SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - **AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO**
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KANGASPAINON VARASTOINNIN KEHITTÄMINEN

Grano Oy

TEKIJÄ: Aleksi Kaatrasalo

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Tiivistelmä

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Tuotantotalouden koulutusohjelma			
Työn tekijä Aleksi Kaatrasalo			
Työn nimi Kangaspainon varastoinnin kehittäminen			
Päiväys	8.5.2018	Sivumäärä/Liitteet	25/2
Ohjaajat Pertti Varis, Lehtori			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Grano Oy, Kuopio			

Tiivistelmä

Varastointi on tärkeä osa yrityksen toimintaa. Toimimaton varasto sitoo liikaa pääomaa, aiheuttaa turhaa työtä, sekä tuottaa hävikkiä. Hyvin organisoitu varastointi sen sijaan helpottaa yrityksen logistisia toimintoja ja parantaa tuottavuutta.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli löytää mahdollisia parannuksia Grano Oy:n Kuopion toimipisteen kangaspainon varaston toimintaan. Työssä tutustuttiin yritykseen sekä sen toimintatapoihin ja luotiin näin kokonaisvaltainen kuva toimipisteen toiminnasta. Varaston toimintatapoja selvitettiin työntekijöiden haastatteluilla sekä osto- ja myyntitietoihin perehtymällä. Ohjaajana Granon puolelta toimi suurkuvaosaston tuotantopäällikkö Juri Hakala.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin selvä kuva varaston nykyisistä toiminnoista, ehdotus varaston täydennystavoista ja avattujen rullien merkkaamisesta hävikin vähentämiseksi. Varaston tuotteista tehtiin ABC-analyysi, jonka pohjalta luotiin nimikkeiden tilausmalli. Varaston hallintaan suunniteltiin myös varastonhallintaohjelmaa, mutta sen käyttöönottoa ei nähty tarpeelliseksi.

Avainsanat
Varasto, varastonhallinta, hävikki, ABC-analyysi

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
Abstract

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Industrial Engineering and Management			
Author Aleksi Kaatrasalo			
Title of Thesis Development of fabric prints storage			
Date	8.5.2018	Pages/Appendices	25/2
Supervisors Pertti Varis, senior lecturer			
Client Organisation/Partner Grano Oy, Kuopio			

Abstract

Storage is an important part of the operations of a company. If storage is not working properly it ties up too much capital, produces unproductive work and generates wastage. In the other hand, well organized storage makes the company's logistics easier and improves productivity.

The goal of this thesis was to find possible improvements to storing for Grano Oy, Kuopio. This final report researches how a company and its storing works. The procedures were examined by interviewing employees and researching storage data.

The result of this thesis was a clear view of actions concerning the company's storing, a proposition how to fulfill the storage and how to reduce wastage by identifying items. The ABC analysis was generated of the goods in the storage and an order model were made based on that analysis. A warehouse management system was also considered to use for the storage but it was not seen as necessary.

Keywords
Storage, storage management, wastage, ABC analysis

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO 5
2 VARASTOINTI 6
2.1 Varastomuodot 7
2.2 Kustannukset 7
2.3 Inventointi 8
2.4 Varastojen täydentäminen 8
2.4.1 Tilauspistemalli 9
2.4.2 Kiinteän tilausvälin menetelmä 10
2.4.3 Kahden laatikon menetelmä 10
2.4.4 JIT 11
3 TUNNUSLUVUT JA ANALYSOINTI 12
3.1 Dynaamiset varastoparametrit 12
3.2 Kiertonopeus ja riitto 13
3.3 Taloudellinen ostoerä 14
3.4 Toimitusvalmius ja palvelutaso 15
3.5 ABC-analyysi 16
3.5.1 ABC-analyysin vaiheet 17
3.6 Kaksivaiheinen ABC-analyysi ja XYZ-analyysi 18
4 KOHDEYRITYKSEN VARASTONHALLINTA 21
4.1 Avattujen rullien varastointi 22
4.2 Raaka-ainevarasto 23
LÄHTEET 25

1 JOHDANTO

Varastointi on tärkeä osa yrityksen toimintaa. Toimimaton varasto sitoo liikaa pääomaa, aiheuttaa turhaa työtä, sekä tuottaa hävikkiä. Hyvin organisoitu varastointi sen sijaan helpottaa yrityksen logistisia toimintoja ja parantaa tuottavuutta. Varastoinnin toimivuuden parantaminen saattaa jäädä helposti muiden kehitettävien kohteiden varjoon, eikä sen toimintaa välttämättä pidetä edes kovin tärkeänä. On kuitenkin tosiasia, että huipputuloksiin tähtäävän yrityksen ei ole varaa antaa tasoitusta tälläkään sektorilla.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on löytää mahdollisia parannuksia Grano Oy:n Kuopion toimipisteen kangaspainon varaston toimintaan. Työn tavoitteena on saada selkeä kuva yrityksen toimintatavoista ja antaa korjausehdotuksia mahdollisesti havaittaviin epäkohtiin. Grano on graafisen alan markkinajohtaja Suomessa, joka tuottaa niin digipalveluita ja markkinointia, kuin perinteisiä painotuotteitakin. Yritys toimii 26 paikkakunnalla, työllistää lähes tuhat työntekijää ja sen liikevaihto on yli 140 miljoonaa euroa.

Opinnäytetyön teoriaosassa käydään läpi varastoinnin käsitteitä, tunnuslukuja sekä analysointia. Teoriaosan on tarkoitus luoda riittävän kattavat pohjatiedot, jottai tavoitteet on mahdollista saavuttaa. Jälkimmäisessä osassa kerrotaan työn kulusta käytännössä.

2 VARASTOINTI

Yksinkertaistettu varaston määritelmä kuuluu: ”Varasto on tavaroiden väliaikainen kasautuma, joka toimii puskurina tavarantoimittajalta tulevan tasaisen tavaravirran ja jonkin verran epävakaisen käytön ja kysynnän välillä” (Rauhala 2011, 178).

Sanalla ”varasto” voidaan suomen kielessä tarkoittaa kahta eri asiaa. Talousopissa varasto käsitetään vaihto-ominaisuuden materiaaliosuutena, eli yrityksen omistamia materiaaleja, jotka eivät ole jalostuksessa. Teknisessä mielessä varasto kuvaa sellaista fyysistä tilaa, jossa materiaaleja säilytetään. (Hokkanen, Karhunen ja Luukkanen 2011, 125.)

Sakki (1999, 83) toteaa, että suhtautuminen varastossa säilytettävään vaihto-omaisuuteen on usein hyvin tunneperäistä ja vanhastaan varastojen ylläpitäminen on koettu myönteiseksi asiaksi, koska elintarvikkeita piti varastoida talveksi, ja muutenkin oli varauduttava pahan päivän varalle. Sakki jatkaa, että liiketoiminnassa taas varastojen uskottiin olevan asiakaspalvelun kannalta välttämättömiä. Kun kaikkinainen puute on lisäksi läheistä menneisyyttä, on käsitys varastoimisen järkevyydestä imetty jo äidinmaidosta.

Varastojen merkitys tulevaisuudessa on todettu korostuvan entistä enemmän. Tämän johtuu siitä, että yrityksien muihin toimintoihin on jo aikaisemmassa vaiheessa kiinnitetty tarkempaa huomiota, kun taas varaston tehokkaan toiminnan edistäminen on usein jäänyt muiden toimien varjoon. Kehittämispotentiaalia varastoinnissa löytyy paljon esimerkiksi nykyaikaisten ohjausjärjestelmien kehittämisessä ja käyttöönotossa, sekä pääoman järkevässä käytössä ja hallinnassa. Myös uudet ohjaustavat ja tietovarastot tulevat tulevaisuudessa kehittämään varastoinnin tuottavuutta. Varastoinnin merkitystä kasvattaa kasvattaa myös se, että asiakastilaukset yleensä lähtevät yrityksen varastoista, jotka näin ollen muodostavat viimeisen linkin asiakkaan ja yrityksen välille. (Hokkanen ja Virtanen 2012, 71.)

Nykypäivän varastoiden koko, ja myös varastoitavien nimikkeiden määrä, on koko ajan kasvamassa. Yhä useampi yritys investoi toiminnanohjausjärjestelmiin, jotka sisältävät usein myös varastonhallinnan moduulin. Vaikka nämä järjestelmät ovat erittäin käyttökelpoisia ja helpottavat varastonhallintaprosesseja, ne vaativat kuitenkin käyttäjältään laajaa alan asiantuntemusta. Järjestelmä toimii, kuten se on asetettu toimimaan, eikä se osaa suositella parhaiten tilanteeseen sopivaa varastonohjausjärjestelmää. Tästä syystä järjestelmän käyttäjän on omattava riittävä tietotaito sopivimman ohjausmenetelmän löytämiseksi. Osaajia, jotka tuntevat sekä varastonhallinnan, että tarvittavat järjestelmät, ei ole saatavilla liikaa ja voidaankin puhua erittäin niukasta osaajien joukosta. (Hokkanen ja Virtanen 2012, 71.)

2.1 Varastomuodot

Varastomuotoja voidaan ajattelutavasta riippuen luokitella monella eri tavalla. Fyysisessä mielessä varastot voidaan ryhmitellä varaston käyttötarkoituksen tai säilytettävän materiaalin mukaan. Materiaalin mukaisesti varastot voidaan ryhmitellä joukko- tai kappalevarastoihin ja käyttötarkoituksen mukaisesti valmistukseen tai jakeluun liittyviksi varastoiksi. Teollisuuslaitosten yhteydessä sijaitsevat valmistukseen liittyvät varastot ovat jokseenkin välttämättömiä tuotantoa ajatellen. Varastotyypit voidaan eritellä myös sen mukaan, missä vaiheessa jalostusta ne sijaitsevat, ja kuinka ne palvelevat prosessia. Nämä valmistukseen liittyvät varastot jaotellaan seuraavasti:

1. Raaka-ainevarasto, jossa säilytetään materiaalia ennen tuotantoon ottamista.
2. Puolivalmiste- eli välivarasto, jossa säilytetään tuotannon välivaiheiden välillä olevaa keskeneräistä tuotantoa.
3. Valmiste- eli tuotevarasto, jossa säilytetään jalostustoimenpiteiden jälkeisiä yrityksen lopputuotteita.
4. Tarvikevarasto, jossa säilytetään valmistusprosessin eri vaiheissa tarvittavia apuaineita ja tarvikkeita, kuten poltto- ja voiteluaineita, pakkaustarvikkeita ja varaosia.
5. Työvälinevarasto, jossa säilytetään tarvittavia työvälineitä käyttökertojen välillä. (Hokkanen ym. 2011, 126 – 127.)

Jakeluun liittyvät varastot palvelevat niin valmistusyrityksiä, kuljettajia kuin kauppiaitakin ja ne sijaitsevat jakelureitin varrella. Ne voidaan jaotella seuraavasti:

1. Tukkuvarasto, joka toimii valmistuksen ja myynnin väliportaana.
2. Myyntivarasto, joka toimii välittömästi myyntipisteen yhteydessä.
3. Turva- eli varmuusvarastot, joka poistaa tärkeiden materiaalien saatavuudessa olevia odottamattomia häiriöitä.
4. Terminaalivarasto, joka toimii kuljetuksen alku-, pääte- tai liityntäpisteessä.
5. Tullivarasto, jonka toiminta perustuu voimassa oleviin tullisäädöksiin. (Hokkanen ym. 2011, 127 – 128.)

2.2 Kustannukset

Tila tai alue, joka toimii varastona, synnyttää aina kustannuksia. Näitä ovat ulkopuoliselle maksettu tilavuokra tai varastotilojen aiheuttamat pääomakustannukset. Myös varastotilojen varusteet, esimerkiksi kuormalavojen, hyllyjen, laatikoiden tai säiliöiden kustannukset lasketaan varaston kustannuksiksi. Lisäksi mukaan täytyy laskea tilojen puhtaanapidon, lämmityksen, jäähdytyksen, valaistuksen ja vakuuttamisen aiheuttamat kustannukset. Varastoinnissa syntyy myös hävikkiä, joka on otettava mukaan laskuihin. (Sakki 1999, 68.)

Varastoon sidottu pääoma eli pääomakustannukset muodostavat merkittävän osan varastoinnin kokonaiskustannuksista. Pääoma, joka on sidottuna varaston ylläpitoon, on poissa muista paremmin arvoa tuottavista investoinneista. Osa yrityksistä laskee sidotun pääoman kustannuksen sillä korolla, joka yrityksessä on asetettu tavoitteeksi tehdessä uusia investointeja. Toisin sanottuna, varastoon sidottu pääoma ei saisi olla sijoitettu sen huonommin, kuin yrityksen tekemät muut sijoitukset. (Suomen kuljetusopas.)

2.3 Inventointi

Varaston perustoimintoihin kuuluu kyky pystyä vastaamaan, mitä, minkä kuntoista ja kuinka paljon tavaraa varastosta löytyy. Inventaario suoritetaan kun halutaan tietää nämä tiedot, eli inventaariossa tuotteet tunnistetaan ja lasketaan. Säilytyksen aikana vahingoittuneet tuotteet huomioidaan saldotiedoissa, ja suoritetaan niiden tarvitsemat toimenpiteet. Jos inventaariossa löytyy tuotteita, joita ei ole aiemmissa varastointitiedoissa, on ne saatava mahdollisimman nopeasti luetteloitaviin tietoihin ja tietokantaan, koska nämä luetteloimattomat tuotteet eivät voi saada kysyntää osakseen. (Hokkanen ja Virtanen 2012, 67.)

Kirjanpitolaki edellyttää fyysistä inventointia ja sen tekeminen on tärkeää, sillä muutos edellisestä inventoinnista merkataan talouslaskelmaan suurentamaan tai pienentämään yrityksen tulosta. Kirjanpitotietoihin varaston vaihto-omaisuus merkataan aina arvonlisäverottomin tai tätä halvemmin hinnoin. (Taloushallintoliitto 2015.) Inventaarioita on erilaisia ja ne voidaan luokitella suoritustavan perusteella eri ryhmiin. Erilaisia inventaarioita voi olla esimerkiksi vuosi-inventaario, osainventaario, risti-inventaario, jatkuva inventointi tai nollainventointi (Hokkanen ja Virtanen 2012, 67).

2.4 Varastojen täydentäminen

Varaston täydentämisen perinteisimmät tavat voidaan jakaa kahteen pääkategoriaan: tilauspisteen perusteella toimiviksi sekä tilausvälimenetelmiin. Tilauspistemenetelmissä tavaraa tilataan epäsäännöllisin välein, kun varastosaldo saavuttaa määritetyn rajan eli tilauspisteen. Tilausvälimenetelmä käyttää kiinteää tilausväliä, mutta tilauserän koko vaihtelee. Menetelmä tunnetaan myös tilausrytmimenetelmänä. (Sakki 1999, 121.)

2.4.1 Tilauspistemalli

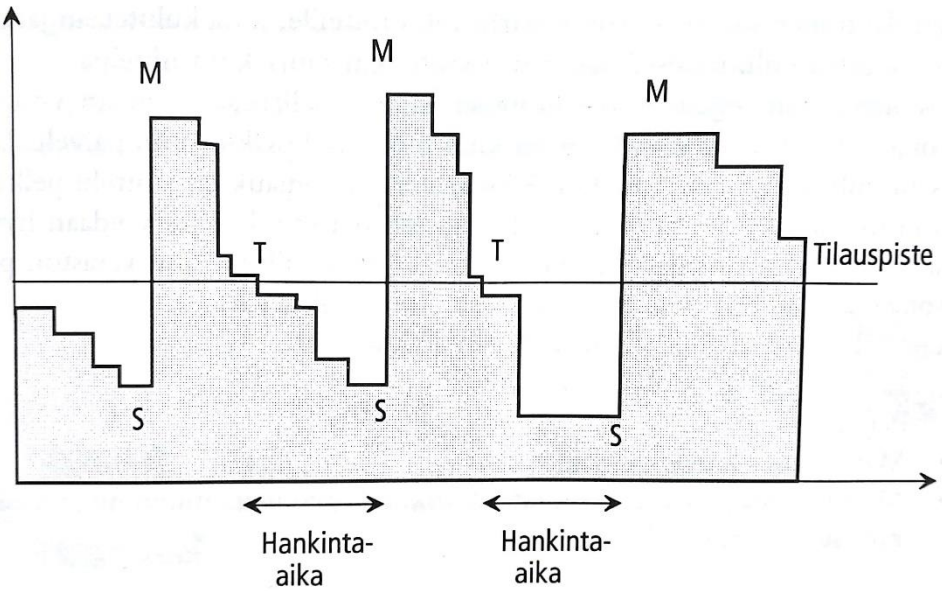
Tilauspistemallissa varastosaldon saavuttaessa ennakkoon määritetyn tilauspisteen, tulee varastossa olla kyseistä tavaraa vielä sen verran, että tuotanto ei häiriinny normaalien toimitusaikojen puitteissa. Jos kulutus on toimitusaikana ennakoitua suurempi, tai toimitus viivästyy ulkopuolisista syistä, on varastossa jäljellä vielä niin kutsuttu varmuusvarasto. Varmuusvarasto on nimenomaan näihin tilanteisiin määritetty varaston osa, jota ei käytetä normaalissa tuotannossa, vaan vain väliaikaisissa tilanteissa tuotannon viivästyksien välttämiseksi. Varmuusvaraston ei tarvitse kuitenkaan olla fyysinen osa varastoa, vaan se on usein vain laskennallinen varaston hallintakeino. Tilauspisteen laskemista varten tarvittaan nämä kolme tekijää:

- hankinta-aika: tilauksen tekemiseen ja tavaran toimitukseen kuluva kokonaisaika
- menekki hankinta-aikana: arvio keskimääräisestä menekistä
- varmuusvarasto: arvioitu minimimäärä, jonka alle varasto saisi laskea vain poikkeustapauksessa. Arvioon vaikuttavat toimitusajan pituus, menekin vaihtelut, tuotteen loppumisen kriittisyys sekä käsitys tavaratoimittaja toimitustäsmällisyydestä.

Tilauspiste saadaan kaavalla:

- tilauspiste = varmuusvarasto + keskimääräinen menekki hankinta-aikana.

Tilauspistemenetelmässä eri tuotteiden tilauspisteet saattavat alittua eri aikoina ja tilauksia saatetaan joutua tekemään jatkuvasti. Etenkin samalta tavarantoimittajalta saatavien tuotteiden kohdalla tämä aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia kuljetuksissa ja tavaran käsittelyssä, joten siihen on hyvä kiinnittää huomiota. (Sakki 121 - 122.)



KUVIO 1. Tilauspistemenetelmä. Tilauksia tehdään epäsäännöllisin välein varastomäärän alitettua tilauspisterajan. (Sakki 1999, 122)

2.4.2 Kiinteän tilausvälin menetelmä

Kiinteän tilausvälin menetelmällä voidaan välttää tilauspistemenetelmän ongelmia. Toisaalta sekään ei toimi kaikissa tilanteissa mahdollisimman tehokkaasti, joten järjestelmän valinta on edelleen tehtävä huolella. Järjestelmässä määritetään kullekin tuotteelle toistuvat tilausajankohdat. Lisäksi määritellään tarvittava varmuusvarasto ja optimaalinen tilauserä. Nämä ajat on hyvä ilmaista viikkoina:

- tilausajankohta = joka keskiviikko
- varmuusvarasto = kahden viikon kulutus
- tilauserä = yhden viikon keskikulutus + varmuusvarastosta mahdollisesti käytetty osa – avoimet ostotilaukset

Koska varaston ei haluta nousevan haluttua suuremmaksi, mikä vielä näillä ehdoilla on mahdollista, määritetään poikkeussääntö, jolloin tilaus jätetään tekemättä:

- Jos varastossa on yli kolmen viikon menekkiä vastaava määrä, jätetään tilaus sillä kertaa tekemättä.

Kun varmuusvarastoa ja tilausmäärää arvioidaan koko ajan etukäteen ja ne ilmaistaan keskimääräisenä menekkinä, sopeutuu varasto kausivaihteluiden rytmiin. Poikkeuksetta kiinteän tilausvälin menetelmää voidaan käyttää niin, että jokaiselle tuotteelle määritetään maksimivarasto, josta tilaushetkellä vähennetään sen hetkinen varastomäärä ja erotus tilataan. (Sakki 1999, 123.)

2.4.3 Kahden laatikon menetelmä

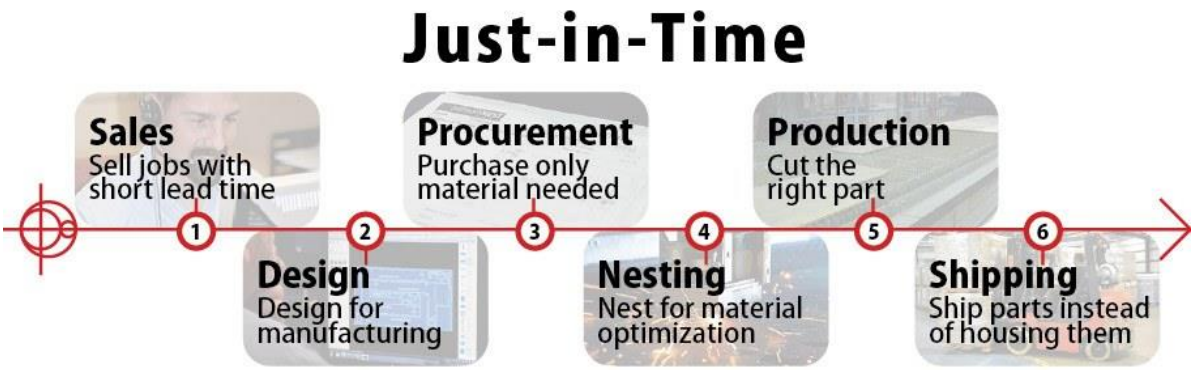
Kahden laatikon menetelmänä tai viimeisen laatikon menetelmänä tunnettu järjestelmä on melko yksinkertainen ja helposti toteutettavissa oleva tilausjärjestelmä. Se sopii etenkin sellaisille tuotteille, joiden kysyntä on melko tasaista. Ensin tuotteelle lasketaan tilauspiste, ja sitä vastaava määrä materiaalia asetetaan erikseen tunnistettavaan tilaan, laatikkoon tai hyllyyn, joka käytetään vasta kun muu varasto on käytetty loppuun. Kun viimeinen erä otetaan käyttöön, suoritetaan samalla tilaus. Tilauspiste lasketaan tilauspistemallin mukaisesti. Tavan tulee olla tuotantoon sopiva, turhien hankintakulujen välttämiseksi, joita jokainen tilaustapahtuma aiheuttaa. Viimeisen laatikon menetelmän toteutus tai tavaran täydennys on usein hoidettu ulkopuolisen yrityksen tai alihankkijan toimesta ja tällöin menetelmä lähestyykin niin sanottua venderisointiperiaatetta, jossa ulkoinen toimija huolehtii varaston täydentämisestä. (Hokkanen ja Virtanen 2012, 79.)

2.4.4 JIT

Just-In-Time eli JIT-periaate on osa Lean-ajattelua, mutta se on tullut tunnetuksi jo ennen sitä yhtenä japanilaisen tuotantofilosofian peruspilarina. Suomen kieleen JIT on taipunut JOT-periaatteeksi, joka tulee ilmaisusta ”juuri oikeaan tarpeeseen”. Ilmaus kuvaa periaatetta erinomaisesti, sillä materiaaleja valmistetaan, kuljetetaan ja siirretään vain todelliseen tarpeeseen. Suppeasti määriteltynä JIT on periaatteiltaan sama, kuin imuohjaus, jossa kaikki tuotanto ja todellinen tarve on asiakaskysynnästä lähtöisin. (Logistiikan maailma.)

JIT yhdistetään laajasti Lean-ajatteluun ja tämä yhteys on laajentanut käsitteen luonnetta. Näiden periaatteiden yhteytenä on kysynnän nopea tyydyttäminen täydellisellä laadulla ja mahdollisimman pienellä hukalla. JIT-periaate pyrkii nollavarastoihin, nopeaan läpäisyaikaan, virheettömyyteen, virtautettuun ja joustavaan tuotantoon sekä kaiken tuhlauksen eliminointiin. Näitä periaatteita kohti edetään, mutta kaikkien kohtien täyttäminen on vaikeaa, jollei jopa mahdotonta. Niin JIT-ajattelun, kuin Lean-filosofiankin tavoitteet on nähtävä visiona, jota kohti pyritään. (Logistiikan maailma.)

Imuohjauksen ja työntöohjauksen eron ohjata materiaalivirtaa voi päätellä jo niiden nimistä. Työntöohjauksessa työnnetään tuotantoa eteenpäin ennalta tehdyn suunnitelman pohjalta, kun taas imuohjauksessa aina seuraava vaihe imee todellisen tarpeen mukaisen tuotannon edeltävältä työvaiheelta. Näistä termeistä käytetään paljon myös englannin kielisiä termejä pull ja push. (Logistiikan maailma.)



KUVIO 2. JIT-periaatteen toteutusesimerkki. Turha tuotanto, varastointi ja hukka ovat minimissään. (Latest Quality, 2017)

3 TUNNUSLUVUT JA ANALYSOINTI

Varastointiin liittyviä suureita ilmaistaan erilaisten parametrien avulla. Parametrit voidaan jakaa aikajänteen perusteella staattisiin ja dynaamisii. Staattiset parametrit ilmaisevat niitä tekijöitä, jotka ovat jokseenkin pysyviä, eivätkä siis ajasta riippuvaisia. Näitä ovat esimerkiksi yrityksen strategisessa suunnittelussa käytetyt tekijä, kuten

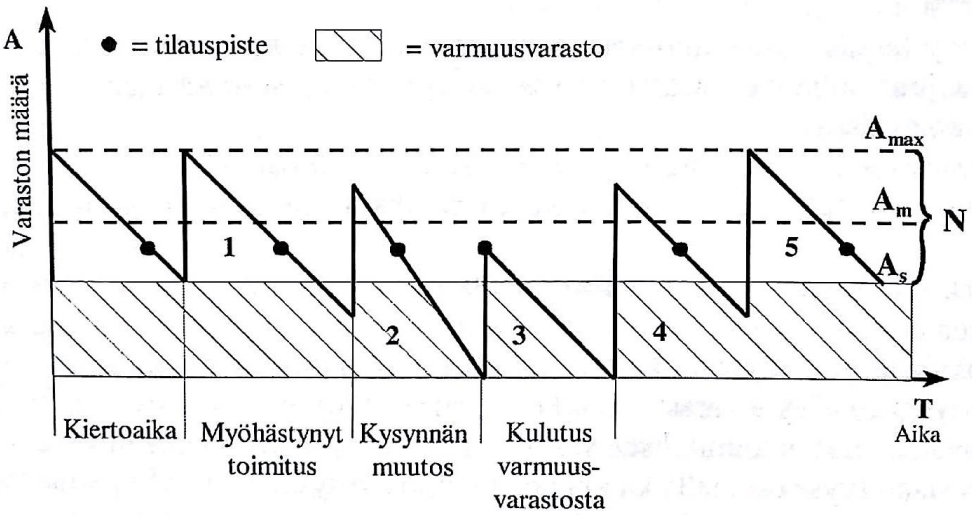
- tavaravalikoima
- tavaramäärä
- käsittely-yksiköiden koko

Toisin kuin staattiset varastoparametrit, ovat dynaamiset parametrit aikasidonnaisia, joten niitä käytetään jokapäiväisessä varaston ohjauksessa. Dynaamisia varastoparametrejä ovat esimerkiksi varaston

- täydennystaajuus, eli täydennyslähetysten saapumisväli
- tilaustaajuus, eli tietyssä aikayksikössä suoritettujen tilausten määrä
- tilausmäärä, eli kerralla tilattu tavaramäärä
- kuljetusintensiteetti, eli toimituksiin sitoutunut työmäärä. (Hokkanen ym. 2011, 133.)

3.1 Dynaamiset varastoparametrit

Dynaamiset varastoparametrit siis sisältävät aikaan sidonnaisia ja muuttuvia varaston arvoja. Jo aiemmin käsiteltiin varmuusvarasto ja käyttövarasto, jotka kuuluvat dynaamisiin parametreihin. (Hokkanen ym. 2011, 133)



KUVIO 3. Varastoparametrit (Hokkanen ym. 2011, 134.)

Kuviossa on esitetty dynaamiset varastoparametrit yksinkertaistettuna. Kuviossa näkyvät tummennettu varmuusvarasto ja varmuusraja A_s. Katkoviivalla esitetään maksimivarastoarvo A_{max} ja keskivarastoarvo A_m. Hankintaerä kuvataan N-kirjaimella. Keskivarastoarvo lasketaan varmuusrajan ja hankintaerän summan puolikkaana eli:

$$A_M = A_S + \frac{\mathrm{N}}{2}$$

Varaston kiertoajaksi kutsutaan kahden tilaustäydennyksen välistä aikaa. Toimituksen läpimenoaika puolestaan on tilauspisteen ja toimituksen välille jäävä aika. Edellisessä kuviossa näkyvät vaiheet on kuvailtu teoksessa Johdatus logistiseen ajatteluun Hokkasen, Karhusen ja Luukkasen (2011, 133 – 134) toimesta näin: Vaiheessa yksi toimitus viivästyy ennakoidusta. Tällöin kulutetaan varmuusvarastoa ja kun toimitus saapuu, on varmuusvarastoa kulunut niin paljon, ettei maksimiarvoa enää saavuteta. Vaiheessa kaksi tilaaja tekee virheen. Seuranta ei ole paljastanut lisääntynyttä kysyntää tai siihen ei ole reagoitu. Toimitus saapuu lisäksi myöhässä, minkä seurauksena saapunut toimitus yltää juuri hälytysrajaan. Tällöin suoritetaan oikaisu tilaamalla1,5 kertainen määrä. Tässä vaiheessa kulutus on jälleen palannut ennalleen, mikä pelastaa yrityksen seisokilta vaiheen kolme aikana. Vaiheessa neljä osataan jo kiinnittää huomiota lähihistoriaan ja tilauksella pyritään oikaisemaan varastosaldoa normaaliksi. Toimitus viivästyy ennakoidusti, mutta varastosaldo asettuu kohdalleen ja tilanne normalisoituu vaiheessa viisi. (Hokkanen ym. 2011, 133 – 134.)

3.2 Kiertonopeus ja riitto

Varaston kiertonopeus on merkittävä asia ja mitä nopeammin varasto kiertää, sitä vähemmän siihen sitoutuu pääomaa. Pitkien säilytysaikojen kuluessa myös tavaran epäkuranttiusriski kasvaa. (Hokkanen ym. 2011, 134.) Rauhala (2011, 121) toteaa, että kiertonopeus on todellisuudessa usein ongelmia aiheuttavaa kiertohitautta, joka on pääsääntöisesti saatu aikaan omalla toiminnalla tai toimimattomuudella.

Varaston kiertonopeus lasketaan vuosittaisen myynnin tai käytön perusteella:

$$\text{Varaston kiertonopeus} = \frac{\text{vuoden käyttö tai myynti (hankintahinnoin)}}{\text{varastojen keskiarvo (hankintahinnoin)}}$$

Käytännössä täysin tarkka keskiarvon määrittäminen on usein vaikeaa, jos ei jopa mahdotonta. Riittävään tarkkuuteen päästään kuitenkin tarkasteluhetken varastonkiertoa tarkastelemalla. (Hokkanen ym. 2011, 134.)

Usein kiertonopeuden merkitys unohdetaan ostoja ja hankintoja tehdessä. Tilauserät kasvavat helposti liian suuriksi, kun säästetään ajasta tilauksia tehdessä. Vaikka suurista tilauseristä saatavat paljousalennukset tai rahtivapaudet saattavat houkutella, ei niistä saatava etu kuitenkaan ole riittävän suuri kattamaan varaston kiertonopeuden tippumista ja muita varastointikuluja. Lisätuottojen sijasta paljousalennukset aiheuttavatkin helposti kasvavia logistiikan kuluja ja ylivarastoja. (Rauhala 2011, 128.)

Kiertoaika ei välttämättä anna selkeintä kuvaa varaston järkevyydestä. Helpommin käsitettävän arvon voi antaa varaston riitto, joka kertoo kuinka pitkään varasto riittää keskimääräisessä käytössä, tilausten ja toimitusten välissä:

$$\text{Varaston riitto} = \frac{\text{Varaston arvo (hankintahinnoin)}}{\text{Vuositarve (hankintahinnoin)}} \text{ x } 365$$

Mikäli kiertonopeus tunnetaan, voidaan varaston riitto laskea myös:

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

(Hokkanen ym. 2011, 135.)

3.3 Taloudellinen ostoerä

Wilsonin kaavan avulla voidaan määrittää niin sanottu optimiostoerä EOQ (Economic Order Quantity). Kaavalla saadaan laskennallisesti määritettyä optimaalinen ostoerä, jonka kokonaiskustannukset ovat mahdollisimman alhaiset. Tilauserän koko vaikuttaa keskivarastoarvon kautta yrityksen vaihtopääoman suuruuteen.

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 * \text{Co} * \text{D}}{\text{Ci} * \text{U}}}$$

missä:

EOQ = taloudellinen ostoerä

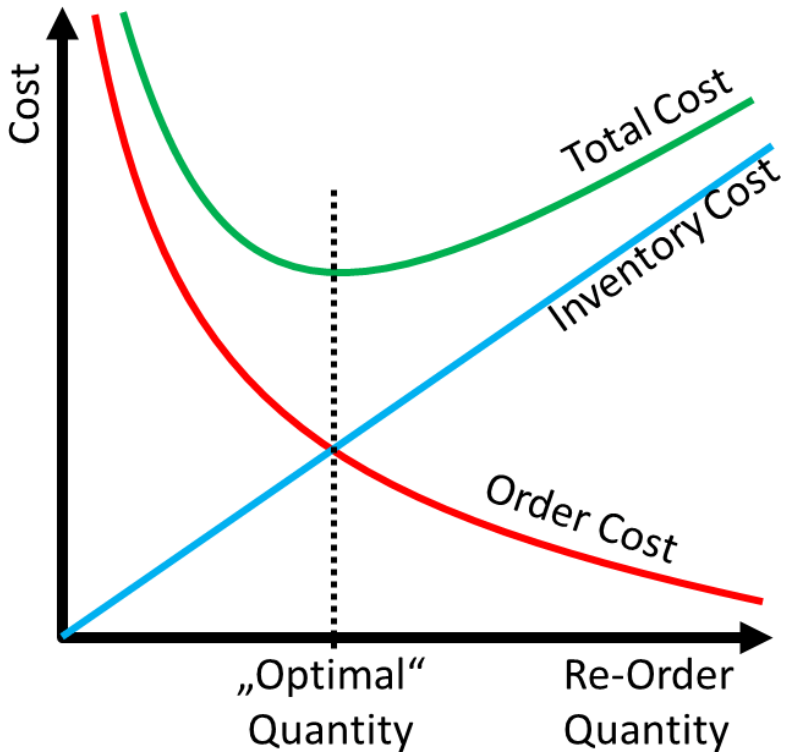
C_o = toimituserän hankintakustannus

D = vuosikulutus

C_i = vuotuinen varastointikustannus

U = yksikköhinta

Kaava on sinänsä käyttökelpoinen, mutta se on saanut ansaittua kritiikkiä parametriensa suhteen. Osa tarvittavista tiedoista, kuten toimituserän hankintakustannus tai vuotuinen varastointikustannus ovat useissa tapauksissa vaikeita tai mahdottomia määrittää riittävällä tarkkuudella. Kaava ei myöskään huomioi lainkaan haluttua palvelutasoa tai kustannusten vaihtelua. Kaavan on kuitenkin todettu antavan suuntaa oikean suuruiselle ostoerälle, ja sen avulla voidaan arvioida karkeasti, onko optimaalinen ostoerä lähempänä tuhatta kuin kymmentä tuhatta yksikköä. (Hokkanen ym. 2011, 135.)



KUVIO 4. Kuviossa on esitettynä graafisesti taloudellisen tilauserän malli (AllAboutLean.com 2017).

3.4 Toimitusvalmius ja palvelutaso

Yritysmaailmassa kilpailu on aina läsnä ja jokaisen yrityksen on luotava oma laatunsa sille tasolle, millä sen halutaan olevan. Suuri osa yrityksen kannattavuudesta riippuu sen ydintuotteen brändistä, joka muodostuu tuotteen tunnettavuudesta ja sen laadusta. Lisäksi merkittäviä tekijöitä tuotteen kannattavuudelle ovat itse tuotteen hinta ja yrityksen asiakaspalvelun taso. Merkittävä osa asiakkaan mielikuvasta yrityksen asiakaspalvelusta muodostuu siitä, saako yritys toimituksen perille ajoissa. Tuotevaraston toimitusvalmiusprosentti kuvaa tätä varaston kykyä vastata tilauksiin. Virheet toimituksessa tai myöhästyneet saapumisajat heikentävät asiakkaan luottoa yritykseen ja ajavat heidät kilpailijoiden asiakkaiksi. Toimitusvalmiusprosentti lasketaan:

$$\text{Toimitusvalmius} - \% = \frac{(\text{kaikki toimitetut} - \text{myöhässä toimitetut}) * 100\%}{\text{kaikki toimitetut}}$$

Palvelutaso on myös tärkeä varastoparametri asiakassuhteita ajatellen. Palvelutasoa ei ole järkevää pyrkiä pitämään täydessä sadassa prosentissa, sillä siitä saatava hyöty jää usein pienemmäksi kuin sen vaatimat kustannukset. Usein asiakaskaan ei vaadi yritykseltä välitöntä toimitusta, vaan tiettynä aikana saatava toimitus on varsin riittävä. Termi ”palvelutaso” kertoo siis sen tason, jolla asiakasta pyitään palvelemaan, ja se määritellään seuraavasti:

$$\text{Palvelutaso} = 1 - \frac{\text{Arvioitu vuosittainen toimitusmäärä}}{\text{Vuosittainen kokonaiskysyntä}}$$

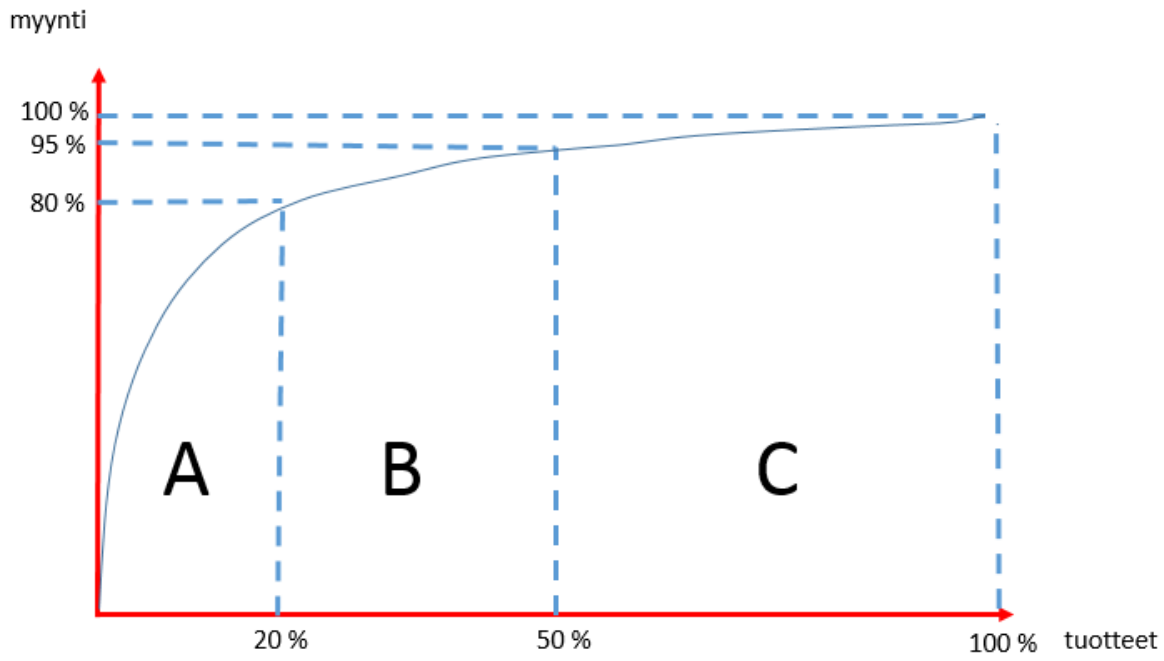
(Hokkanen ym. 2011, 136.)

3.5 ABC-analyysi

ABC-analyysi on varastonhallinnan työkalu, jolla saadaan pidettyä suuri tavaramäärä paremmin hallinnassa ja helpommin hahmotettavana. Mitä enemmän varasto sisältää nimikkeitä, sitä helpommin sen tavaramäärä ja arvo kasvavat hallitsemattomasti. Koko varastoon sidotun pääoman seuranta on tärkeää ja sitä helpottaa yksittäisten tuotteiden jakaminen tuoteryhmiin. ABC-analyysi on näihin tarkoituksiin hyvin soveltuva työkalu. (Logistiikan maailma.)

Varastoissa on usein tuhansia nimikkeitä ja niiden hallinta on pystyttävä suorittamaan mahdollisimman helposti ja kustannustehokkaasti. Varaston ohjausresursseja on aina rajallisesti, joten nimikkeet kannattaa jakaa sen mukaan, kuinka arvokkaita ja tärkeitä ne ovat yrityksen toiminnalle. Näin varaston resurssit saadaan kohdistettua tuottamaan arvoa yritykselle mahdollisimman hyvin. (Logistiikan maailma.)

ABC-analyysissä varaston nimikkeet luokitellaan omiin ryhmiinsä erimerkiksi myynnin määrän, tuotteen, menekin, myyntikatteen tai asiakkaiden määrän perusteella. Jaottelun perusteella varastoon sidottua pääomaa voidaan vähentää ja samalla parantaa palvelutasoa. ABC-analyysin pohjana käytetään yleisesti 80/20-sääntöä, jonka mukaan ensimmäisen A-luokkaan kuuluvat nimikkeet, jotka muodostavat kahdeksankymmentä prosenttia myyntivolyymista ja kaksikymmentä prosenttia koko varaston nimikemäärästä. (Logistiikan maailma.)



KUVIO 5. Kuvio havainnollistaa tilannetta, jossa A-ryhmään on otettu 80 % myyntivolyymista, B:hen seuraavat 15 % ja C:hen viimeiset 5 %. Tuotteista A-ryhmässä on 20 %, B:ssä 30 % ja C:ssä 50 %. (Logistiikan maailma.)

Luokittelussa ei aina käytetä 80/20-sääntöä, ja yleisesti ABC-luokittelun lähtökohtana pidetään seuraavaa jakoa:

- A-ryhmä: ensimmäiset 50 % kokonaismyynnistä
- B-ryhmä: seuraavat 30 % kokonaismyynnistä
- C-ryhmä: seuraavat 18 % kokonaismyynnistä
- D-ryhmä: viimeiset 2 % kokonaismyynnistä

Luokittelu voidaan jakaa tarvittaessa useampiin ryhmiin ja osuuksia kokonaismyynnistä on mahdollista vaihtaa parhaan ja tilanteeseen sopivimman yhdistelmän löytämiseksi. (Logistiikan maailma.)

Kun analyysi on tehty, päätetään kunkin varastossa olevan tuoteryhmän mahdollisimman järkevästä varastonohjauksesta. Näiden ryhmien hallinta on suunnattomasti helpompaa, kun jokaisen varastoitavan tavaran arvoa tuotannolle ei tarvitse puntaroida yksittäin. Kokonaismyyntiin eniten vaikuttavan A-ryhmän tuotteiden kiertonopeus on oltava nopeaa ja tuotteiden ohjaus perustuu yleensä menekkiin. Alemmissa ryhmissä kiertonopeuden ei tarvitse olla A-tyhmän tasolla, mutta liian hidasta kiertoa on näissäkin kategorioissa vältettävä. Alimpaan ryhmään jäävien tuotteiden menekki saattaa olla niin heikkoa, että ne kannattaa mahdollisesti poistaa koko valikoimasta, jos niiden puuttuminen ei merkittävästi heikennä muuta yrityksen toimintaa. Vähän käytetyistä tavaroista voi olla esimerkiksi perusteltua säilyttää valikoimassa tuotannolle tärkeät varaosat, joiden puuttuminen hidastaisi merkittävästi tuotannon toimia. (Logistiikan maailma.)

3.5.1 ABC-analyysin vaiheet

ABC-analyysi on helpointa tehdä varastokirjanpidon perusteella. Mikäli kirjanpitoa ei ole saatavilla eikä tavaran määrä ole kohtuuttoman suuri, onnistuu analyysin tekeminen myös manuaalisesti, kunhan kaikki tarvittava tieto on saatavilla. ABC-analyysin tekeminen sisältää seuraavat vaiheet:

1. Valitaan analyysin peruste, esimerkiksi myyntivolyymi.
2. Järjestetään tuotteet valitun kriteerin mukaisesti laskevaan suuruusjärjestykseen.
3. Lasketaan analysoitavan kriteerin mukainen kokonaissumma, esimerkiksi kokonaismyynti
4. Lasketaan paljonko on 50 % kokonaissummasta ja valitaan ensimmäisestä tuotteesta lukien A-ryhmään niin monta tuotetta, että niiden valitun kriteerin summa on mahdollisimman lähellä 50 %:a kokonaissummasta.
5. Lasketaan paljonko on 30 % kokonaissummasta ja valitaan A-ryhmästä seuraavia tuotteita B-ryhmään siten, että niiden summa on mahdollisimman lähellä 30 % kokonaissummasta.
6. Lasketaan paljonko on 18 % kokonaissummasta ja muodostetaan C-ryhmä.
7. Lasketaan paljonko on 2 % kokonaissummasta ja muodostetaan niistä sekä kokonaan tarkastelukaudella myymättömistä tuotteista D-ryhmä. (Logistiikan maailma.)

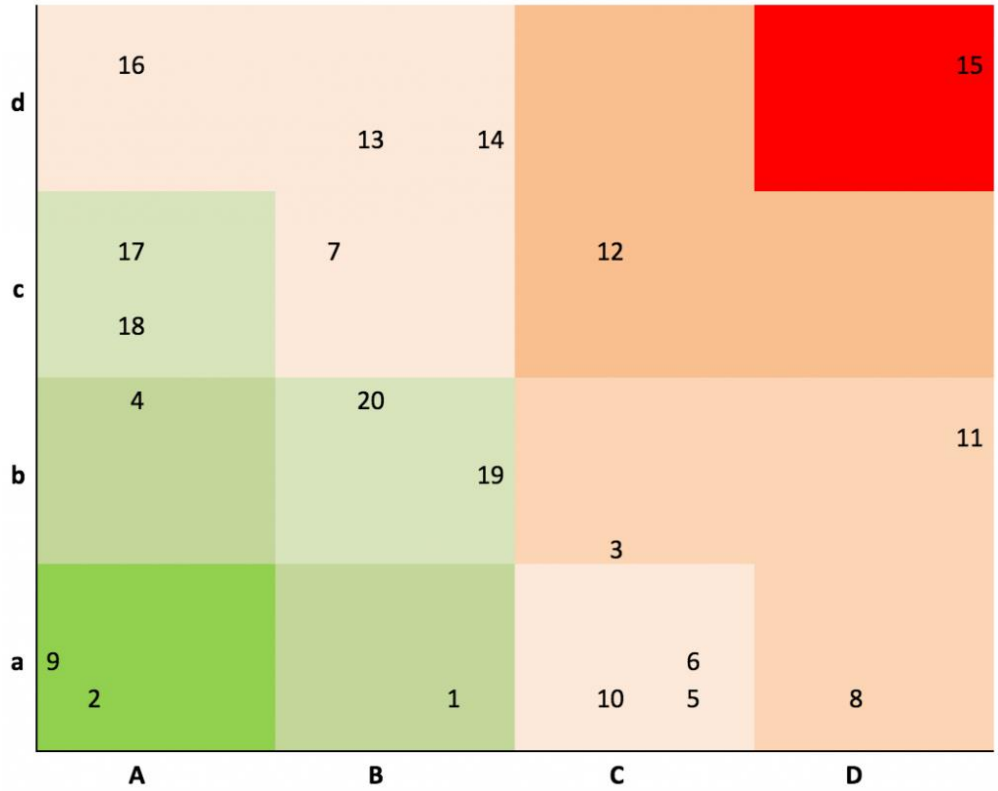
3.6 Kaksivaiheinen ABC-analyysi ja XYZ-analyysi

Usein pelkkä ABC-analyysi ei anna tarpeeksi tarkkaa kuvaa varaston tilasta. Jos halutaan tarkempaa analyysia, voidaan ABC-analyysin tietojen tueksi lisätä alaryhmät ja nimetä ne esimerkiksi Aa, Ab, Ac, Ad tai A1, A2, A3, ja A4. Jo ABC-analyysi voidaan määrittää useamman kriteerin mukaisesti, mutta siinä ei tarkastella kerralla montaa osa-aluetta. Esimerkiksi, jos halutaan tietoa artikkeleiden myyntimääristä ja samalla yhdistää analyysiin tuotteiden katetuotot, tarvitaan kaksivaiheista ABC-analyysiä. Tämä onkin paljon käytetty yhdistelmä, josta analyysia suoritetaan. Paljon kiertävän tuotteen myyntihinta voi olla alhainen tai kate muuten pieni, jolloin tuote on yritykselle vähemmän merkittävä, kuin vähemmän myyty, mutta katteeltaan paremmin tuottava tuote. (Logistiikan maailma.)

Kaksivaiheisen ABC-analyysin luokitteluperusteiksi voidaan siis valita esimerkiksi myyntivolyymi ja myyntikate. Tällöin nimikkeet luokitellaan myyntikatteen mukaan samalla tavalla kuin myyntivolyymin mukaan ja saadaan kahden kriteerin mukainen luokitus:

- Aa, Ab, Ac, Ad
- Ba, Bb, Bc, Bd
- Ca, Cb, Cc, Cd
- Da, Db, Dc, Dd

Analyysiä on helppo havainnollistaa sijoittamalla saadut tulokset taulukkoon kahden akselin mukaisesti. Kun taulukkoa tulkitaan, on joka tuotteen kohdalla otettava huomioon sijoittuminen niin vaaka- kuin pystyakselillakin. Samalla voidaan verrata myös keskenään samassa luokassa olevia tuotteita suhteessa toiseen akseliin. Taulukkoa on hyvä havainnollistaa värikoodein sen mukaan, kuinka tärkeä tuote on yritykselle, kuten seuraavassa kuviossa. (Logistiikan maailma.)



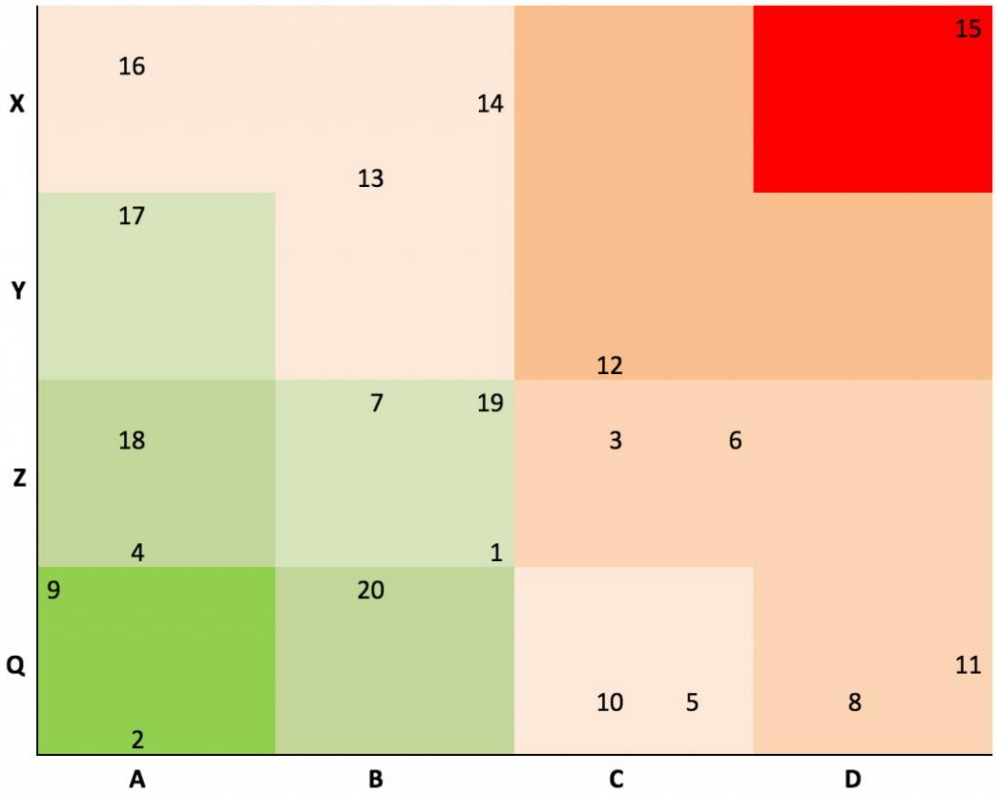
KUVIO 6. Ruudukko havainnollistaa kuinka nimikkeet 2 ja 9 ovat kannattavimpia, sillä ne kattavat 50 % myyntivolyymista sekä tuottavat 50 % katteesta. Tuote 9:llä on suurin myyntivolyymi, mutta se tuo vähemmän katetta kuin hieman pienemmän myyntivolyymin tuote 2. Tuote 15 voi olla valikoimasta poistettava nimike mikäli se alhaisesta myyntivolyymista ja vähäisestä katteesta huolimatta ei ole asiakaspalvelun kannalta tärkeä tuote. (Logistiikan maailma.)

XYZ-analyysi on myös muunnos tavallisesta ABC-analyysistä, mutta siinä tuotteet luokitellaan tapahtumamäärien perusteella (Sakki 1999, 107). Näin saadaan selville tuotteen logistiikkakustannukset suhteessa esimerkiksi myyntimääriin (Logistiikan maailma). Sakki (1999, 105) toteaa, että XYZ-analyysin luokkajako voidaan tehdä esimerkiksi seuraavasti:

- X-luokan tuotteilla on myyntitapahtumia vuodessa yli 25
- Y-luokan tuotteilla on myyntitapahtumia vuodessa 5-25
- Z-luokan tuotteilla on myyntitapahtumia vuodessa 1-4
- Q-luokan tuotteilla on myyntitapahtumia vuodessa 0

Jako on myös mahdollista tehdä kuten ABC-analyysissä logistiikkakulujen prosentuaalisen jakautumisen mukaan: X-luokan tuotteet muodostavat viisikymmentä prosenttia kustannuksista, Y-luokka kolmekymmentä prosenttia ja niin edelleen.

XYZ-analyysin tuloksena saadaan samantyyppinen kuvaaja kuin kaksivaiheisessa ABC-analyysissä. Nimikkeet sijoittuvat vaaka-akseliin nähden samoin kuin kaksivaiheisessa ABC-analyysissä, mutta pystyakseli osoittaa nyt logistiikkakustannuksia. Mitä ylempänä ruudukossa nimike on, sitä suuremmat ovat sen logistiikkakustannukset. X-ryhmässä ovat nimikkeet, joista muodostuu 50 % logistiikkakustannuksista. Nämä vaihtoehdot ovat kuitenkin vain esimerkkejä, joten analyysin tekeminen vaatii aina hyvää tietotaitoa kyseisestä aiheesta. (Logistiikan maailma.)



KUVIO 7. XYZ-analyysi (Logistiikan maailma)

4 KOHDEYRITYKSEN VARASTONHALLINTA

Opinnäytetyö keskittyi Grano Oyn:n kangaspainon kehittämiseen ja sen ensisijaisena tavoitteena oli löytää nykyistä parempi ratkaisu osittain käytettyjen kangasrullien säilytykseen. Lähtöpisteessä varastotilaa avatuille kangasrullille oli hyvin rajallisesti ja suurinta osaa niistä säilytettiin lattialla. Osittain käytetyille rullille ei myöskään ollut minkäänlaista seurantajärjestelmää. Kangasrullien säilytys lattialla aiheutti kankaiden likaantumista, josta syntyi turhaa hävikkiä. Seurantajärjestelmän puute puolestaan aiheutti turhaa työtä, koska työntekijät joutuivat arvioimaan, mitä materiaalia ja minkä verran avatuissa rullissa on kangasta jäljellä. Myöhemmässä vaiheessa opinnäytetyö laajennettiin käsittelemään myös kangaspainon koko varastoa.

KUVA 1. Painokone (Kaatrasalo 2018-4-25)

Työ aloitettiin tutustumalla Granon tuotantoon tuotannonjohtajan opastuksella. Yritykseen tutustumisen jälkeen pohjatietoja täydennettiin haastattelemalla kangaspainon työntekijöitä, joiden kanssa kartoitettiin lähtötilanne tarkemmin. Heiltä saatiin myös tietoa mahdollisista kehitysideoista, joihin paneuduttiin saadun teoriapohjan perusteella.

4.1 Avattujen rullien varastointi

Kangaspainossa käytetään noin kymmentä erilaista kangasmateriaalia. Materiaaleja on saatavilla eri levyisissä rullissa, joista valitaan aina työhön sopivimman levyinen, jotta materiaali saadaan käytettyä mahdollisimman tehokkaasti. Rullissa on pääsääntöisesti sata metriä kangasta, mutta työhön käytetään harvoin kokonaista rullaa. Kun työ on painettu, osittain käytetty rulla siirretään painokoneesta odottamaan tulevaa käyttöä. Lähtötilanteessa avatuille rullille ei ole vakioitunutta merkkaustapaa tai säilytyspaikkaa. Kun avatun rullan materiaalia tarvitaan tulevaan työhön, on täysin työntekijöiden arvioiden varassa, onko puolittain käytetyn rullan materiaali sopivaa ja onko sitä tarpeeksi. Kun avattuja rullia voi olla useita kymmeniä, on selvää, että osa rullista jää käyttämättä mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Avatuille rullille ei myöskään ole riittävän tehokasta säilytystapaa ja nykyinen tila onkin auttamatta turhan ahdas tehokkaalle työskentelylle. Työntekijöiden vahva kokemus työn kulusta on suuressa roolissa hävikin pienentämisessä ja heidän ammattitaitonsa vaikuttaa paljon painon toimintaan.

Parasta tapaa rullien merkkaukseen ja säilytykseen alettiin etsiä työnjohdon ja operaattoreiden kanssa. Erilaisia vaihtoehtoja punnittiin tietokoneella käytettävien järjestelmien ja materiaalien käsin merkkaamisen välillä. Tarkoituksena oli löytää riittävän tarkka järjestelmä, joka ei kuitenkaan aiheuta ylimääräistä työkuormaa.

KUVA 2. Avattujen rullien säilytys (Kaatrasalo 2018-4-25.)

Tietokonepohjaisista ratkaisuista harkittiin kohteeseen optimoitua Excel-taulukkoa tai laajempaa tuotannonohjausjärjestelmää, joka käsittäisi materiaalin hallinnan myyntivaiheesta lähtien (Liite 1, vain toimeksiantajan käytössä). Näillä järjestelmillä päästäisiin tarkkaan varaston hallintaan ja organisointiin. Materiaalin tilaus ja hallinta olisi selkeää, kun varastosaldot olisi saatavilla suoraan järjestelmästä. Käyttöönotto olisi kuitenkin melko työlästä ja vaatisi paljon perehtymistä. Lisäksi työntekijät joutuisivat käyttämään työn ohella uusia järjestelmiä, johon kuluisi työaikaa. Tietokoneella käytettävän ohjelman käyttöönotto vaatisi työntekijöiden hyvän perehdytyksen ja heidän olisi sitouduttava sen käyttöön päivittäisessä työskentelyssä.

Toisena vaihtoehtona harkittiin avattujen rullien merkkausta käsin. Kun vajaa rulla siirretään odottamaan tulevaa käyttöä, rullaan merkitään materiaalin tiedot ja kuinka monta metriä rullassa on kangasta jäljellä. Rullaan asetettava merkki voisi olla värikoodattu kangasmateriaalien mukaan, jolloin tunnistaminen helpottuisi entisestään. Tietokone ohjelmistoon verraten tämä tapa on nopeampi ottaa käyttöön ja riskittömämpi virheiden varalta. Kun harkittiin parasta tapaa merkata avatut rullat, koettiin sopivimmaksi asettaa rullan päähän tarkoitukseen sopiva pahvista valmistettu merkki, johon materiaalin tiedot merkataan. Kun merkki on asetettu, on avatuista rullista helppo valita tulevaan työhön sopivin materiaali.

Tietokoneohjelmiston sekä käsin merkkaamisen hyviä ja huonoja puolia vertailtiin, jotta löydetään riittävän tarkka ja tehokas tapa. Tarvetta täysin tarkalle järjestelmälle ei ole, mutta parannusta nykyisiin toimintatapoihin tarvitaan. Lopulta päädyttiin materiaalien merkkaamiseen käsin. Tapa on yksinkertainen, helppo ottaa käyttöön ja sillä päästään riittävään tarkkuuteen. Toimintatavan käyttöönotto helpottaa avattujen rullien hallintaa ja hävikkiä syntyy vähemmän. Operaattoreiden ei tarvitse puntaroida mitä materiaalia rullassa on ja onko sitä riittävästi tulevaan työhön. Avattujen rullien määrä pienenee, joka laskee myös varaston kokonaissaldoa ja vapauttaa näin myös varastoon sidottua pääomaa.

4.2 Raaka-ainevarasto

Raaka-aine varaston nykytilanteen selvityksessä keskityttiin niin fyysiseen varastoon, kuin sen toimintatapoihinkin. Nykyinen varastotila on riittävä, mutta ei toimi mahdollisimman tehokkaasti. Materiaalit säilytetään hyllyissä sekä lattialla. Osa materiaaleista on niin painavia, että niitä ei siirretä lainkaan hyllyyn. Nykyiselle tuotannolle tila riittää, mutta sitä voitaisiin parantaa suunnittelemalla sen tilat uudelleen. Varasto ja kangaspaino ovatkin muuttamassa tulevaisuudessa yrityksen sisällä uusiin tiloihin ja tässä vaiheessa olisi syytä kiinnittää huomiota myös varaston toimintaa. Varastiloihin olisi hyvä tehdä omat varastopaikat eri materiaaleille, jolloin toiminta olisi helpompaa ja jouhevampaa. Myös varastosaldojen seuranta olisi helpompaa. Varaston toiminnasta vastaa kangaspainon operaattorit, joiden työtehtäviin kuuluu myös tavaran tilaaminen. Kun varasto saadaan toimimaan optimaalisesti, antaa se lisäaikaa muihin, arvoa tuottaviin tehtäviin. Tulevasta muutosta johtuen, varaston fyysiseen tilaan ei lähdetty tekemään tarkempia parannuksia tai muutoksia.

KUVA 3. Kangasvarasto (Kaatrasalo 2018-4-25.)

Opinnäytetyössä tutustuttiin myös tavaran tilaamisen käytäntöihin. Toimintatavat, tilauserät ja tilauspisteet tarkastettiin. Koska varastonseurantaan ei ole otettu minkäänlaista järjestelmää käyttöön, on se täysin painon operaattoreiden vastuulla. Eri nimikkeitä on varastossa kuitenkin sen verran vähän, että sen ylläpito on melko helppoa. Materiaalin toimitusaika on pääsääntöisesti yhdestä kahteen päivään, joten pitkäjänteistä tilaussuunnittelua ei tarvita. Toimintatapoja ei ole toistaiseksi tarvetta muuttaa, sillä varastoon sidottu pääoma on varsin hyvällä tasolla. Tavaraa tilatessa on kuitenkin muistettava, että tilauserät on hyvä pitää pieninä ja tilauspisteet alhaisina.

Opinnäytetyön liitteissä on Excel-taulukko (Liite 2, vain toimeksiantajan käytössä), jossa on analysoitu puolen vuoden materiaalien käyttöä, tehty ABC-analyysi, sekä arvioitu varaston kiertonopeutta ja riittoa. Tarkkoja arvoja tilaamiskäytännöistä ei ollut käytettävissä, joten taulukon arvot ovat laskennallisia, niin sanottuja tavoite arvoja, joihin toiminnassa tulisi pyrkiä. Kankaat on jaettu käytön mukaan kolmeen eri ryhmään. A-ryhmään on asetettu materiaalit, joita muodostavat 85 prosenttia koko materiaalihankinnoista. B- ja C-ryhmän muodostavat loput, vähemmän käytetyt tuotteet. A-ryhmän kankaita voisi pitää aina varastossa ja vähemmän käytettyjä tilata vain tarpeeseen. Näin tärkeimpiä materiaaleja olisi aina saatavilla ja varastoon sidottu pääoma pysyisi matalampana, verrattuna siihen, että kaikkia tuotteita olisi varastossa aina saatavilla. Vaikka asiakas vaatisi B- tai C-luokan kangasta nopealla aikataululla, se ei muodosta ongelmaa materiaalien lyhyiden toimitusaikojen johdosta.

LÄHTEET

ALLABOUTLEAN.COM 2017. Different Ways to Establish a Pull System – Part 2 [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-4-24.] Saatavissa: https://www.allaboutlean.com/different-ways-to-pull-system-2/

HOKKANEN, Simo ja VIRTANEN, Seppo 2012. Varastonhoitajan käsikirja. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

HOKKANEN, Simo, KARHUNEN, Jouni ja LUUKKAINEN, Martti 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. uudistettu painos. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

KAATRASALO, Aleksi 2018-04-26. Avattujen rullien säilytys [digikuva]. Sijainti: Kuopio: Tekijän sähköiset kokoelmat.

KAATRASALO, Aleksi 2018-04-26. Kangasvarasto [digikuva]. Sijainti: Kuopio: Tekijän sähköiset kokoelmat.

KAATRASALO, Aleksi 2018-04-26. Painokone [digikuva]. Sijainti: Kuopio: Tekijän sähköiset kokoelmat.

KULJETUSOPAS. Varastoista aiheutuvat kustannukset [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-3-13.] Saatavissa: http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kustannukset/

LATEST QUALITY 2017. Advantages of Just in Time Manufacturing [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-4-24.] Saatavissa: http://www.latestquality.com/advantages-just-time-manufacturing/

LOGISTIIKAN MAAILMA. ABC-analyysi [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-3-13.] Saatavissa: http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastonohjaus/

LOGISTIIKAN MAAILMA. JIT (Just-In-Time) ja imuohjaus. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-3-13.] Saatavissa: http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/tuotanto/jit-just-in-time-ja-imuohjaus/

RAUHALA, Matti 2011, Osta oikein, ansaitse enemmän. Helsinki: Talentum.

SAKKI, Jouni 1999. Logistinen prosessi. Espoo: Jouni Sakki Oy.

TALOUSHALLINTOLIITTO 2015. Varaston inventointi [verkkoaineisto]. [Viitattu 2018-4-24.] Saatavissa: https://taloushallintoliitto.fi/kirjanpidon-abc-mita-jokaisen-tulisi-tietaa-kirjanpidosta/tilikausi-ja-tilinpaatos/varaston