of many employees. The observation was aimed at finding points of improvement, and it also served to support the interview.

Based on the observation and interview, many working methods used in the warehouse could be improved with assistance of an ERP system they have in use. These solutions would generate time savings in warehouse management.

This thesis serves as a documentary for the client about their warehousing activities and their possible development points.

Keywords:

Warehouse management, inventory, ERP-system, automatization

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>6</b>
<b>2 Varasto ja varastonhallinta</b>	<b>7</b>
2.1 Varasto ja varastoinnin tarve	7
2.2 Varastomuodot	7
2.3 Elintarvikkeiden varastointi	10
2.4 ABC- ja Xyz-analyysi	11
2.5 Varastoinnin kustannukset	13
2.6 Inventointi	14
2.6.1 Inventoinnin tarkoitus	14
2.6.2 Inventointitavat	15
<b>3 Varastoinnin sähköistäminen</b>	<b>16</b>
3.1 GS1-koodit	16
3.2 Automaattinen tunnistus viivakooditeknikalla	18
3.3 Rfid-tunnistus	18
<b>4 Toiminnanohjausjärjestelmä</b>	<b>20</b>
4.1 Toiminnanohjausjärjestelmän haasteet	21
<b>5 Nykytila ja tutkimusmenetelmät</b>	<b>23</b>
5.1 Tutkimusmenetelmät	23
5.2 Varaston nykytila	24
<b>6 Kehitysehdotukset</b>	<b>27</b>
<b>7 Yhteenveto</b>	<b>30</b>
<b>Lähteet</b>	<b>32</b>

## Liitteet

Liite 1. Haastattelun kysymykset ja osallistujien vastaukset

## Kuvat

Kuva 1. ABC-analyysi (Researchgate 2015).	12
Kuva 2. Rfid-järjestelmän kuvaus (Hokkanen & Virtanen, 2018, 90).	19
Kuva 3. Yrityksellä käytössä toiminnanohjausjärjestelmä 2009–2019 (Tilastokeskus 2019).	21

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on kartoittaa ammattikeittiön varaston toimintaa selvittämällä, miten varastonhallinta on logistisesti järjestetty ja mitä mahdollisia kehittämiskohteita varaston toiminnasta löytyy. Opinnäytetyössä ammattikeittiön varastonhallinnan kartoittamisen lisäksi pohditaan, kuinka toiminnanohjausjärjestelmää voidaan käyttää nykyistä enemmän varastoinnin tukena ja mitä ajallisia säästöjä tämä tuottaisi.

Työssä perehdytään varastonhallintaan yleisesti ja siihen, kuinka varastointi eroaa elintarvikevarastossa. Työssä esitellään myös varastoinnin sähköistämisen mahdollisuuksia sekä toiminnanohjausjärjestelmän tärkeyttä varaston toiminnassa.

Käytetyt tutkimusmenetelmät ovat havainnointi ja haastattelu. Havainnointi suoritettiin seuraamalla varastossa työskentelevän ruokapalvelutyöntekijän työpäivää ja havainnoinnin aikana hänelle suoritettiin myös haastattelu. Havainnoinnin jälkeen suoritettiin haastattelu, johon osallistui kaksi vuorovastaavaa ja yksi palveluesimies. Havainnointiosuus tuki haastatteluosuutta, koska havainnoinnin aikana syntyi useampi kysymys. Haastattelua varten pyrittiin saamaan eri työtehtävissä olevia työntekijöitä, jotta vastaukset olisivat mahdollisimman laajat.

Lopuksi havainnoinnin ja haastattelun pohjalta aiheesta tehdään yhteenveto ja kerrotaan mitä kehitysehdotuksia varaston toiminnasta toimeksiantajalle annetaan.

## 2 Varasto ja varastonhallinta

### 2.1 Varasto ja varastoinnin tarve

Sanalla varasto voidaan tarkoittaa kahta eri asiaa. Talousopin mukaan varastolla tarkoitetaan vaihto-omaisuuden materiaaliolosuutta, eli yrityksen hankittuja materiaaleja, jotka eivät vielä ole jalostuksessa. Teknisessä mielessä varastolla tarkoitetaan fyysistä tilaa, jossa kyseistä materiaalia säilytetään. (Hokkanen & Karhunen, 2014, 125; Karrus, 2005, 35.)

Fyysisesti varasto on venyvä käsite: mitä tahansa paikka, jossa tavara seisoo mistä vain syystä, voidaan kutsua varastoksi. Varasto voi olla materiaalin väliaikainen tai lopullinen sijoituspaikka. Kaupan toiminta perustuu pitkälti varastoon, josta kuluttaja saa tarvitsemansa tuotteet: varastolla voidaan varmistaa tuotteiden saatavuus. Varastoinnin ongelma on se, että se sitoo pääomaa: harvojen tuotteiden arvoa on mahdollista nostaa varastoinnin aikana. Päivittäistavaratuotteiden varastoinnissa on myös epäkuranttiriski. (Hokkanen & Karhunen, 2014, 125; Hokkanen & Virtanen, 2018, 10.)

Varastoinnin tarvetta voidaan perustella useilla syillä, joita ovat muun muassa; kuljetus- ja tuotantokustannusten alentaminen, suurten hankintaerien edullisuus, toimitusten varmistaminen, yrityksen asiakaspalvelupolitiikan tukeminen, tuotannon toimintamahdollisuuden tukeminen ja halutun asiakaspalvelutason saavuttaminen pienimmillä logistisilla kokonaiskustannuksilla. Oikein suunniteltu varastopolitiikka tuottaa logistiseen ketjuun lisäarvoa. (Hokkanen & Karhunen, 2014, 125–126; Karhunen, Pouri & Santala, 2004, 302-306.)

### 2.2 Varastomuodot

Varastot voidaan ryhmitellä fyysisessä mielessä joko sen mukaan, mitä niissä säilytetään tai varaston käyttötarkoituksen mukaan. Riippuen säilytettävästä materiaalista varastot ryhmitellään kappale ja joukkotavaravarastoihin. Näiden

lisäksi varastot voidaan lajitella käyttötarkoituksen mukaan valmistukseen tai jakeluun liittyviksi varastoiksi. Valmistukseen liittyvät varastot sijaitsevat teollisuuslaitosten yhteydessä ja ne eritellään viiteen eri varastotyyppiin: Raaka-ainevarastoon, puolivalmiste- eli välivarastoon, valmiste- eli tuotevarastoon, tarvikevarastoon sekä työvälinevarastoon. (Hokkanen & Karhunen, 2014, 126–127.)

Raaka-ainevarastossa säilytetään materiaaleja, jotka otetaan tuotannon käyttöön. Tällaiselle varastolle ominaista on, että jokaista materiaalia on paljon, nimikkeiden yksikköhinta on pieni ja tuloerät ovat suuria ja harvoja, lähtöerät pieniä. Raaka-ainevarastossa on tärkeää, että kirjaukset tehdään toiminnanohjausjärjestelmään ja tarkasti, koska tämä sujuvoittaa tuotannonsuunnittelua. On myös syytä kiinnittää huomiota tuotteiden säilytysominaisuuksiin ja pitää yllä first in, first out eli FIFO periaatetta. FIFO periaatteen ajatuksena on, että vanhimmat tuotteet käytetään ensimmäisenä. (Hokkanen & Karhunen, 2014 127; Hokkanen & Virtanen, 2018, 18–19; Ritvanen & Koivisto, 2007, 42.)

Puolivalmiste- eli välivarastossa säilytetään materiaaleja, joiden tuotanto on keskeneräistä. Keskeneräistä tuotantoa syntyy tuotannon välivaiheiden välillä. Ominaista välivarastolle on, että tulo- ja lähtöerät ovat yhtä suuria. Tyypillistä tälle varastotyyppille on myös, että erät, joita varastossa varastoidaan, ovat yleensä erillä toisistaan. (Hokkanen & Karhunen, 2014 127.)

Valmiste- eli tuotevarastossa säilytetään lopputuotteita, joille on tehty kaikki jalostustoimenpiteet. Valmisteverastot ovat yleensä pienempiä varastoja, kuin raaka-ainevarastot ja välivarastot, koska osa raaka-aineista joutuu jalostuksen yhteydessä jätteeksi. Muuta ominaista valmisteverastolle on suuri nimikkeiden yksikköhinta sekä pienet tuloerät mutta suuret lähtöerät. Myynnin ja hankinnan on tiedettävä, milloin uusia tuotteita saapuu tuotevarastoon ja, kuinka paljon vanhasta erästä on jäljellä. Tämä siksi, että molemmat voivat suunnitella työnsä paremmin tällä tiedolla. (Hokkanen & Karhunen, 2014, 127; Hokkanen & Virtanen, 2018, 21.)



Tarvikevarastossa säilytetään erilaisia apuvälineitä, joita tarvitaan valmistusprosessin eri vaiheissa, kuten pakkausmateriaaleja ja varaosia. Työvälinevarastossa puolestaan säilytetään tarvittavia työvälineitä. Työvälinevarastossa on tärkeää, että esineet löytyvät nopeasti ja säilytettävät tavarat ovat hyvässä kunnossa. (Hokkanen & Karhunen, 2014, 127.)

Jakeluun liittyvät varastot sijaitsevat jakelureitin varrella. Ne palvelevat niin valmistusyrityksiä kuljettajia kuin kauppiaitakin. Erilaisia jakeluun liittyviä varastotyyppisiä on viisi: Tukkuvarasto, myyntivarasto, varmuusvarasto, terminaalivarasto ja tullivarasto. Tukkuvarasto toimii valmistuksen ja myynnin väliportaana. Ominaista tälle varastolle ovat useat erilaiset tavarat, suuret ja harvat tuloerät sekä suuri varaston tavaramäärän heittely kysynnän ja toimitusajan mukaan. Myyntivarastot toimivat myyntipisteen yhteydessä. (Hokkanen & Karhunen, 2014, 127–128.)

Varmuusvarastolla halutaan varmistaa, että tilauksia voidaan täyttää, vaikka varastosta loppuisi tuotteet, esimerkiksi kysynnän äkillisen nousun takia tai toimituksen viivästyttä. Jos kysyntä on tasaista ja lähetykset saapuisivat juuri luvutulla hetkellä, ei varmuusvarastoja tarvittaisi. Varmuusvarastossa oleva tavara sitoo pääomaa, joten sen tarvetta on hyvä seurata. Varmuusvaraston suuruus voidaan laskea matemaattisesti menekin hajonnan pohjalta. Varmuusvarasto ei tässä tilanteessa ole mikään erillinen varasto, vaan se on laskennallinen osuus varaston määrästä. Suuremmalla varmuusvarastolla voi pienentää riskiä, että tuotteet loppuvat varastosta ennen tehdyn ostotilauksen saapumista. Oleellista varmuusvarastolle on alhainen nimikemäärä ja tavaraa otetaan varastosta harvoin. Muita keinoja vaikuttaa toimituskykyyn ovat lyhentää toimitusaikoja, tihentää saapumisrytmiä ja lisätä yritysten välistä yhteistyötä. (Hokkanen & Karhunen, 2014, 128; Sakki, 2014, 83–84.)

Terminaalivarastot sijaitsevat kuljetusten alku-, pääte- tai liityntäpisteessä. Ominaista tälle varastolle on, että tavaraerät poikkeavat toisistaan paljon, varastointiaika on lyhyt, tavarat lajitellaan kuljetusreittien mukaan ja ulkoalueen liikenne on vilkasta. Tullivaraston toiminta perustuu voimassa oleviin tullisäädöksiin. (Hokkanen & Karhunen, 2014, 128.)

### 2.3 Elintarvikkeiden varastointi

Elintarvikkeiden varastoiminen vaatii enemmän, kuin normaalien tavaroiden varastoiminen. Osa elintarvikkeista tarvitsee tietynlaista varastoa, kuten kylmä- tai kuivavarastoa, jotta niiden säilyvyys voidaan taata. Näin vähennetään tuotteiden epäkuranttiusriskiä.

Heti elintarvikkeiden saapumisen jälkeen ne on siirrettävä asianmukaiseen säilytystilaan. Elintarvikkeiden varastoinnissa tulee huomioida tuotteen vaatima lämpötila ja kosteus sekä tuotteen hajuperkkyys. (Ruokavirasto 2019.)

Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden säilytysvarastojen ja pakkausten on täytettävät seuraavat vaatimukset:

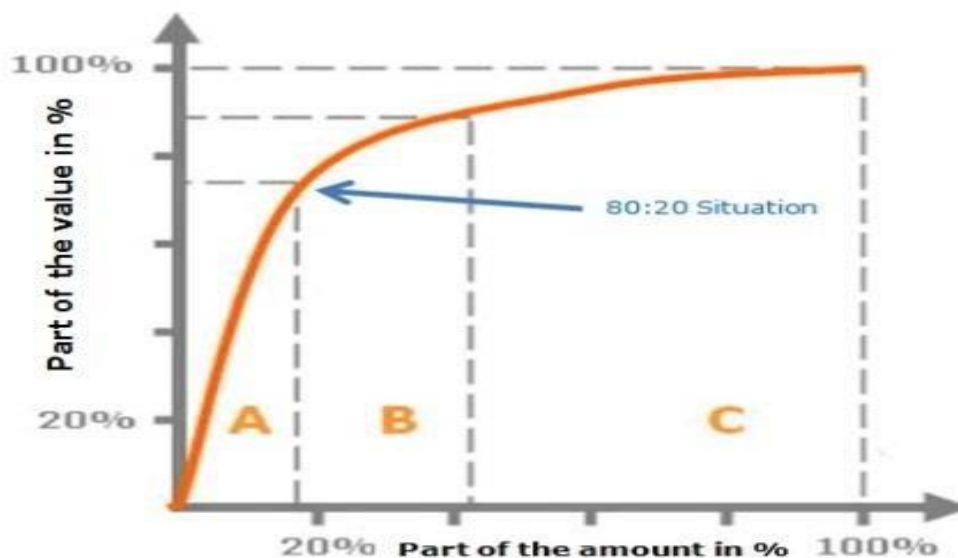
- Elintarvikkeet tulee olla järjestettyinä säilytysvarastoihin niin, että "first in – first out (FIFO) -periaatetta voidaan noudattaa.
- Varastoissa ei saa säilyttää tuotteita tai tavaroita, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti elintarvikkeiden elintarvikehygieeniseen laatuun tai haitata varaston puhdistamista.
- Pakkaamattomat tai muulla tavalla suojaamattomat elintarvikkeet on varastoitava siten, että näiden elintarvikehygieeninen laatu ei heikkene. Pakatut ja suojaamattomat helposti pilaantuvat elintarvikkeet on varastoitava eri huonetiloissa.
- Elintarvikepakkauksen tulee olla sellainen, että se suojaa tuotetta liialta, pölyltä ja kosteudelta.
- Kylmätiloissa ja pakastetiloissa tulee olla lämpömittari sekä järjestelmä, jolla eri tilojen lämpötiloja seurataan säännöllisesti. Helposti pilaantuvat elintarvikkeet tulee varastoida niille säädetyissä säilytyslämpötiloissa.
- Helposti pilaantuvat elintarvikkeet säilytetään alle +6 °C lämpötilassa.
- Kylmätilat tulee pitää omavalvontasuunnitelman mukaisesti siisteinä ja puhtaina. (Ruokavirasto 2019; Ruokatieto 2021.)

Varastoinnin ohjaus ja valvonta tulee olla omavalvontasuunnitelmassa. Siihen tulee nimetä varastoinnista vastaavat tuoteryhmäkohtaiset vastuuhenkilöt.

Varastoinnin valvonnan oleellisin asia on säilytystilojen lämpötilojen säännöllinen seuranta ja kirjaaminen. Kylmätiloissa pakastetilat mukaan lukien tulee olla lämpömittari sekä järjestelmä, jolla eri tilojen lämpötilat kirjataan säännöllisesti. Lämpötilamittauksista syntyvät kirjaukset tulee sisällyttää omavalvontaan. Kirjauksia ja valvontanauhoja tulee säilyttää vähintään vuosi sitä koskevien elintarvikkeiden myynnin, vähimmäissäilyvyysajan tai kuljetuksen päätyttyä. (Ruokavirasto 2019.)

#### 2.4 ABC- ja Xyz-analyysi

ABC-analyysi on kaikkein tunnetuin ja varastoinnissa yleisimmin käytetty tapa luokitella nimikkeitä. Analyysi perustuu vuotuisen myyntivolyymin seuraamiseen. (Hokkanen & Virtanen, 2018, 74). ABC-analyysin tarkoitus on tuoda esille merkitykselliset sekä tärkeät tiedot silloin, kun käsitellään suurta tietomäärää ja sen avulla voidaan etsiä kehittämisen kohteita. Analysoitava aineisto täytyy ensin lajitella analyysiin sopivaan muotoon. Tämän jälkeen aineisto järjestetään suuruusjärjestykseen valitun määrään mukaan. Esimerkiksi lajittelu voidaan tehdä toimittajien mukaan näiden ostovolyymien suhteen. (Nieminen 2016, 84; Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen, 2009, 457-458.) ABC- analyysin luokittelumenetelmä perustuu Pareton kehittämään 80/20-sääntöön, jossa 80 % seurauksista johtuu 20 %:sta syistä. Luvut ovat keskimääräisiä ja jakauma voi olla muunlainenkin, esimerkiksi 70/30. (Ritvanen ja & Koivisto 2007, 38).



Kuva 1. ABC-analyysi (Researchgate 2015).

ABC-analyysin huono puoli on se, että se ei välttämättä anna kovin monipuolista tietoa analysoidavista nimikkeistä tai vaikkapa tavarantoimittajista, vaikka sitä voidaanakin käyttää monissa eri käyttötarkoituksissa. (Huuhka 2016, 50).

Xyz-analyysissä tuotteet luokitellaan niiden tapahtumamäärien perusteella. Luokittelu pyritään tekemään niin, että lopputulos havainnollistaa tapahtumien jakautumista 20/80- säännön mukaisesti. Luokituksen perusteet voivat olla esimerkiksi seuraavanlaisia:

- X-luokka = tuotteilla 50 % kaikista tapahtumista,
- Y-luokka = 30 % tapahtumista,
- Z-luokka = 18 % tapahtumista,
- zz-luokka = 2 % tapahtumista,
- z0-luokka = ei tapahtumia. (Sakki, 2014, 67.)

Xyz-analyysin avulla on hyvä tutkia myynnin ja nettotuloksen muodostumista. X-tuotteissa, joissa on eniten myyntikertoja, voi lähetyksen keskikoko olla keskimääräistä alhaisempi ja silloin myyntikerralta saadaan pienempi myyntikate ja niissä on tappion uhka. X-tuotteissa menekki voi olla kaikkein tasaisinta. Siksi niissä hankinnat voidaan ryhmittää parhaiten menekin mukaan

ja varastokierto voidaan saada keskimääräistä paremmaksi. X-tuotteisiin voi kaikista parhaiten käyttää tilauspisteeseen perustuvaa materiaalin ohjauksen menetelmää. (Sakki, 2014, 67.)

ABC- ja xyz-analyysit voidaan myös yhdistää. Tällöin tuotteista tehdään nelikenttaluokittelu. Pystysuunnassa on abc-luokittelun tuotteet ja vaakasuunnassa xyz-luokituksen tuotteet. Tuotteet, jotka ovat ab- ja xy-tuotteita ovat erityisen tärkeitä. Tällainen luokittelu antaa hyvän lähtökohdan markkinoinnin ja materiaalin ohjauksen sekä myynnin ja hankintojen toteuttamiselle. (Sakki, 2014, 68–70).

## 2.5 Varastoinnin kustannukset

Noin puolet varastoinnin kustannuksista syntyy henkilöstökuluista. Muita kuluja ovat vaihto-omaisuuden korkokustannukset, tilojen ja laitteiden kustannukset, hävikin ja epäkurantin kustannukset. Tavarahan säilyttäminen sitoo aina pääomaa ja aiheuttaa pääomakustannuksia. Jos varastotila vuokrataan, aiheutuu vuokratkustannuksia. Varastovuokra voi perustua painoon, neliöihin, kuutioihin tai lavapaikkoihin. Myös oman varaston laatikoiden, kuormalavojen ja muun kaluston kustannukset ovat tilakuluja. (Sakki, 2014, 40–41; Ritvanen, Inkiläinen, von Bell & Santala, 2011, 91.)

Tilaus-toimitusketjun työvaiheet voi toteuttaa oman henkilökunnan toimesta tai ulkoistaa osa työvaiheista. Tavallisimmat ulkoistetut logistiikkapalvelut ovat kuljetukset, huolinta tai kolmannen osapuolen tuottamat logistiikka- ja varastopalvelut. Logistiikkapalvelujen ulkoistaminen on mahdollisesti hyvä tapa pienentää logistiikan- ja varastoinnin kustannuksia. Yritykset, jotka ulkoistavat logistiikkaa veloittavat yleensä vain käytetystä tilasta tai palvelusta, mikä on hyvä yrityksille, joilla on paljon kausivaihtelua varastoinnin tarpeessa. Myös kulujen kartoittaminen on helpompaa, koska palvelut laskutetaan suoraan. (Sakki, 2014, 40–42.)

Kustannuksia syntyy myös mahdollisesta varastohävikistä. Tuotteet voivat pilaantua, rikkoutua, menettää ominaisuuksia, vanheta muodin muutosten tai

teknisen kehityksen johdosta. Hävikkiä seurataan tuotekohtaisesti. Hävikistä voi laskea prosenttiluvun suhteessa varaston arvoon, jolloin hävikin suuruutta voidaan verrata pääomakustannuksiin. Hävikin vähentämiseksi varastomäärät pyritään pitämään sellaisina, ettei pilaantumista pääse tapahtumaan. Varastosta lähtevien tavaroiden määrään vaikuttaa kuitenkin pääasiassa asiakkaiden kysyntä, jolloin kysynnän loppuessa hävikin syntymisen riski lisääntyy. (Sakki, 2014, 45.)

## 2.6 Inventointi

Inventointi on varastosaldojen tarkistamista. Inventoinnin avulla tarkistetaan mikä varaston saldotilanne on suhteessa todelliseen tilanteeseen. Inventointi vaatii tarkastajalta tarkkuutta ja suuren hetkittäisen työpanoksen. Tätä voidaan helpottaa apuvälineillä, kuten lukulaitteella. (Hokkanen & Virtanen, 2018, 66–67.)

### 2.6.1 Inventoinnin tarkoitus

Paikkansapitävät saldomäärät ovat tärkeitä koko yrityksen kannalta. Hankinnat ja myynti luottavat, että varastosaldot ovat reaaliaikaiset ja oikeat. Varastonsaldot vaikuttavat näiden osastojen toimintoihin, sekä tätä kautta koko yrityksen toimintaan. Tästä syystä on tärkeää, että varastosaldot ovat paikkansapitäviä. (Hokkanen & Virtanen, 2018, 66–68.)

Inventoinnilla tarkastetaan myös tuotteiden kunto, tuote saattaa olla pilaantunut, jolloin se pitää poistaa varastosta ja saldoista (Hokkanen & Virtanen, 2018, 68). Elintarvikevarastossa inventointi on hyvä tilaisuus tarkistaa parasta ennen -päivämäärät ja viimeiset käyttöpäivät samalla ja näin suunnitella ruokalistat näiden mukaan hävikin minimoimiseksi.

## 2.6.2 Inventointitavat

”Inventaario voi olla vaikka vuosi-inventaario, osainventaario, ristiin inventointi tai jatkuva inventointi” (Hokkanen & Virtanen, 2018, 68).

”Vuosi-inventaariolla tarkoitetaan kirjanpitolain määritelmää, ajallisesti tapahtuvaa varasto saldojen laskentaa. Vuosi-inventaarion yhteydessä voidaan korjata varastokirjanpidon virheitä” (Hokkanen & Virtanen, 2018, 69.). Vähintään yksi inventaario vuodessa on lakisääteinen. Tämän pohjalta tehdään tilinpäätös. Vuosi-inventaariossa lasketaan kaikki saldot ja tämän vie paljon työtunteja. (Pakkanen, 2013.)

### 3 Varastoinnin sähköistäminen

Varaston monissa työvaihteissa voidaan käyttää apuna tuotteiden automaattisia tunnistamistekniikoita. Automaattinen tunnistaminen on jonkin tuotteen tunnistamista, joka tapahtuu lukulaitteen avulla lukemalla siihen kiinnitetty tunniste, kuten viivakoodi. Lukulaitteet eivät toimi yksinään vaan niiden taakse tarvitaan tietojenkäsittelyjärjestelmä, joka voi muokata lukijalaitteen keräämän tiedon käyttäjän ymmärtämään muotoon. Lukijalaitteen avulla voidaan vähentää työvaihteita, kun käsin tehtävä tallennus toiminnanohjausjärjestelmään on korvattu. Lukijalaitteiden eri ominaisuudet voidaan räätälöidä yrityksen tarpeisiin sopivaksi. (Hokkanen & Virtanen, 2018, 88–89; Sakki, 2014, 17; Chase, Jacobs & Lummus, 2011, 617.)

Automaattinen tunnistaminen helpottaa varaston toimintaa. Nopea ja tarkka tavaroiden tunnistaminen toiminnanohjausjärjestelmässä nopeuttaa keräilyä ja pitää varaston saldot reaaliaikaisina. Saldotarkkuus ja reaaliaikaisuus on tärkeää, jotta voidaan tarjota hyvää asiakaspalvelua ja varastonkiertoa voidaan kehittää. (Viinikkala 2019.) Näin myös myynti ja hankintojen tekeminen helpottuvat. Myös tavaroiden vastaanotto nopeutuu automaattisella tunnistuksella.

Automaattinen tunnistus voidaan hoitaa eri menetelmillä, kuten radiotaajuisella etätunnistusmenetelmällä eli Rfid-tunnistuksella (engl. radio frequency identification, RFID) tai viivakooditekniikalla. Tuotteet tunnistetaan maailmanlaajuisesti käytettävän GTIN-koodin (Global Trade Item Number) avulla. Näitä koodeja käytetään kauppanimikkeiden yksilöimiseen (GS1 Finland 2021; Sakki, 2014, 16–17).

#### 3.1 GS1-koodit

GTIN-koodilla voidaan yksilöidä kauppanimikkeet ja palvelut, joita yhteisen perustiedon avulla on tarve hinnoitella, tilata, toimittaa, laskuttaa tai rahastaa. Jokaisella kauppanimikkeellä on oma yksilöivä numero, josta tuotteen tunnistaa.



Koodit voivat myös olla yhteisiä, kuten valtaosalla kaupassa myydyistä kasviksista. Tuotteen voi myös tunnistaa koneellisesti luettavasta symbolista tai viivakoodista. Sakki (2014, 15) kuvailee koodeja ikään kuin tuotteen ”sosiaaliturvatunnukseksi”. Voitto tavoittelematon kansainvälinen GS1-yhdistys (Global Standards One) hallinnoi GTIN-koodeja. GTIN-koodisäädökset määrittelevät milloin vähittäistuotteelle, lajittelulle tai kuljetuspakkaukselle on annettava uusi GTIN-koodi. (GS1 Finland 2021; Sakki, 2014, 15–16; Kotimaiset Kasvikset Ry 2021.)

GTIN-13-numero (aiemmin EAN-13) on Suomessa yleisin tuotekoodi. Koodi annetaan kaikille erilaiselle kaupan pidettäville pakkauksille. Koodi koostuu yhdeksännumeroisesta (voi olla myös seitsemännumeroinen) yritystunnisteesta, joka on koodin alussa. Tämän jälkeen tulee kolme tai viisi yrityksen itse valitsemaa numeroa ja lopuksi yksi tarkistusnumero. (Sakki, 2014, 16.)

Etenkin terveydenhuollonsektori käyttää kaksiulotteista GS1 Datamatrix viivakoodia, jolla pieneen tilaan voidaan koodata, jopa 3116 merkkiä. Datamatrix symboleita voidaan lueta vain kuvankäsittelyn kautta. (Sakki, 2014, 16.)

GS1-128-viivakoodeihin voidaan koodata pakkauksen sisältämän tuotteen tietoja, kuten GTIN-numero, lukumäärätietoja, valmistuserän numero ja parasta ennen -päiväys. GS1-128-viivakoodeja käytetään kuljetusyksiköiden tai tukkupakkausten merkintään. (Sakki, 2014, 16.)

”Muita GS1-koodeja ovat mm GLN, jolla voidaan yksilöidä yritys tai sen toimipisteitä ja SSCC, joka on standardimuotoinen tunnistenumero kuljetus- tai varastointiyksikön tunnistamiseen” (Sakki, 2014, 16). SSCC-koodia voidaan hyödyntää kaikissa toimitusketjun vaiheissa kolleissa ja paleteissa. Yleensä tavarantoimittaja tuottaa SSCC:n, jota hyödynnetään läpi ketjun. SSCC luetaan aina tuotteen siirtyessä organisaatorajojen yli. (Hokkanen & Virtanen, 2018, 93.)

### 3.2 Automaattinen tunnistus viivakooditekniikalla

Viivakoodit ovat suurelle yleisölle tuttu päivittäistavaroissa olevien GTIN-koodien kautta. Viivakoodista saadaan tuotteen informaatio kolmesta eri osasta: itse viivakoodista, marginaaliosista koodin reunoilla ja selkokielisestä osasta, joka on kirjattu koodin alapuolelle. Lukulaitteen avulla nämä osat voidaan lukea, jolloin lukulaite muuttaa tiedon sähköisiksi digitaalimerkeiksi, joita voidaan käsitellä tietojärjestelmässä. (Sakki, 2014, 16–17; Hokkanen & Virtanen, 2018, 91.)

Viivakooditekniikan vahvuus on, että tuotteet voidaan tunnistaa nopeasti ja virheettömästi tietojärjestelmän kanssa, mutta viivakooditekniikka ei sovi käytettäväksi joka paikkaan. Viivakoodi voi olla vahingoittunut tai sen lukeminen on joissakin olosuhteissa epävarmaa. Näköesteet lukijan ja koodin välillä sekä kosteuden vaikutus lukijan lukutarkkuuteen voivat estää viivakoodin lukemisen kokonaan. Viivakooditekniikan viestintä on myös yksisuuntaista, viivakoodin informaatio säilyy aina samalaisena. Näiden haittapuolien takia on kehitetty viivakoodin rinnalle radiotaajuinen etätunnistusmenetelmä eli Rfid-tunnistus. (Sakki, 2014, 16–17; Hokkanen & Virtanen, 2018, 91–93.)

### 3.3 Rfid-tunnistus

Rfid-tunniste on pieni seurantalaitte, joka voidaan kiinnittää seurattavaan tuotteeseen. Se voi olla esimerkiksi kiinnitettävä tarra, kortti, lappu, nappi tai implantti, joka sisältää antennin ja pienen mikropiirin. Tuotteen kaupalliset tiedot tallennetaan kiinnitettävän tunnisteeseen muistiin. Tiedon lukemista varten tarvitaan erillinen laite, kuten Rfid-tulostin tai -lukija. (GS1 Finland 2021; Sakki, 2014, 17.)

Rfid-tulostin ja -lukija tarvitaan tuotteessa olevan Rfid-tunnisteeseen lukemiseen. Lukulaite muuttaa signaalin tietojärjestelmän ymmärtämään muotoon. Rfid-tunniste voi lukea tunnisteeseen sisällön ilman näköyhteyttä tuotteeseen, jonka ansiosta trukinkuljettajan ei tarvitse nousta trukista lukemaan koodia. Rfid-tunnistamisesta on myös hyötyä keräilyssä, sillä keräilijä voi varmistaa, että

tuotteet ja lukumäärät täsmäävät hänen kerätessään tilausta (GS1 Finland 2021; Hokkanen & Virtanen, 2018, 91; Sakki, 2014, 17.)



Kuva 2. Rfid-järjestelmän kuvaus (Hokkanen & Virtanen, 2018, 90).

Rfid-tunnistaminen mahdollistaa myös tiedon päivittämisen tarvittaessa toisin kuin viivakooditekniikassa. Tunniste voidaan kiinnittää laatikkoon tai muuhun lastiyksikköön kuljetusketjun ajaksi, jolloin sirussa oleva tieto voidaan tarpeellisissa paikoissa päivittää. Tieto kulkee sirun mukana toimitusketjujen välillä. (Sakki, 2014,17.)

Rfid-tunnistamisen haittatekijöitä on tunnistesirun energialähteen rajallinen kesto sekä hinta. Logistiikassa käytettävät tarratunnisteet maksavat 0,06 €-0,20 €. Lukijat maksavat sadasta eurosta muutamaan tuhanteen euroon kappale. Tunnistusmenetelmän käyttöönotto vaatii integraatiotyötä ja ohjelmistoa. Rfid on myös hintavampi kuin viivakooditekniikka ja siihen liittyy myös turvallisuusuhka, jos esimerkiksi kilpailija pääsee lukemaan ja hyödyntämään sirutietoja (Sakki, 2014, 17–18; Ritvanen ym. 2011, 65.)

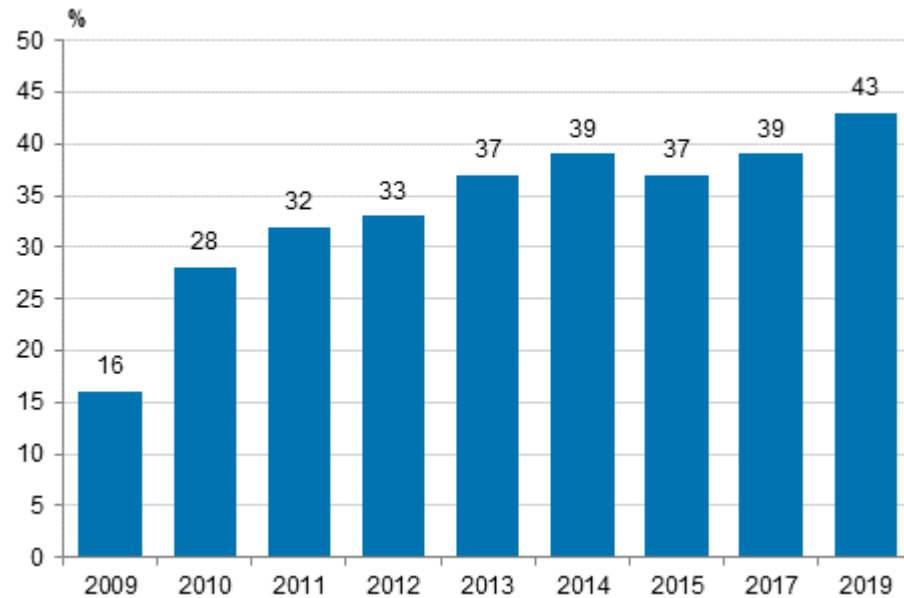
## 4 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmä eli ERP (Enterprise Resource Planning) -järjestelmä on liiketoimintaprosessien hallintaohjelmisto, jonka avulla voidaan hallita yrityksen taloushallintoa, toimitusketjua, toimintoja, kaupankäyntiä, valmistusta ja henkilöstöhallinnon toimintoja sekä integroida ne. ERP-ohjelmistolla voidaan yhdistää kaikki prosessit yhteen järjestelmään. (Microsoft Dynamics 365 2021; Mulvenna 2021.) Ohjelman avulla voidaan hallita tietoja kaikista näistä liiketoimintaprosesseista ja näin tukea toiminnan- ja tuotannonohjausta. (Ritvanen ym. 2011, 57.)

ERP-Järjestelmä on siis ohjelmisto, joka yhdistää eri ominaisuudet tai ohjelmat yhdeksi työkaluksi yrityksen käyttöön. Näin voidaan säästää aikaa eri toimintoja tehtäessä, koska kaikki tarvittava löytyy yhdestä ohjelmasta. ERP-järjestelmä voi olla pilvipalvelu, jota voidaan käyttää ajasta ja paikasta riippumatta. Ohjelma voi olla vaihtoehtoisesti itsenäinen ERP, joka toimii yrityksen palvelimilla – tai näiden kahden yhdistelmä. (Taimer 2021.)

Liiketoiminnan tietojen ja toimintojen kokoaminen yhteen ERP-ohjelmistoon on yrityksille erittäin hyödyllistä. Eri osastoja pystytään linjaamaan ja näin parantamaan työnkulkua. ERP-järjestelmästä on paljon hyötyä, kuten reaaliaikainen tiedonjako, mikä antaa työntekijöille mahdollisuuden tehdä parempia liiketoimintaan liittyviä päätöksiä entistä nopeammin. Muita ERP-järjestelmästä saatuja hyötyjä ovat määriteltyjen, suorien liiketoimintaprosessien avulla saavutetut alhaisemmat toiminnalliset kustannukset, tehostettu yhteistyö ja kommunikaatio käyttäjiltä, jotka jakavat tietoa sopimuksista ja ostotilauksista sekä parantunut tehokkuus. Myös päätöksenteko ja tiedonkulku ovat tehokkaampia. ERP-järjestelmän käyttö vähentää myös riskejä, kun se parantaa tietojen eheyttä ja taloudellista valvontaa. (Taimer 2021.) ERP-järjestelmän käyttö voi myös parantaa asiakaspalvelua. ERP-järjestelmässä voidaan pitää tärkeitä asiakastietoja, jotka auttavat yrityksiä toteuttamaan asiakkaan tilaukset nopeammin. Myyntihenkilöt voivat tämän ansiosta keskittyä enemmän asiakassuhteiden rakentamiseen ja ylläpitämiseen. (Finch 2021.)

ERP-järjestelmät ovat entistä yleisimpiä yrityksissä. Vuonna 2019 43 % vähintään 10 henkilöä työllistävät yritykset käyttävät toiminnanohjausjärjestelmää.



Kuva 3. Yrityksellä käytössä toiminnanohjausjärjestelmä 2009–2019 (Tilastokeskus 2019).

Kaaviosta voidaan nähdä, että toiminnanohjausjärjestelmien käyttö on yleistynyt paljon kymmenessä vuodessa. (Tilastokeskus 2019.)

#### 4.1 Toiminnanohjausjärjestelmän haasteet

Toiminnanohjausjärjestelmä säästää pitkällä aikavälillä rahaa ja kehittää yrityksen prosesseja mutta sen käyttöönotto on kallista. ERP-järjestelmän hinta ei pelkästään koostu ohjelmasta, vaan hintaan kuuluu myös maksu tallennustilasta sekä henkilöstön kouluttaminen. (Puzhevich, 2019.)

”Järjestelmä tulee integroida ja valvoa huolellisesti, sillä jos se jonain päivänä kaatuu, kaikki työprosessit pysähtyvät” (Puzhevich, 2019). Tämän takia on tärkeää, että järjestelmää ylläpidetään ja päivitykset tehdään ajoissa.

Muita haasteita on mahdollinen välinpitämättömyys järjestelmän käytössä. Järjestelmä ei tule helpota yrityksen toimintaa, jos järjestelmän käyttöön suhtaudutaan välinpitämättömästi eikä osaa tiedoista syötetä järjestelmään. Tällöin järjestelmää ei voida käyttää täysin hyödyksi. Henkilöstön ja johdon sitoutuminen järjestelmän hyödyntämiseen on tärkeää koko yrityksen toiminnan kannalta. (Vilpola & Kourin, 2006, 80; Ritvanen ym. 2011, 57.)

## 5 Nykytila ja tutkimusmenetelmät

Tässä kappaleessa kerrotaan, kuinka varaston toiminta toimii tällä hetkellä, kerrotaan miksi haastattelu ja havainnointi valittiin tutkimusmenetelmiksi ja perustellaan opinnäytetyön tärkeyttä toimeksiantajalle.

### 5.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmiksi valittiin havainnointi ja haastattelu. Havainnoinnin valintaan päädyttiin, koska varaston toimintaan on helppo tutustua, kun seurataan, miten siellä toimitaan normaalina työpäivänä. Havainnointi suoritettiin passiivisena havainnointina eli tapahtumien kulkuun ei osallistuttu. Toinen syy miksi havainnointi valittiin tutkimusmenetelmäksi, on havainnoinnin mahdollisuus täydentää haastattelua. Havainnoinnin aikana huomattuihin kehityskohtiin saadaan haastattelun aikana kommentteja haastatetuilta.

Haastattelu valittiin toiseksi tutkimusmenetelmäksi, koska tällä voitiin selvittää useamman työntekijän mielipide tämänhetkisestä varaston toiminnasta ja selvittää, kuinka he käyttävät varastoa työssään. Haastattelussa haastateltiin mahdollisimman erilaisissa työtehtävissä olevia henkilöitä. Haastattelun avulla saatiin myös työntekijöiden näkökulmat mahdollisiin kehityskohteisiin. Haastattelu suoritettiin kahdessa osassa. Ensin haastateltiin varastotyöntekijää havainnoinnin yhteydessä ja tämän jälkeen haastateltiin kolmea henkilöä ryhmähaastattelussa. Ryhmähaastatteluun osallistui vuorovastaava, joka toimii enemmän varaston kanssa, vuorovastaava, joka toimii enemmän keittiön kanssa sekä palveluesimies. Haastattelut olivat puolistruktorituja eli kysymykset oli laadittu etukäteen mutta niiden muotoa ja järjestystä muutettiin haastattelun edetessä.

Varaston toiminnan uusimista on mietitty jo pidempään. Ammattikeittiön toimintaa on parannettu vuosien mittaan parantamalla asiakaskokemuksia ja myös uusimalla toiminnanohjausjärjestelmä, mutta varaston toiminnan kehittämistä ei ole tehty. Kehittämisen aloittamiseksi täytyy ensin kartoittaa

varaston toimintaa ja löytää kehityskohtia. Opinnäytetyön avulla tehdään tämä kartoitus ja annetaan kehitysehdotukset. Tämän pohjalta toimeksiantaja voi suunnitella mitä varaston toiminnasta muutetaan. Toimeksiantaja haluaa, että opinnäytetyössä tarkastellaan seuraavia asioita:

- Onko varaston toiminnassa kehityskohteita?
- Onko varaston toiminnassa pullonkauloja?
- Missä kohdin käytetään vielä paperilomakkeita?
- Mitä kustannussäästöjä tulisi esimerkiksi ajallisesti, jos toiminnot olisivat sähköisesti järjestettävissä?

## 5.2 Varaston nykytila

Havainnoinnin aikana ei voi olla huomaamatta, että moni varastoinnin toimenpide hoidetaan vieläkin paperisesti. Varastotyöntekijä tarkistaa lähetysluettelosta, että kaikki tilattu tavara on tullut ja samalla tarkistetaan niiden kunto. Myös keräily hoidetaan paperisesti. Päivän keräilylistan kanssa kävellään ympäri eri kylmä- ja kuivavarastoja ja elintarvikkeet siirretään kylmävarastoon, joka on lähimpänä keittäjiä. Tämä helpottaa ruuan valmistusta, kun kaikki on lähellä valmiina. Tuotteita ei keräillä pelkästään keittäjiä varten vaan osa tuotteista lähetetään tilausten pohjalta eteenpäin ja nämä lajitellaan tilausten mukaan. Tuotteiden keräilyn ja saapuneen kuorman tarkistuksen jälkeen vuorovastaava käy hakemassa keräilylistan ja menee omalle työpisteelleen merkitsemään muutokset toiminnanohjausjärjestelmään. Kyseisessä keräilylistan kopiesa ei ollut kaikkia keräiltäviä tuotteita vielä merkitty, koska keräily oli vielä kesken, joten keräilylistan toinen kopio täytyy hakea myöhemmin uudelleen.

Ammattikeittiössä on myös viikoittain tilanteita, kun keittäjät saattavat joutua hakemaan varastosta tavaraa. Silloin tavaran hakijan on tarkoitus merkata paperiseen lappuun mitä haettiin, paljon haettiin ja kuka haki. Myöhemmin nämä keräilyt merkataan taas erikseen toiminnanohjausjärjestelmään. Suurin ongelma tässä on ollut keittäjien kiire: yleensä tuotteet haetaan varastosta



nopeasti eikä haettua tavaraa laiteta ylös mihinkään. Tämä on johtanut saldoheittoihin varastossa.

Saldoja tarkistetaan välillä varastotyöntekijän ja vuorovastaavan toimesta mutta saldoheitot tuottavat joskus ongelmia ruuanlaiton kanssa, koska jonkin elintarvikkeen puuttuminen tarkoittaa, että pitää keksiä jokin korvaava tuote. Puuttuvaa tuotetta myös yritetään etsiä varastosta, mikä vie työaikaa muista työtehtävistä.

Kaikkia tuotteita ei kuitenkaan saldoseurata. Nopeasti pilaantuvien tuotteiden, kuten lihojen ja maitojen saldoja ei ole merkitty toiminnanohjausjärjestelmään, koska niitä tulee varastoon suurissa määrissä ja ne käytetään nopeasti. Saldoseurattavia tuotteita ovat pitkään säilyvät tuotteet, kuten säilykkeet, pastat, jauhot ja mehut.

Inventaario tehdään varastossa kerran vuodessa. Inventaarion tekeminen on tällä hetkellä todella työlästä, koska kaikki tuotteet tarkistetaan ensin paperilomakkeen avulla ja sitten mahdolliset saldopäivitykset tehdään jälkikäteen toiminnanohjausjärjestelmään (Varastotyöntekijä, henkilökohtainen tiedonanto 8.11.2021).

Varastossa on välillä tilanpuutetta, varsinkin pyhäinpäivinä, kun kysyntä nousee. Tilanpuute hidastaa keräilyä, koska tuotteita ei voida sijoittaa järkevästi keräilyn kannalta. Tilanpuute kuitenkin johtuu keskeneräisestä remontista, joten tämä ongelma on ratkaistu, kun remontti valmistuu.

Varaston toiminnasta löytyi myös hyviä puolia. Varastosta ei synny lähes yhtään hävikkiä. Elintarvikkeiden parasta ennen -päiväyksiä pidetään tarkasti silmällä, ja kun elintarvikkeiden parasta ennen -päiväykset lähestyvät asiasta ilmoitetaan ruokalistojen suunnittelijalle, joka suunnittelee ruokalistat niin, että kaikki tuotteet saadaan käytettyä hävikin minimoimiseksi. Viestintä varastossa on myös sujuvaa: jos varastossa kohdataan minkäänlaista puutetta tai ongelmaa niin kaikki, joita asia koskee ovat erittäin nopeasti tietoisia asiasta.

Tuotteita varastoon toimittaa enää yksi tavarantoimittaja. Tämä totta kai tuottaa säästöjä logistiikassa mutta varaston ja keittiön toiminta voi hidastua, kun kaikki tavara on yhden kuljetuksen varassa. Kuljetukset ovat kuitenkin olleet harvoin myöhässä, joten tästä ei tarvitse huolehtia paljoa (Varastotyöntekijä, henkilökohtainen tiedonanto 8.11.2021). Ongelmia tämän suhteen on ollut enemmän tavaroiden varastoinnin kanssa, kun kaikki maidot, lihat, jauhot ja muut elintarvikkeet ovat sekaisin samassa rullakossa, jolloin tuotteiden varastointi ja tarkistaminen ei ole aina helppoa (Palveluesimies, henkilökohtainen tiedonanto 8.11.2021).

Varaston toiminnassa käytetään siis vahvasti vielä paperilomakkeita. Varastotyöntekijä ei käytä toiminnanohjausjärjestelmää työssään yhtään vaan vuorovastaava hoitaa kaikki merkinnät järjestelmään itse.

Varaston toimintaa on yritetty ennenkin sähköistää. Keittäjien tekemiä keräilyjä paperiselle lomakkeelle on pyritty korvaamaan viivakooditekniikalla, jonka avulla haetut tuotteet voisi skannata suoraan järjestelmään ja vähennykset tehdä heti. Tämä työvaihe tekisi varaston saldoista reaaliaikaisemmat sekä vähentäisi työtä, kun muutoksia ei tarvitse tästäkään enää merkitä toiminnanohjausjärjestelmään erikseen. Tämä hanke on kuitenkin kaatunut. Pääsyy miksi asian kanssa ei olla menty eteenpäin on hankkeen hinta (Palveluesimies, henkilökohtainen tiedonanto 8.11.2021). Toinen syy miksi toimintoja ei ole pyritty uudistamaan on haluttomuus. Toimintaa on uudistettu ottamalla uusi toiminnanohjausjärjestelmä käyttöön ja tämän integrointi oli suuri työ, joten uusille hankkeille ei olla avoimia tällä hetkellä. Kaikki eivät kuitenkaan ole haluttomia tekemään muutoksia varaston toiminnassa. Molemmat haastatellut vuorovastaavat kokevat, että toimintojen sähköistäminen olisi tarpeellista.

## 6 Kehitysehdotukset

Useampaa varaston toimintoa voidaan kehittää sähköistämällä toiminnanohjausjärjestelmän avulla. Ennen toiminnanohjausjärjestelmän uusimista tämä ei ollut mahdollista mutta tämänhetkisellä järjestelmällä on (Vuorovastaava X, henkilökohtainen tiedonanto 8.11.2021).

Työvaiheet, kuten tavaran vastaanotto, keräily, saldojen tarkistaminen ja vuosittainen inventaario voidaan kaikki sähköistää toiminnanohjausjärjestelmän avulla. Varastotyöntekijä tarvitsee näiden työvaiheiden sähköistämiseksi jonkin kannettavan äylaitteen, jolla on mahdollisuus skannata myös viivakoodeja. Laitteen täytyy olla kannettava, koska varastotyöntekijän työ on erittäin liikkuvaa eikä merkintöjä järjestelmään voida tehdä tehokkaasti, jos merkinnät pitää tehdä erillisellä työpisteellä. Työvaiheiden sähköistäminen tarkoittaa ajallisia säästöjä varaston toiminnassa sekä mahdollisten pullonkaulojen poistumista. Ajallisia säästöjä tulee, kun yksi työvaihe jää kokonaan pois, sillä muutosten merkitsemiselle toiminnanohjausjärjestelmään paperilomakkeiden pohjalta ei ole enää tarvetta.

Varaston pullonkaulat ovat haastateltujen mukaan tavaran vastaanottaminen, merkintöjen tekeminen erikseen järjestelmään, tavaroiden etsiminen varastosta saldoheiton takia sekä mahdollinen toiminnanohjausjärjestelmän tekninen ongelma. Tavaran vastaanotto ja keräily ei välttämättä itsessään nopeudu, jos niiden tukena käytetään viivakooditeknologiaa niin, että tuotteet voidaan merkata suoraan järjestelmään. Tämän etu on että yksi mainituista pullonkauloista poistuu kokonaan, kun enää ei tarvitse tehdä erikseen merkintöjä järjestelmään.

Saldoheittoja, jotka johtuvat siitä, ettei merkintää yksinkertaisesti tehty kiireen tai muun syyn takia ei voida pelkästään sähköisellä ratkaisulla ratkoa. Henkilöstön pitää ymmärtää miksi varaston saldot on hyvä pitää ajan tasalla ja, että välinpitämättömyys merkintöjen jättämisestä tuottaa myöhemmin ongelmia. Tätä on kuitenkin tapahtunut harvoin ja suurin osa työntekijöistä tekee aina saldomerkinnät. Toiminnanohjausjärjestelmän tekninen ongelma ei estä fyysisistä

varastotyötä, jota voidaan kuitenkin jatkaa ongelman tullessa. Tässä tapauksessa merkinnät pitää tehdä myöhemmin, kun tekninen ongelma on ohi.

Varaston toiminta on siis jäänyt hieman ajassa taaksepäin, kun paperisista ratkaisuista ei ole päästy eroon. Eri työvaiheissa, kuten tavaran vastaanotossa ja keräilyssä työtä tehdään kahteen kertaan, kun ensin merkinnät tehdään paperille ja sen jälkeen toiminnanohjausjärjestelmään. Näitä molempia työvaiheita voi nopeuttaa automaattisella tunnistusmenetelmällä, kuten viivakooditekniikalla tai Rfid-tunnisteella. Kyseiseen varastoon sopii paremmin viivakooditekniikka, koska varasto on kooltaan melko pieni ja tuotteiden ja keräilijän välillä on harvemmin estettä, joten Rfid-tunnisteet eivät ole niin tarpeelliset. Tuotteilla on myös nopea kiertokulku, joten tavaroiden paikantaminen Rfid-tekniikan tulee käymään kalliiksi hyötyyn nähden. Varastossa ei ole montaa mahdollisuutta, että viivakoodit vaurioituisivat esimerkiksi kosteuden takia ja niiden GTIN-koodeja ei voisi enää lukea, joten tämä riski on pieni.

Varaston lay out on hyvä suunnitella uudestaan mahdollisimman optimaaliseksi keräilyn kannalta mutta tätä ei voida lähteä toteuttamaan kunnolla ennen kuin varastossa oleva remontti saadaan valmiiksi.

Eli varaston mahdolliset kehityskohteet liittyvät kaikki mahdolliseen toiminnan sähköistämiseen viivakoodinlukijaa käyttäen. Jos näihin uusimisiin ryhdytään kannattaa se tehdä ensin yhtä työvaihetta muutamalla. Tämä voi olla esimerkiksi keräilyn tekeminen viivakoodinlukijalla. Näin, jos muutos ei ole jostakin syystä toimiva varaston toiminta ei tule hidastumaan, koska tässä työvaiheessa voidaan helposti siirtyä käyttämään paperisia lomakkeita. Onnistuneen uusimisen kokeilun jälkeen voidaan sähköistää muutkin toiminnot pienellä riskillä.

Toimintojen muuttamista varten tarvitaan kuitenkin parempi verkkoyhteys varastoon, jotta kannettavat viivakoodinlukijat ja laitteet toimivat varaston jokaisessa tilassa (Palveluesimies, henkilökohtainen tiedonanto 8.11.2021). Uudet välineet ja verkkoyhteys tuottavat totta kai kustannuksia ja niiden

integrointi vaatii paljon työtä ja henkilöstön kouluttamista, mutta kun muutokset tehdään aikaisemmin ne maksavat itsensä myös takaisin nopeammin ja niistä saatu hyöty on suurempi. Työvaiheet, joita ei enää tehdä tuottavat merkittäviä ajallisia säästöjä pitkällä aikavälillä ja tämä aika voidaan käyttää muuhun työntekoon.

## 7 Yhteenveto

Opinnäytetyön aihe syntyi toimeksiantajan pyynnöstä. Varaston toimintaa on pyritty uusimaan ennenkin, mutta hankkeet ovat kaatuneet hinnan ja sen takia, ettei vanhalla toiminnanohjausjärjestelmällä pystytty tekemään uudistuksia samalla tavalla kuin nykyisellä järjestelmällä. Mahdollista varaston toiminnan uusimista varten täytyy ensin kartoittaa toiminta ja kehityskohdat ja siksi tämä opinnäytetyö tehtiin. Opinnäytetyö toimii dokumenttina varaston toiminnasta ja sen mahdollisista kehityskohdista. Tulevaisuudessa, jos varaston kehittämiseen ryhdytään, tästä opinnäytetyöstä voi katsoa mitä kehityskohteita löydettiin tämän työn pohjalta.

Tutkimusmenetelmiksi valittiin havainnointi ja haastattelu. Nämä valittiin, koska molemmat tutkimusmenetelmät tukevat toisiaan ja antavat lisämateriaalia työtä varten. Haastattelu tehtiin, koska haluttiin kuulla mahdollisimman montaa erilaisissa työtehtävissä olevia työntekijöitä ja heidän mielipiteitään varaston toiminnasta ja kuulla mitä mieltä he ovat kehitysehdotuksista. Havainnointi tehtiin, jotta nämä mahdolliset kehityskohteet voitaisiin löytää ja nähdään, kuinka varastossa työskennellään normaalina arkipäivinä.

Työn teoriaosuudessa käytettiin suurimmalta osin kirjallisia lähteitä varaston toimintoihin liittyen. Teoriaosuudessa käsitellään varastoinnin teoriaa, varastomuotoja, inventaariota, varaston sähköistämistä ja toiminnanohjausjärjestelmän hyötyjä.

Varaston nykytila toimii vahvasti paperilomakkeilla. Varastotyöntekijän työssä käytetään vain paperilomakkeita eikä toiminnanohjausjärjestelmää ole työssä hyödynnetty. Kehitysehdotukset ovatkin vahvasti varastoinnin sähköistämisen puolella ja toiminnanohjausjärjestelmän hyödyksi käyttämistä. Toiminnot, kuten keräily, tavarantoimitus ja vuosittainen inventaario voidaan kaikki tehdä vähemmällä vaivalla, jos toimintoja sähköistetään viivakooditekniikan ja käytössä olevan ERP-järjestelmän avulla.

Haaste toimintojen kehittämisessä on haluttomuus tehdä uutta projektia ERP-järjestelmän kanssa, koska nykyisen järjestelmän integroinnista ei ole kovin kauaa. Muita haasteita ovat hankeen hinta ja paremman verkkoyhteyden tarve varastoon.

Tutkimuksen pohjalta toimeksiantaja voi tehdä päätöksen, miten tulevaisuudessa varaston toimintaa tullaan muuttamaan vai muutetaanko sitä ollenkaan.

## Lähteet

Chase, R.; Jacobs, R. & Lummus, R. 2011. Operations and Supply Chain Management. 13., uudistettu painos. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Finch, C. 2021. Benefits of ERP: Explore ERP Advantages & Disadvantages QAD, Inc. Viitattu 12.12.2021 <https://www.qad.com/blog/2021/08/benefits-of-erp>

Golyzhnikova, D. 2015. Researchgate. Illustration of ABC Analytics classification 80/20 rule. Viitattu 29.11.2021 [https://www.researchgate.net/figure/Illustration-of-ABC-Analysis-classification-80-20-rule-1\\_fig1\\_303020679](https://www.researchgate.net/figure/Illustration-of-ABC-Analysis-classification-80-20-rule-1_fig1_303020679)

GS1 Finland, 2021. RFID. Viitattu 27.11.2021 <https://gs1.fi/fi/ohjeet/yritystunniste/rfid>

GS1 Finland, 2021. Tunnisteet ja viivakoodit. Viitattu 26.11.2021 <https://gs1.fi/fi/palvelumme/tunnisteet-ja-viivakoodit>

Haverila, M.; Uusi-Rauva, E., Kouri, I., & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Tampere: Hämeen Kirjapaino Oy.

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

Huuha, T. 2016. Hankintojen kehittäminen: Tehokkaan hankinnan työkalut. Helsinki: Books on Demand.

JHL 2019. Milloin ja miksi työnantajan pitää vaatia selvitys siitä, että työntekijällä ei ole salmonellaa. Viitattu 7.11.2021 <https://www.jhl.fi/kysymys/milloin-ja-miksi-tyonantajan-pitaa-vaatia-selvitys-siita-etta-tyontekijalla-ei-ole-salmonellaa/>

Karhunen, J.; Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi: järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Karrus, K. 2005. Logistiikka. Helsinki: WSOY.

Kotimaiset Kasvikset Ry. 2021. GTIN-koodit, Viitattu 13.12.2021 <https://kasvikset.fi/viljelijoille/gtin-koodit/>

Microsoft Dynamics 365. Mikä ERP on ja miksi sitä tarvitaan, Viitattu 11.11.2021 <https://dynamics.microsoft.com/fi-fi/erp/what-is-erp/>

Mulvenna, A. 2021. Back To Basics: What Is An ERP? GeniusERP. Viitattu 13.12.2021 <https://www.genuserp.com/blog/back-to-basics-benefits-of-an-erp-system>

Nieminen, S. 2016. Hyvä hankinta – parempi bisness. Helsinki: Talentum Pro.

Pakkanen, I. 2013. Miksi kaupoissa tehdään inventaariota? Viitattu 26.11.2021 <https://yle.fi/uutiset/3-6526786>

Puzhevich, V. 2.7.2019. How To Implement an ERP System Effectively, Viitattu 4.12.2021 <https://scand.com/company/blog/implementing-erp-system-advantages-and-disadvantages/>

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

Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2007. Logistiikka Pk-yrityksessä: Hankinta kilpailutekijänä. Helsinki: WSOY.



Ruokatieto 2021. Kylmäketju. Viitattu 13.12.2021 <https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/lupa-kokata-elintarvikehygienian-perusteet/elintarvikkeiden-hygieeninen-kaasittely/kylmaketju>

Ruokavirasto 2019. Elintarvikkeiden säilytystilat, Viitattu 7.11.2021 <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/elintarvikehygienia/hygieeniset-tyotavat/elintarvikkeiden-sailytystilat/>

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

Taimer 2021. Mikä on ERP ja kuinka ERP toimii, Viitattu 21.11.2021 <https://taimer.com/fi/toiminnanohjaus-erp/mika-on-erp-kuinka-erp-toimii/>

Viinikkala, J. 2019. Ydinprosessin kehittäminen: Varaston tehokkuus ja mittarointi. Viitattu 12.12.2021. <https://leanware.fi/yhteiso/blogi/ydinprosessien-kehittaminen-varaston-tehokkuus-ja-mittarointi/>

Vilpola, I. & Kouri, I. 2006. Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla. Helsinki: Teknologiateollisuus Ry.

## **Liite 1: Haastattelun kysymykset ja osallistujien vastaukset:**

### **Haastattelu 1: Havainnoinnin aikana tehty haastattelu – Varastotyöntekijä**

Kysymykset syntyneet havainnoinnin aikana ja vastaukset saatu haastattelemalla.

#### **Käytetäänkö varastoinnissa paperilomakkeita? Jos käytetään niin missä?**

Kaikki työ tehdään paperisena. Toiminnanohjausjärjestelmää ei käytetä.

#### **Onko paperisia menetelmiä pyritty korvaamaan käytössä olevalla toiminnanohjausjärjestelmällä?**

Joskus on pyritty hankkimaan esimerkiksi viivakoodinlukijaa keittäjiä varten, kun he hakevat ruokaa varastosta, että merkinnät voitaisiin tehdä siihen.

Työ kyllä helpottuisi esimerkiksi keräilyssä, kun voisi suoraan johonkin älylaitteeseen tehdä nämä merkinnät.

#### **Minkälaisia säilytystiloja varastosta löytyy?**

Useampi kylmä- ja kuivavarasto.

#### **Osaatko sanoa kuinka muut työntekijät, esimerkiksi keittäjät käyttävät varastoa työssään?**

Keittäjät joutuvat varsinkin viikonloppuna hakemaan varastosta tavaraa.

#### **Onko varastossa kohdattu tilanpuutetta?**

Kyllä. Varsinkin pyhäinpäivinä, kun tiettyä ruokaa tulee paljon enemmän ja osa kuivavarastosta on pois käytöstä remontin vuoksi.

#### **Tuleeko varastossa usein saldoheittoja?**

Minun on vaikea sanoa, kuinka paljon saldoheittoja tulee, kun en käytä toiminnanohjausjärjestelmää työssäni. Mutta joskus huomaa, että jotakin

tuotetta on vähemmän mitä pitäisi niin silloin ilmoittelen eteenpäin, että saldot saadaan oikein.

### **Syntykö varastosta hävikkiä?**

Hävikkiä ei synny melkein koskaan. Parasta ennen -päiväyksiä pidetään tarkasti silmällä ja tuotteet joiden päiväys on lähestymässä, käytetään mahdollisimman nopeasti.

### **Kuinka usein inventaario tehdään?**

Kerran vuodessa, koska se vaatii niin paljon työtä.

### **Osaatko sanoa mikä on varaston suurin pullonkaula?**

Vaikea sanoa. Joskus pitää etsiä kadonneita tuotteita, jotka voivat johtua esimerkiksi saldoheitosta. Tällöin oma työnteko keskeytyy hetkeksi.

### **Onko varastotyöskentely helpottunut, kun on siirrytty yhteen tavaran toimittajaan?**

Ei ole. Kuljetuksia ei ole enää porrastettu, ja jos kuljetus on myöhässä niin silloin ei oikein voi mitään. Tätä tapahtuu kuitenkin erittäin harvoin.

### **Viedäänkö kaikki päivän aikana tarvitut elintarvikkeet kylmiöön, joka on lähellä keittäjiä?**

Pyritään viemään. Joskus keittäjät joutuvat hakemaan itse ruokaa varastosta, jos ruokaa pitääkin tehdä enemmän.

### **Mitä mieltä olet mahdollisesta työvaiheiden sähköistämisestä?**

Uskon, että toiminnot nopeutuisivat ja työaikaa voitaisiin käyttää muuhun.

### **Haastattelu 2: Palveluesimiehen ja kahden vuorovastaavan haastattelu**

Vastaukset saatu haastattelemalla. Vuorovastaava X työskentelee enemmän keittiössä ja vuorovastaava Y työskentelee varaston kanssa.

**Kuinka käytät varastoa työssäsi? Kuinka suuressa käytössä varasto on työpäivän aikana?**

Palveluesimies: Varasto ei ole suuressa käytössä. Varasto on enempi vuorovastaava Y:n vastuualuetta.

Vuorovastaava X: Silloin tällöin täytyy hakea puuttuvia tuotteita, jotka jäänyt.

Vuorovastaava Y: Varasto on osa jokapäiväistä työtä.

**Kuinka toiminnanohjausjärjestelmä tukee työtäsi varastoinnissa?**

Vuorovastaava Y: Voidaan seurata saldoseurattavia tuotteita. Järjestelmästä nähdään suoraan, kuinka paljon tuotteita on varastossa ja tämän pohjalta tehdään raaka-ainetilauksia. Nopeasti pilaantuvia tuotteita ei saldoseurata. Elintarvikkeet, joilla on pitkä säilyvyys saldoseurataan. Myös kuormakirjojen vastaanotto on nopeutunut. Eikä ole yhtä paljon laskujen tarkistamista.

**Onko paperisia toimenpiteitä pyritty korvaamaan toiminnanohjausjärjestelmällä?**

Palveluesimies: Ratkaisuja on etsitty mutta nämä on kaatunut hankkeen hinnan takia. Haasteita tuottaa myös huono verkkoyhteys varastossa, pitäisi hommata uusi verkko. Emme myöskään ole halukkaita lähtemään pilotoimaan näitä varastotoimenpiteitä, koska varastotyöntekijöiden työaika ei siihen riitä.

Vuorovastaava X: Vanhassa toiminnanohjausjärjestelmässä ei voitu kunnolla korvata paperisia toimenpiteitä ja niiden, jotka olisi voitu korvata, hinta on aivan liian suuri. Uudessa järjestelmässä on paremmat mahdollisuudet korvata nämä paperiset toimenpiteet mutta sekään ei ole halpaa. Meillä ei ole varastossa minkäänlaista viivakoodinlukijaa, vaikka ohjelman puitteissa olisi mahdollista tehdä tämä.

**Tuleeko varastossa usein saldoheittoja?**

Vuorovastaava X: Jos huomataan, että saldoheitto on tullut, se pyritään korjaamaan mahdollisimman nopeasti. Kiireen kanssa, kun tehdään ruokaa,

unohdetaan usein tehdä saldomerkinnot, vaikka laput löytyvätkin varastosta. Joskus tajutaan ruokaa tehdessä, että tällä kertaa on suurempi määrä syömässä, jolloin ruokaa joudutaan hakemaan varastosta enemmän. Joskus muistetaan merkitä joskus ei.

Vuorovastaava Y: On. Yksi syy on, että tuotteita haetaan varastosta eikä niitä merkata ylös. Sijaisuudet myös tuottavat haasteita, koska ei tiedetä missä kaikki tuotteet sijaitsevat. On myös se haaste, että minkälainen pakkaus on haettu ja miten se on merkitty. 1 kg ja 2.5 kg pakkaus voidaan olla merkitty määränä tai kiloina, jolloin pitää joskus tarkastaa mikä tuote on oikeasti haettu.

### **Kuinka usein inventaario tehdään?**

Vuorovastaava Y: Inventaario on kerran vuodessa.

### **Syntyykö varastosta hävikkiä?**

Palveluesimies: Harvoin tulee. Hävikkiä tulee enemmän keittiön puolelta ja sitäkin harvemmin.

Vuorovastaava X: Varastotyöntekijä on erityisen tarkka päiväysten kanssa. Hän pitää huolen siitä, että parasta ennen -päiväykset eivät ylity. Joskus, kun on sijainen niin parasta ennen -päiväykset saattavat jäädä huomioimatta, jolloin tulee hieman hävikkiä. Ruokalistat muokataan myös sitä mukaa, jos tiettyjä tuotteita pitää käyttää mahdollisimman nopeasti.

### **Kuivavarastossa oli tilanpuutetta remontin takia, mutta kohdataanko kylmävarastoissa tilanpuutetta?**

Palveluesimies: Tällä hetkellä ei. Tilanpuute on yleensä hetkittäistä. Tällä hetkellä on kyllä tilaa. Tilaa riittää, kuhan se on oikein organisoitu ja kaikki kylmiöt toimivat.

Vuorovastaava X: Kylmiö on täynnä silloin, kun kuorma on juuri purettu. Tietyt pyhäinpäivät kuten joulukuu vievät todella paljon varastotilaa. Arkipäivinä tavaraa menee kyllä sen verran tasaisesti, että kunnon tilanpuutetta ei ehditä kohdata.

Vuorovastaava Y: Kylmiö, johon sinä päivänä tarvittut elintarvikkeet viedään on yleensä täynnä.

### **Kuinka useasti tuotteita tilataan ja mikä niissä on toimitusaika?**

Vuorovastaava Y: Joka arkipäivä tilataan tuotteita. Tuotteet tilataan kaksi päivää etukäteen, ja kun toimitus on vahvistettu toimittajan päästä, toimitusvarmuus on ollut hyvä. Harvoin on jäänyt kuorma toimittamatta.

### **Mitä ongelmia on kohdattu, kun on siirrytty yhteen tavarantoimittajaan?**

Palveluesimies: Nyt kun on vain yksi toimittaja maidot, jauhot, lihat ja muut elintarvikkeet saatavat olla sekaisin samassa rullakossa, jolloin menee lisää aikaa, kun niitä lajitellaan ympäri varastoa omiin paikkoihinsa ja kaikki tavara tulee samaan aikaan, kun ennen toimitukset oli porrastettu. Ja tavaroiden varastointi oli nopeaa, kun esim. maidot olivat samassa rullakossa eikä tuotteita tarvinnut eritellä. Tämä on ollut haaste. Ollut myös virheellisiä tuotteita. Olemme hieman haavoittuvaisia, koska olemme yhden toimittajan varassa.

Vuorovastaava X: Ongelmia on enemmän, kun tulee nollarivi. Toimittajalla vaihtuu tuotteen koodit joskus, eikä muutoksesta ilmoiteta, joten meidän järjestelmässämme tuotetta tilatessa tulee nollarivi. Silloin pitää kysyä korvaavan tuotteen XML-tiedosto. Teoriassa pitää aina soittaa toimittajalle, kun nollarivi tulee. Tämä vie aikaa, kun pitää joka kerta pyytää XML-tiedosto, vaikka kyseessä olisikin meidän sopimustuotteemme.

### **Onko varaston toiminnassa pullonkauloja?**

Palveluesimies: Jos toiminnanohjausjärjestelmän kanssa on tekninen ongelma, silloin toiminta hidastuu.

Vuorovastaava X: Kuorman purku on mahdollisesti pullonkaula. Ei ole kuitenkaan päivittäistä. Kuormakirjojen tarkastaminen, niiden koneelle laittaminen, poistojen tekeminen. Nämä voitaisiin tehdä nopeammin. Jos varastomies voisi skannata tuotteet kuormaa tarkistaessa järjestelmään työvaihe nopeutuisi.

Vuorovastaava Y: Jos pullonkaulalla haetaan sitä, että jokin työvaihe on hieman hidas niin toki kaikki merkintöjen tekeminen toiminnanohjausjärjestelmään on melko hidasta, kun ne pitää lisätä paperilta vielä erikseen sinne.

### **Mitä mieltä olette mahdollisesta varaston sähköistämisestä?**

Palveluesimies: Sähköisten toimintojen pilotointi vaatii paljon resursseja ja olemme juuri pilotoineet toiminnanohjausjärjestelmän. Emme lähde tällä hetkellä pilotoimaan toiminnanohjausjärjestelmään mitään. Vaihtoehtoja on.

Vuorovastaava X: näen sähköistämisen niin, että se säästäisi työaikaa. Tavallaan verkon rakentaminen varastoon ei kumminkaan ole niin kallista, ettei sitä kannattaisi tehdä. Se tuntuu joskus hassulta koska niin ei tehdä, koska tästä saataisiin työajallisia säästöjä että se ei ole pelkkä meno erä. Esim. kännykässäkin voi olla viivakoodin lukija ja sen mukaan haetaan tuotteita varastosta.

Vuorovastaava Y: Nopeutuisihan työt siinä ja kiireen tuottamia ongelmia ei olisi yhtä paljon enää.

### **Onko lisättävää varaston toimintaan liittyen?**

Vuorovastaava X: Varaston työntekijöiden yhteistyö sujuu hyvin. Asioita ei tarvitse tarkistaa kahteen kertaan. Helpottaa myös, kun tuotteet ovat myös nimillä eikä vain koodeilla niin kun ennen. Kehitystä on tapahtunut ennen mutta nyt on jääty junnaamaan. Nyt olisi tarve sähköistää toimintaa, jolloin varastotoiminnot voitaisiin tehdä kevyemmin, kun kaikki ei ole paperisina. tällä hetkellä se on aika raskas.