

**Nina Jakola**

**HANKINTATOIMEN KEHITTÄMINEN -  
CASE SCANFIL EMS OY**

**Opinnäytetyö**

**KESKI-POHJANMAAN AMMATTIKORKEAKOULU**

**PK yrittäjyyden ja liiketoimintaosaamisen koulutusohjelma**

**Joulukuu 2009**

## SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>TEOLLISUUDEN LOGISTIIKKA</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>VARASTOINTI</b>	<b>6</b>
	3.1 Varastoinnin tunnusluvut	7
	3.2 Varastojen kustannusohjaus	9
<b>4</b>	<b>TUOTANNONOHJAUS</b>	<b>12</b>
	4.1 Tilaus-toimitusketjun tehokkuus	13
	4.2 Asiakasennusteet	14
<b>5</b>	<b>HANKINTATOIMI</b>	<b>15</b>
	5.1 Hankintatoimen tavoitteet	16
	5.2 Materiaaliohjauksen tehokkuus	16
	5.3 Toimittajayhteistyö	16
	5.4 ABC analyysi	17
	5.5 Hankintojen ohjaus	19
	5.6 Tilausten ohjaus	20
<b>6</b>	<b>CASE Scanfil EMS OY</b>	<b>21</b>
	6.1 Materiaaliohjauksen mittarit	23
	6.2 ABCD luokitus toiminnan pohjana	24
	6.3 Excess/obsolete vaihto-omaisuuden minimointi	26
	6.4 Hankinta-aikojen lyhentäminen	27
	6.5 Asiakasennusteet	28
	6.6 ERP järjestelmän luotettavuus ja tehokas varastonkierto	29
	6.7 Varastojen tehokas ja laadukas toiminta	30
	6.8 Kokonaisedullinen materiaalityönnön kustannus	32
<b>7</b>	<b>LOPPUYHTEENVETO</b>	<b>35</b>
	<b>LÄHTEET</b>	

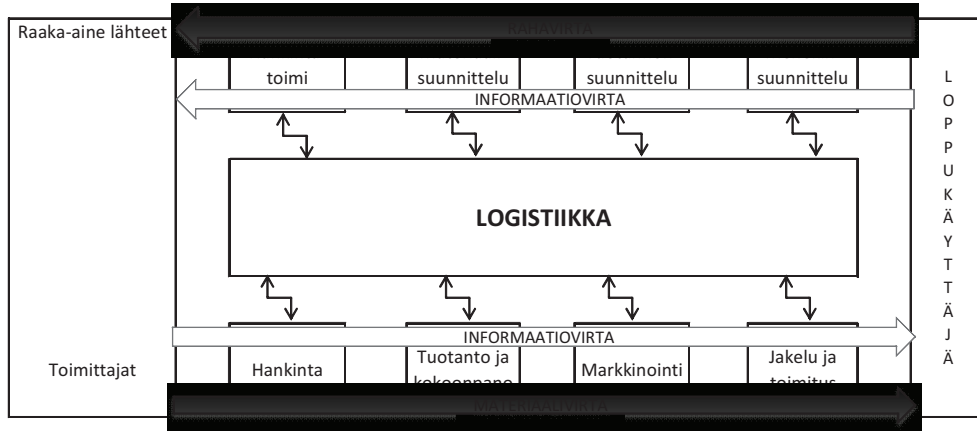
## 1 JOHDANTO

Muutokset yritysten toimintaympäristössä vaativat uutta näkemystä jakeluun ja hankintatoimen hallintaan ja ohjaavat yrityksiä yhä enemmän katsomaan toimintaansa osana koko arvoketjua. Varastointi aiheuttaa kustannuksia ja varastojen huono hallinta lisää kiertämättömistä materiaaleista johtuvaa riskiä.

Logistiikka on tavaran hankintaan, tuotantoon ja jakeluun liittyvä strategisesti johdettu materiaali- tieto- ja pääomavirtojen integroitu prosessi, jonka päämääränä on parantaa yrityksen tuottoa oikeasuuntaisilla strategisilla valinnoilla, kehittämällä asiakkaille lisäarvoja ja hyötyä parantamalla materiaalitoimintojen kustannustehokkuutta, sekä lisäämällä kierrätystä.

Logistinen toimitusketju koostuu useista eri osatekijöistä, joiden saumaton yhteistoiminta vaikuttaa monen yrityksen tulokseen. Logistiikan tavoite on karsia kaikki ylimääräiset kustannustekijät, jotka eivät anna asiakkaille lisäarvoa. Kaikki ketjussa tapahtuvat virheet ja kustannuslisät kertautuvat toimitusketjun loppupäätä kohti mentäessä.

TAULUKKO 1. Logistinen toimitusketju

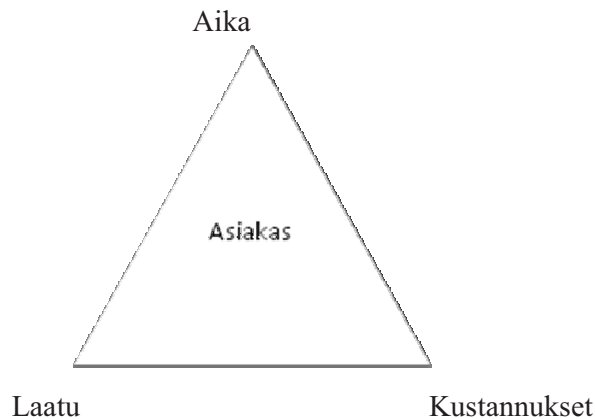


Opinnäytetyössäni keskityn tutkimaan erilaisia keinoja, millä epäkuranttien materiaalien syntymistä voidaan ehkäistä yrityksen eri osa-alueilla ja miten ABC analyysin avulla pystytään kehittämään materiaalin hallintaa. Tutkielmani esimerkkiyrityksenä on Scanfil EMS Oy. Opinnäytetyön aihe lähti liikkeelle yrityksen tarpeesta saada kiertämättömiä/excess materiaaleja nopeammin käsittelyyn ja sitä kautta myös varastonarvoa pienennettyä ja kiertoa parannettua. Case-osiossa tarkastelen aihealuetta oman toimenkuvani pohjalta ja etsin ratkaisuja sekä toimintamalleja, millä pystyttäisiin parempaan materiaalinhallintaan tulevaisuudessa.

## 2 TEOLLISUUDEN LOGISTIikka

Yrityksen menestyminen riippuu monista seikoista. Toimittajien suunnassa epävarmuutta aiheuttavat materiaalien laatu, hinta ja toimituskyky. Yrityksen itsensä aiheuttamia tekijöitä ovat tuotteen suunnittelu ja laatu sekä yrityksen sisäinen tehokkuus ja käytettävissä olevat resurssit. Asiakkaat myöskin aiheuttavat epävarmuutta tarpeidensa määrällä, arvostuksillaan ja maksuhalukkuudellaan. Asiakkaalle yksi tärkeä kriteeri voi olla myös toimitusaika. Asiakkaan päähuomio kiinnittyy laatuun, kustannuksiin ja toimitusaikaan. Toimitusajan nopeutuminen parantaa tuotteen laatua ja alentaa kustannuksia. Ja tämä antaa yritykselle kilpailuetua toimialalla.

TAULUKKO 2. Asiakkaan tuotteelle asettamat odotukset



Teollisuudessa logistiikan päätavoite on kustannusten alentaminen. Kustannusten alentamisessa tulee kuitenkin huomioida toimitusvarmuus. Puutteelliset ja myöhästyneet toimitukset karkottavat asiakkaita kilpailijoille. Kuitenkaan ”ylipalvelukaan” ei ole

suotavaa, sillä sadan prosentin toimitusvarmuuteen pyrkiminen kasvattaa kustannuksia saavutettavaa hyötyä enemmän. Sataprosenttiseen varaston toimitusvarmuuden saavuttaminen on erittäin kallista ja usein tarpeetonta, sillä asiakkaat yleensä hyväksyvät tietyn toimitusajan, kunhan se on riittävän lyhyt. Tämän vuoksi yrityksen olisi tärkeää keskittää ohjauksensa tilausprosessin kokonaisläpäisy aikaan. Sen vuoksi yrityksen olisi tärkeää hallita asiakastilausprosessin nopea vasteaika. Tällä tarkoitetaan hankinta-, valmistus, ja jakelutoimintojen integrointia tehokkaaksi prosessiksi niin, että asiakastilauksen tapahduttua toimitus voidaan suorittaa tehokkaasti ja viivytyksettä.

Logistiikan aiheuttamat kokonaiskustannukset jaetaan kuljetus-, varasto-, pääoma- ja hallintokustannuksiin. Lisäarvoa tuottavat tekijät ovat tärkeä osa yrityksen toimintaa. Mitä paremmin logistiikka kykenee tukemaan yrityksen markkinoinnin ja tuotannon välistä saumaa, sitä tehokkaammin yritys toimii. Kustannustehokkuus on avaintekijä yrityksen kilpailuedun tavoittelussa.

Logistiikan arvonlisäystä kuvataan usein logistisena arvoketjuna. Jokainen tavaran käsittely ja pysähdys vaikuttaa kustannuksia lisäävästi eikä samalla kuitenkaan lisää tuotteen arvoa kuin hyvin harvinaisissa poikkeustapauksissa. Joten logistiikan keskeiseksi tehtäväksi muodostuukin arvoa laskevien tai kustannuksia kasvattavien vaiheiden poisto tai parempi hallinta. Arvoa näkyvimmin lisäävä materiaalivirta on yksi logistiikan työkohteena olevista virroista. Logistiset päävirrat ovat materiaalivirta, pääomavirta ja kierrätysvirta.

Logistiikan, mukaan lukein sekä hankinta- että jakelulogistiikan tehtävänä on sitoa yritysten muodostamien arvoketjujen muodostamien järjestelmien eri vaiheet toisiinsa siten, että alkutuotannosta lähtien saadaan tarvittavat materiaalit, komponentit ja tuotteet siirrettyä tarvittavien jalostus-, siirto- ja varastointivaiheiden kautta varsinaisten loppumarkkinoiden käyttöön. Aivan vastaavalla tavalla on myös yrityksen sisällä logistiikan ensisijaisena tehtävänä kehittää ja ylläpitää markkinoille suuntautuvaa arvonlisäysvirtaa. Logistiset vaiheet, kuten myös tuotantovaiheet ja markkinoiden

tydyttämiseen kehitetyt muut vaiheet, voivat olla joko työntö-, tilaus- tai imuohjattuja tai näiden erilaisia yhdistelmiä (Karrus 1998, 73)

### 3 VARASTOINTI

Oikein suunniteltu varastopoliittikka ja sen toteutuksen onnistuneisuus tuottavat logistiseen ketjuun lisäarvoa. Perinteisesti tuotanto on ollut hyvin varastopainotteista. Varastosta otetuista raaka-aineista on jalostettu tuotteita varastoon, josta myynti on työntänyt niitä edelleen markkinoille. Kuitenkin nykyään tällaista katsotaan karsaasti, koska varastointi lisää kustannuksia. Varastoinnin katsotaan usein olevan edellytys nopeille toimituksille, hyvälle asiakaspalvelulle ja taloudelliselle valmistukselle. Nykyisin kuitenkin tunnustetaan, että varastot ovat oikeastaan seurauksia. Todellinen syy varastoinnille katsotaan olevan puutteellinen myynnin suunnittelu, huonosti toimiva organisaatio ja toimitusketjun yhteistyössä ilmenevät puutteet.

Varastot luokitellaan yleensä säilytettävien tavaroiden perusteella kolmeen päätyyppiin: raaka-aine, puolivalmiste- ja valmisteverastoihin. Raaka-ainevarastolla tarkoitetaan varsinaisten raaka-aineiden ohella kaikkia muita materiaaleista, tarveaineista, osista ja komponenteista koostuvia varastoja. Puolivalmistevarasto koostuu keskeneräisistä töistä ja valmisteverasto myyntiä odottavista tuotteista.

Suuria varastoja voi syntyä, jos

- todellinen kulutus on arvioitua pienempi
- myyntiä ja ostoja tai valmistusta ei suunnitella tai valvota yhtenä kokonaisuutena.
- saapuvat ja lähtevät tavaravirrat eivät ole tasapainossa.
- varastomäärille ei aseteta riittävän tarkkoja tavoitteita
- asiakkaita ei kytketä riittävästi mukaan menekin suunnitteluun
- yhtenäistä materiaalin ohjausjärjestelmää ei ole olemassa.



Suuret varastot ovat merkki ongelmista kahden yrityksen välillä. Niiden yhteistyö on puutteellista. Sen seurauksena tieto ja tavarat eivät kulje riittävän joustavasti. Varastojen muodostumiselle on kaksi syytä pääsyytä. Ensinnä toimitusketjun kahden peräkkäisen pisteen välinen tarve, jolloin ylimääräinen tavara jää hetkeksi varastoon. Toinen syy varastojen muodostumiselle on epävarmuus, kun kysynnän määrän ja ajoituksen ennustamisen vuoksi tavaraa tilataan yli ennakoidun tarpeen, jolloin käyttämätön osuus jää varastoon. Muita syitä varastojen muodostumiseen ovat toimitusketjuun liittyvä epävarmuus, raaka-aineiden saatavuuden kausiluonteisuus, odotettavissa oleva hinnan nousu tai hankittavan eräkoon edullisuus (Sakki 2002, 154).

Varastosta voidaan erottaa kaksi tärkeää toimintaa, varastointi ja materiaalin käsittely. Nämä toiminnot ovat erotettavissa kaikissa varastoissa. Materiaalin käsittelyllä tarkoitetaan tavaroiden purkamiseen, siirtelyyn ja lähettämiseen liittyviä toimintoja.

### **3.1 Varastoinnin tunnusluvut**

Varastokustannukset ovat Suomessa kansainvälisesti korkealla tasolla. Joten varastoinnilla on teollisuudelle suuri merkitys. Varastojen muodostumiselle on kaksi pääsyytä. Ensinnä toimitusketjun kahden peräkkäisen pisteen välinen tavaravirta on suurempi kuin vastaanottavan pisteen välitön tarve, jolloin ylimääräinen tavara jää hetkeksi varastoon. Toinen syy varastojen muodostumiselle on epävarmuus, kun kysynnän määrän ja ajoituksen ennustamisen vuoksi tavaraa tilataan yli ennakoidun tarpeen, jolloin käyttämätön osuus jää varastoon. Muita syitä varastojen muodostumiseen ovat toimitusketjuun liittyvä epävarmuus, raaka-aineiden saatavuuden kausiluonteisuus, odotettavissa oleva hinnan nousu tai hankittavan eräkoon edullisuus.

Varaston kiertoaika on merkittävä asia. Mitä nopeammin varasto kiertää, sitä vähemmän siihen sitoutuu pääomaa. Myös tavarankierron epäkuranttiusriski pienenee varaston kierron

tehostuessa. Muita varaston kokoon vaikuttavia tekijöitä ovat tilauserän koko, tilauspisteen sijainti ja varmuusvaraston koko. Näitä tekijöitä säätelemällä yritykset pyrkivät mahdollisimman tehokkaaseen varastojen hallintaan.

Varaston kierto

$$K = \frac{p}{v}$$

$v$

$K$  = varaston kiertonopeus,  $p$  = jakson päivien lkm,  $v$  = varastojen kiertoaika.

Varastojen kiertonopeus voidaan laskea myös jakamalla jakson aikana myytyjen tavaroiden hankintakustannukset tarkastelujakson loppuhetken varastoilla.

$$\text{Varastojenkiertonopeus} = \frac{\text{Varastojenhankintakustannus}}$$

*Varastot*

Varaston kiertonopeus kertoo, kuinka monta kertaa vuodessa varastot kiertävät yrityksen tuotantoprosessin läpi.

Varastojen pienentäminen alkaa siitä, kun selvitetään varastoimisen syyt. Niitä löytyy tavarantoimittajilta että omasta tuotannosta. Varastoimisen syitä ovat esimerkiksi.

- laatuvirheet
- yhteistyön puute
- pitkät läpimeno- ja toimitusajat
- puutteellinen suunnittelu ja virheelliset ennusteet
- suuret valmistus- ja toimituserät

- epävarmat tavarantoimittajat
- tuotannon joustamattomuus

Varastot olisi kyettävä mitoittamaan kustannustehokkaasti niin, ettei tarpeettomia puutteita tai ylivarastointia esiinny. Varastonohjaus mielletään usein toisarvoiseksi toiminnaksi, joka on tuottavuuden kannalta välttämätön paha. Tällöin kuitenkin unohdetaan, että vain materiaaliyhjauksen avulla voidaan saavuttaa joustava ja hyvin virtaava tuotanto. Materiaaliyhjauksen yksi olennaisimpia osa-alueita on varastonohjaus.

### **3.2 Varastojen kustannusohjaus**

#### Varastotaso

Yrityksen kannattavuutta voidaan parantamalla joko lisäämällä myyntiä tai alentamalla varastokustannuksia. Myynnin lisääminen on mahdollista, kun varaston toimituskyky ja sen myötä palvelutaso on yhdenmukainen asiakasodotusten kanssa. Varastokustannuksia on mahdollista alentaa vähentämällä jälkitoimituksia, lisäämällä toimitusnopeutta, purkamalla tarpeettomia varastoja tai parantamalla ennustustarkkuutta. Varastosuunnittelun tavoitteena tulisi olla varastojen tason säätäminen asiakasodotusten mukaisiksi. Tavoitteen saavuttamiseksi tulee määrittää täydennyserän suuruus ja tilausaika (Lambert – Stock 1993).

Ulkoisissa hankinnoissa kustannuksia aiheuttavat tilauksenteko, toimituksen vastaanotto, varastoon vienti ja laskunmaksu. Sisäisissä hankinnoissa kustannuksia aiheuttavat toimituspisteen lähetys ja sisäinen siirto, varastoidun tuotteen käsittely, valmistettavan tuotteen tuotanto, tilauspisteen vastaanotto ja dokumentointi. Varastonohjauksen tärkeimpiä työkaluja Pareto- eli ABC analyysi.

TAULUKKO 3. Sisäisen logistiikan kustannukset

ULKOISET KUSTANNUKSET	SISÄISET KUSTANNUKSET
Tilauksenteko	Toimituspisteen lähetys
Vastaanotto	Sisäinen siirto
Varastoon vienti	Varastoidun tuotteen käsittely
Laskunmaksu	Tuotanto
	Tilauspisteen vastaanotto
	Dokumentointi

Varmuusvarastot syntyvät siten, että tavaraa tilataan varmuuden vuoksi vähän aikaisemmin tai vähän enemmän kuin sitä uskotaan tarvitsevan. Varmuusvarastot hidastavat kiertoa ja kasvattavat läpimenoaikaa. Jos yrityksessä on paljon varmuusvarastoksi luokiteltavaa tavaraa, on toimintatapoja syytä tarkastella kriittisesti. Varastot ja ennen kaikkea varmuusvarastojen suuri määrä on aina merkki heikosta suunnittelusta, yhteistyön puutteesta ja yrityksen logistisen toiminnan kehnosta laadusta.

#### 4 TUOTANNONOHJAUS

Varastonohjauksen tärkein osa on tilauksen eräkoon määrittäminen. Varmuusvaraston avulla yritys pyrkii turvaamaan toimitusvarmuutensa epävakautta vastaan. Varmuusvaraston koon määrittäminen kuuluu olennaisena osana varastonohjaukseen, aivan kuten eräkoon ja tilaushetken määrittäminenkin. 100-prosenttiseen toimitusvarmuuteen pyrkiminen ei kuitenkaan ole mielekäästä, sillä se vaatisi suuria varastoja tai hyvin pitkää toimitusaikaa. Toimitusvarmuuden kasvattaminen on alussa edullisista, mutta varmuuden lisääntyessä kustannukset kasvavat.

Tuotannonohjauksella on merkittävä rooli yrityksen läpi virtaavan materiaalin hallinnassa. Tuotannonohjaus käsittää tuotesuunnittelun, tuotannon suunnittelun, materiaali-ohjauksen, valmistuksenohjauksen, tuotannon seurannan ja tuotannon kehittämisen. Tuotannonohjauksen tavoitteina voidaan pitää hyvää toimituskykyä, hyvää kapasiteetin käyttöastetta, pientä vaihto-omaisuuteen sidottua pääomaa ja lyhyttä kokonaisläpäisyäikää. Tuotannonohjauksella pyritään hallitsemaan yrityksen toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia, kuten kysynnän ja toimitusketjun toiminnan epävakautta. Tuotannonohjauksen tehtävänä on sopeuttaa markkinoiden tarpeet ja tuotannon mahdollisuudet toisiinsa. Jos ympäristön vaatimuksia ja tuotantoprosessin ominaisuuksia ei pystytä sopeuttamaan toisiinsa, tuntuvat vaikutukset nimenomaan tuotannonohjauksessa.

Tuotannonohjauksen kolme pääkohdetta ovat tuotantoresurssien suunnittelu, materiaalin ohjaus ja valmistuksen ohjaus. Varastomääriin vaikutetaan pienentämällä hankintaerien kokoa, lyhentämällä hankinta- ja läpäisyajoja, sekä seuraamalla aktiivisesti varastonkiertoja kalliissa tuotteissa.

#### 4.1 Tilaus toimitusketjun tehokkuus

Yleisin tehottomuuden ilmentymä toimitusketjussa on tuotannon ja varastojen suuret heilahtelut, joiden vuoksi vuoroin tuotetaan kalliilla ja kuitenkin asiakkaille ei riitä tavaraa, ja vuoroin lomautetaan tehdastyöläisiä ja dumpataan varastoja kun kysyntä ei riitä. Todellinen ongelma on, että pienten ja jopa säännönmukaisten kysyntävaihteluiden systemaattinen vahvistuminen on suurelta osin toimitusketjun osapuolten itsensä aiheuttama ilmiö. Tästä syntyy ns. piiskavaikutus (Bullwhip Effect), joka johtuu usein tiedon kulun estymisestä ja tiedon vääristymisestä toimitusketjun eri osapuolten välillä. Usein yrityksissä ei ymmärretä tiedon läpinäkyvyyden etuja koko toimitusketjun näkökulmasta, vaan keskitytään käyttämään tietoa vain omasta näkökulmasta.

Piiskavaikutuksen seuraukset näkyvät tehottomuutena toimitusketjun varastoissa ja kuljetuksissa, kehnona asiakaspalveluna ja tuotannon kapasiteettiongelmina, sekä yleensä lisäkustannuksina ja voittojen menetyksinä. Kaikkein hitaimmin joustaa yleensä komponenttitoimittajien ja eritasoisten alihankkijoiden tuotanto ( Haapanen 2005, 147).

Tärkeimmät syyt piiskavaikutuksen syntymiselle:

- Hidas kysyntäennusteiden päivitys
- Hankintaerien yhdistäminen suuriksi tilauksiksi
- Jaksotettu tilausprosessi. Tällainen prosessi on esimerkiksi materiaalitervejärjestelmien viikottain tai kuukausittain tekemät tilaukset, jotka pideäntävät varastointiaikoja ja yhdistävät yleensä useamman kaupan antaen kuvan äkillisestä muutoksesta.
- Reagointi hinnanvaihteluihin
- Puutteiden säännöstely ja ylitarjonnalla huijaus

Ratkaisuna tähän ongelmaan voisi olla toimitusketjun parempi koordinointi. Eräkoon pienentämisellä ja usein toistuvalla varaston täydentämisellä lievennetään myös omalta osaltaan piiskavaikutusta. Mutta tässä pitäisi ottaa myös huomioon kuljetuksesta aiheutuvat kustannukset. Ensisijainen keino piiskavaikutuksen minimoimiseen on mahdollisimman suora ja selkeä tiedon jako sekä loppukulutuksesta että ketjun varastotilanteista koko ketjussa.

Viivästyttäminen on keino, jolla vältetään erityiskustannusten syntymistä tuotannon tai jakelun ”turhan” aikaisessa vaiheessa. Tuotannon viivästyttämisessä ideana on pyrkiä viivästyttämään tuotteen loppukokoomista (ensisijaisten tuote- ja prosessisuunnittelulla) mahdollisimman myöhäiseen vaiheeseen, jolloin lopullinen tuotteen valmistuminen tapahtuu vasta tilauksesta. Etuina ovat mahdollisimman myöhäinen arvonlisäys ja alempi keskeneräisen työn arvo sekä materiaallinen säilyminen yleiskäyttöisessä muodossa. Viivästyttäminen kannattaa, jos yrityksellä on useita tuotteita ja tuotteiden välillä on negatiivisesti riippuvaiset kysynät, tuotteilla on pitkät toimitusviiveet ja kysynnän epävarmuus on suuri.

Kun toimitusaika on lyhyt, voi tilausmäärän päättää mahdollisimman myöhään ja paremmin todellisen tarpeen perusteella. Läpimenoajan lyhentämisestä on pelkästään myönteisiä seurauksia:

- tavaraa käsitellään vähemmän
- tilaa tarvitaan vähemmän
- toimintaan sitoutuu vähemmän pääomaa
- hukkaa syntyy vähemmän
- valvonta on helpompaa
- ohjausjärjestelmät ovat yksinkertaisemmat

- yleiskustannukset pienemmät
- laatuvirheitä tehdään vähemmän
- toimitusajat lyhyemmät
- asiakastyytyväisyys paranee
- myyntikate kasvaa, vaikka myyntihinta voi alentua
- tase vahvistuu, koska vaihto-omaisuus pienenee ja tilojen ja kaluston tarve vähenee.

Perinteinen valmistus edellyttää melko pitkiä toimitusaikoja. Läpimenoaika liittyy vaihto-omaisuuden määrään ja pysähdysaikoihin varastossa. Molempien tulisi lyhentyä samanaikaisesti.

#### **4.2 Asiakasennusteet**

Usein etenkin teollisuudessa asiakasennusteet ohjaavat tuotantoa, koska usein raaka-aineiden hankinta-ajat ovat pitkiä. Ja asiakaspalvelukyky on pyrittävä säilyttämään hyvällä tasolla. Asiakkaat vaativat yhä lyhyempiä hankinta-aikoja ja parempaa joustavuutta. Tämä kuitenkin lisää riskiä ylisuurien varastojen pitämiselle. Tässä tapauksessa tulisi pyrkiä vertaamaan todellista kulutusta asiakasennusteisiin ja keskustella asiakkaiden kanssa ennusteiden toteumasta. Tällä tavalla voitaisiin ennalta ehkäistä liian suuria materiaalivirtoja.



## 5 HANKINTATOIMI

Materiaalin ohjaus on osa yrityksen ja koko arvoketjun lävistävää logistiikkaprosessin ohjausta. Sen keskeisiä tavoitteita on varmistaa ostettujen raaka-aineiden ja osien saatavuus, myytävien tuotteiden toimituskyky, sekä toteuttaa hankinnat tai oma valmistus optimaalisesti niin, että vaihto-omaisuudesta ja niiden hankinnasta aiheutuvat kulut jäävät mahdollisimman pieniksi. Logistinen materiaalinohjaus ja sen tavoitteet liittyvät niin myyntiin, ostoon, varastointiin kuin valmistamiseen.

Hankintatoimi on tärkeä osa materiaalin ohjausta, koska optimoimalla ostot oikein pystytään vähentämään varastokustannuksia. Hankintojen avulla voidaankin parantaa kilpailuasemaa ja ostojen tehokkuuteen kannattaa kiinnittää huomiota, koska hankittujen tuotteiden ja palvelujen osuus saattaa olla 70-75 prosenttia liikevaihdosta. Näin ollen muutaman prosentin säästö parantaa yrityksen kannattavuutta huomattavasti. Hankinta toimii rajapintana toimittajiin ja alihankkijoihin päin. Hankintatoimen tulee etsiä vaihtoehtoisia toimittajia, jotta voidaan varmistaa paras mahdollinen laadun, hinnan ja palvelun yhdistelmä sekä kehittää vanhoja toimittajasuhteita.

Hankinnan tehtävänä on taata tasainen, jatkuva materiaali- ja palveluvirta muun muassa tuotantokatkosten ja kuljetushäiriöiden estämiseksi. Jos kyseessä on satunnainen ostaminen, ei kannata käynnistää suurta sopimuksentekoprosessia. Jos hankinta on toistuvaa ja kyseessä ovat ostajan kannalta suuret arvot, kannattaa sopia runko-, puite- tai vuosisopimuksen kaltainen hankintasopimus pidemmälle ajanjaksolle, jossa määritellään hintatasot ja toimitusehdot. Sopimuksissa toimittajan valinta on tehtävä huolellisesti, koska sopimuksen kesto voi olla useita vuosia. (Karrus 2003, 234-235; Ritvanen ym. 2007, 104.)

## 5.1 Hankintatoimen tavoitteet

- mahdollistaa keskeytymätön materiaalivirta, toimitukset ja organisaation vaatimat palvelukset
- ylläpitää varastoarvo ja puutekustannukset minimitasolla
- ylläpitää riittävät laatustandardit
- pyrkiä kilpailuttamaan toimittajia
- mahdollisuuksien mukaan standardisoida hankittavat tuotteet
- hankkia tarvittavat tuotteet ja palvelut mahdollisimman alhaisilla kokonaiskustannuksilla
- parantaa organisaation kilpailuasemaa
- pyrkiä harmoniseen, tuottavaan yhteistyöhän organisaation muiden osastojen kanssa
- pyrkiä hankintatavoitteisiin mahdollisimman alhaisilla hallintokustannuksissa (Lambert- Stock 1993).

## 5.2 Materiaaliohjauksen tehokkuus

Hankintojen kokonaisvaltainen hallinta luo paremmat edellytykset vastata ympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Hankinnoissa keskeistä on, että tavarat ja palvelut hankitaan oikeaan aikaan, oikeaan tarpeeseen ja taloudellisesti. Yrityksen hankinnat ja ostotoiminta ovat keskeinen osa tilaus-toimitusverkoston hallintaa.

## 5.3 Toimittajayhteistyö

Usein ostoeräkoko vaikuttaa tuotteen hintaan, koska myyjä pyrkii alentamaan omia kustannuksiaan. Hinta puolestaan houkuttelee ostajaa hankkimaan tarpeettoman suuren

ostoerän kulutukseen nähden ja tästä aiheutuu ylimääräisiä varastointikustannuksia. Toinen merkittävä piilokustannusten tekijä on hankittavan materiaalin ja toimituksen laatu. Jatkuvasti edullisemman myyntihinnan ylläpitämisen edellytys on kustannusetu kilpailijoihin nähden. Mikäli tämä kustannusetu hankitaan alhaisemmalla raaka-aineiden laadulla tai huolimattomasti hoidetulla toimitusjärjestelmällä, kasvaa asiakkaan kustannustaso laaturvirheiden, puutteiden tai myöhästymisien muodossa. Tällöin yrityksissä syytetään toimittajia huomioimatta, että nämä puutteet ovat edullista hankintahintaa kompensoiva kustannuserä. Ja usein näin voi myös syntyä ylimääräisiä varastoja, jos joudutaan ottamaan toiselta toimittajalta tavaraa ja jo olemassa olevia myöhästyviä tilauksia ei voida perua.

Puitesopimuksen tarkoituksena on alentaa hankintaprosessista aiheutuvia kustannuksia sekä varmistaa tavaran tai palvelun saatavuus ja toimitusehdot. Tätä sopimustyyppiä käytetään usein kotiinkutsujen yhteydessä. Puitesopimuksen perusteella ostaja voi tehdä kotiinkutsun suoraan ja määrittellä vain tilattavan määrän ja muut toimitusta koskevat tiedot. Vuosisopimuksissa sovitaan yhden toimittajan kanssa tietyn sopimuskauden aikana tapahtuvista toimituksista, toimitusjaksoista ja laskutuksesta. Vuosisopimuksella taataan suhteellisen vakaa hintataso ja varma saatavuus. Vuosisopimuksissa sovitaan tarkasti muun muassa toimitusajoista ja maksuista.

#### **5.4 ABC analyysi**

ABC-analyysissä yrityksen tuotteet tai raaka-aineet jaotellaan ryhmiin niiden myynnin tai kulutuksen mukaan. Analyysissä tuotteet luokitellaan 80/20 säännön mukaisesti, jonka mukaan 20 prosenttia yrityksen asiakkaista tai tuotteista tuovat 80 prosenttia myynnistä. Analyysissä ensimmäisenä lajitellaan tuotteet myynnin tai käytön mukaan tai sen mukaan, kuinka paljon tuote vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen. Tuotteet lajitellaan esimerkiksi A-, B-, C- ja D-luokkiin. Lajittelun jälkeen suuri- ja pienivolyymisten tuotteiden eroja tarkastellaan. A-luokkaan voi sijoittua esimerkiksi 60 prosenttia myynnistä, B-luokkaan 20 prosenttia, C-luokkaan 15 prosenttia ja D-

luokkaan 5 prosenttia. Varastojen pienentäminen ja koko materiaalin ohjauksen tehostaminen perustuu pitkälti ABC-analyysin soveltamiseen. (Sakki 1994, 60-63.)

Analyysin avulla pyritään ymmärtämään, missä nimikkeissä ja tuotteissa on eniten kiinni rahaa. Analyysin avulla voidaan myös laskea luokkien mukaisia varastonkiertoja ja tuloksien avulla pyritään löytämään ratkaisuja parempaan varastonhallintaan. Jos suurin osa varastosta on AB-luokissa ja niiden kiertoisuus on alhainen voidaan esimerkiksi todeta, että tavarat tilataan liian suurissa ostoerissä. Nimikkeiden pysähdysaikoja voidaan laskea seuraavalla kaavalla:

$365 \times \text{varastonarvo}$

Vuosikäyttö tai -myynti

Tärkeiden nimikkeiden pysähdysaika saisi olla yrityksen toiminnasta riippuen enintään 1-30 pv. Jos taas cd-nimikkeissä on runsaasti varastoa, on yritykseen hankittu turhia tavaroita.

D-luokassa ei vastaavasti saisi olla yli 10 %:ia koko varastosta, koska silloin ostot ovat huonosti suunniteltu. Hyvä tavoite olisi pyrkiä alle 5 %:iin. D-varastojen paisuminen on merkki ostojen huonosta suunnittelusta. ABC luokittelu voidaan toteuttaa euromääräisen myynnin tai kulutuksen mukaan kolmesta viiteen eri luokkaan seuraavasti:

A-tuotteet = ensimmäiset 50 %:ia myynnistä/kulutuksesta

B-tuotteet = seuraavat 30 %:ia

C-tuotteet = 18 %

D-tuotteet = viimeiset 2 % myynnistä/kulutuksesta. Tähän ryhmään sisältyvät myös ne tuotteet, joita ei ole myyty ollenkaan.

Abc analyysi on kuva menneistä tapahtumista. On selvää, että tulevaisuus ei ole aina ollenkaan samanlainen. Varastojen pienentäminen ja koko materiaalin ohjaus perustuvat paljon abc-luokittelun soveltamiseen. Pelkkä raportti ja sen yhteenvetoa eivät kuitenkaan vielä muuta mitään.

Paljonko varastoa on eri abcd-luokissa ja mitkä niiden katekierrot?

Yhdessä tavarantoimittajien kanssa on etsittävä keinoja, jotka auttavat pienentämään toimituserän kokoa ja lisäämään toimitusvarmuutta. Myös hankinta-aika on pyrittävä saamaan mahdollisimman lyhyeksi.

## **5.5 Hankintojen ohjaus**

Jatkuvan toiminnan kannalta hankintatarpeen tunnistus merkitsee oikean tilaushetken määrittämistä. Tilaushetki riippuu yrityksen toimintatavasta, materiaalin kulutuksesta, toimituserän suuruudesta ja toimitusajasta. Nämä kolme muuttujaa on aina pidettävä yhdessä, sillä niiden avulla määritetään yrityksen hankintojen tilauspiste. ABC analyysin avulla yritys voi luokitella toimittajansa näiden merkittävyyden perusteella. Parhaimmin toimitusyhteistyö sujuu, mikäli molemmat yritykset katsovat toisen olevan itselleen tärkeä ja tasavertainen yhteistyökumppani. Toinen hankintoihin hyvin soveltuva analyysimalli on SWOT-analyysi. SWOT-analyysissa pyritään löytämään yrityksen toiminnan ja sisäisen rakenteen heikot ja vahvat puolet. Samalla tarkastellaan yrityksen liiketoimintaan vaikuttavia ulkoisia uhkatekijöitä ja mahdollisuuksia. Oman yrityksen analysoinnin

tuloksia voidaan käyttää toimintatapojen muutosten pohjana. Menetelmällä voidaan kuitenkin helposti arvioida myös toimittajien ja kilpailijoiden osalta samat tekijät.

Hankintojen ohjauksella on huomattava merkitys yrityksen menestykseen. Oikeilla materiaali- ja toimittajavalinnoilla yritys voi tuottaa lisäarvoa asiakkailleen. Pelkkä analysointi ei riitä, vaan yrityksen on myös herkeämättä seurattava markkinoiden, hintojen ja toimittajien kehitystä. Kyky vastata nopeasti toimitusmarkkinoilla tapahtuviin muutoksiin antaakin yritykselle selkeän kilpailuedun.

## **5.6 Tilaustenohjaus**

Tilaus voidaan suorittaa kiinteän tilauspisteen tai kiinteän tilausvälin menetelmällä. Kiinteällä tilauspisteellä tarkoitetaan menetelmää, jossa varaston määräkokoinen täydennystilaus suoritetaan, kun varaston taso alittaa tietyn pisteen. Kiinteän tilausvälin menetelmä puolestaan tarkoittaa menetelmää, jossa nimikkeiden saldo tarkistetaan etukäteen määrättyinä ajankohtina. Tämän jälkeen suoritetaan ostotilaus, jonka koko määräytyy maksimivarastoarvon ja inventointisaldon erotuksella. Tällaista varastonohjausta voidaan kutsua työntöohjaukseksi. Toinen ohjausmenetelmä, joita voidaan kutsua imuohjaukseksi, perustuu materiaalimenekkiin. Tällöin varastosaldoa seurataan aktiivisesti ja tilaus suoritetaan kysynnän mukaan. Tyypillisessä imuohjauksessa varastoa valvotaan tietokoneen avulla.

## 6 CASE Scanfil EMS Oy

Scanfililla on yli 30 vuoden kokemus vaativasta sopimusvalmistustoiminnasta. Sopimusvalmistuksessa keskeistä on laajan palvelukokonaisuuden tarjoaminen, johon kuuluvat materiaalinhankinta, logistiikka, monipuolinen tuotanto sekä tuotannollistamis- ja testauspalvelut. Tuotannossa erityistä huomiota kiinnitetään kustannusten hallintaan, joustaviin ja tehokkaisiin tuotantoprosesseihin sekä toimitusketjun toiminnan hallintaan.

Valmistettavat tuotteet ovat tyypillisesti testattuja lopputuotteita. Tärkeimpiä tietoliikennetuotteita ovat mm. matkapuhelin- ja ADSL-verkkojen integroidut laitekaapit sekä niihin liittyvien moduulien kokoonpano ja testaus. Teollisuuselektroniikkatuotteita ovat mm. asiakaspakatut testatut laitteet, elektroniikkamoduulit, emolevyt sekä ladotut piirilevyt ja kaapelivalmisteet.

Scanfil-palveluun kuuluvat mm. materiaalien sourcing ja osto, valmistusprosessien ja –teknologioiden suunnittelu, protosarjojen valmistus, sarjatuotantoon siirrot, elektroniikan ja mekaniikan suunnittelu, protosarjojen valmistus, sarjatuotantoon siirrot, elektroniikan ja mekaniikan monipuolinen ja joustava tuotanto, tuotteiden testaus sekä kokonaislogistiikan hallinta. Maantieteellisen kattavuuden ja lyhyiden toimitusaikavaatimusten vuoksi kyky hallita kustannuksia, toimittaa oikealaatuisia tuotteita ja palveluja oikeaan aikaan ja samalla hallita riskejä yhä monimutkaisemmiksi kehittyvissä logistisissa toimitusputkissa ovat asioita joihin yritys panostaa koko ajan.

Tyypillisiä tietoliikenteen verkkojärjestelmien tuotteita ovat langattoman viestinnän ja laajakaistaverkkojen integroidut laitekaapit ja tukiasematuotteet. Laitekaapin toimituskokonaisuuteen kuuluu mekaniikka- ja elektroniikkaosien valmistus, tuotteen kokoonpano ja valmiin lopputuotteen testaus.

Teollisuuselektroniikan tuotteita ovat mm. valmiit asiakkaan pakkaukseen pakatut lopputestatut elektroniikkatuotteet, erilaiset elektroniikkamoduulit, emolevyt ja ladotut piirilevyt sekä kaapelivalmisteet.

Scanfilin asiakkaina on useita merkittäviä kansainvälisiä tietoliikennetekniikan ja teollisuuselektroniikan valmistajia, jotka kaikki kuuluvat oman alansa huippuyrityksiin ja joilla on vahva asema markkinoilla. Yhtiön valmistamia tuotteita löytyy mm. matkapuhelin- ja ADSL-verkkojen tukiasemilta, erilaisista säähavaintolaitteista sekä henkilö- ja tavarahisseistä.

Vuonna 2009 Scanfililla on tuotantoyksiköt Suomessa Sievissä ja Vantaalla sekä ulkomailla Budapestissa Unkarissa, Pärnussa Virossa, Hangzhoussa ja Suzhoussa Kiinassa.

Scanfilin materiaalien hankintatoiminnot kattavat kaikki vaiheet tarvittavien komponenttien toimittajien valinnasta ja hinnoittelusta jokapäiväiseen materiaalivirtojen ohjaukseen ja toimittajien valvontaan. Sourcing-organisaatio hakee globaalisti aina kustannustehokkaimmat toimittajavaihtoehdot sekä logistiset ratkaisut. Toimittajien valinnassa avainkriteerit ovat laatu, toimitusvarmuus, joustavuus ja kustannustehokkuus. Osto-organisaatio ohjaa ja valvoo valittuja toimittajia niin että varastojen kierrot ovat optimaalisia kuitenkin vaarantamatta toimitusvarmuutta asiakkaalle.

Scanfil on tuotannon arvoketjussa vahvassa asemassa tarjotessaan asiakkailleen laajaa järjestelmätoimittaja-palvelukokonaisuutta. Yhtiö ohjaa ja johtaa toimittajaverkkoa, jonka rakenne optimoidaan asiakkaan kannalta tehokkaaksi ja taloudelliseksi. Internet-sivu (Scanfil 2009)

Opinnäytetyössäni tulen keskittymään parannuskohteisiin, joita voitaisiin toteuttaa tässä esimerkki yrityksessä. Yrityksessä on suhtauduttu erittäin myönteisesti varastonkierron ja excess materiaalin parempaan hallintaan. Varaston hallinnassa on haastavaa se, kun raaka-aineiden toimittajilla on pitkät toimitusajat. Näin ollen materiaalivirtojen hallinta vaatii



erityisen tarkkaa suunnittelua, jotta yritys voi ylläpitää nykyisen toimitusvarmuuden ja vähentää samalla varastoista materiaaleja.

### **6.1 Materiaalin ohjauksen mittarit**

Tärkeä osa logistiikan kehittämistä on hankintaerien optimointi koko toimitusketjussa. Tätä kautta on mahdollista parantaa koko varaston kiertonopeutta sekä pienentää epäkuranttiusriskiä turbulentsissa toimintaympäristössä. Samalla palvelukykyimme asiakkaan suuntaan paranee. Nykytilanteessa ABC-luokittelua ei olla käytetty riittävän tehokkaasti hyväksi materiaalien hankinnassa

Materiaalin ohjaus liittyy läheisesti ostotoimintaan ja oikean toimitusrytmin löytäminen edellyttää tuotteiden luokittelua. Osa tuotteista on sellaisia, joiden toimituserien koko tulee pienentää ja toisia, joiden erä joutuu suurentamaan. Kun rytmi tihenee ja eräkoot pienenee, lisääntyvät käsittelyn kustannukset. Suuntaa antavan eräkoon voi määrittellä EOQ –kaavan avulla. Varaston kiertonopeudella tarkoitetaan kahden tilaustäydennyksen välistä aikaa. Toimituksen läpimenoajaksi kutsutaan tilauspisteen ja toimituksen välille jäävää aikaa. Jos varaston kiertonopeus on esimerkiksi kaksi tarkoittaa tämä, että varasto vaihtuu kuuden kuukauden välein. Kannattavuuden parantamiseen pyritään nostamalla varaston kiertonopeutta. Mitä suurempi kiertonopeus on, sitä pienempiä varastoja voidaan pitää ja sitä vähemmän varastoihin sitoutuu pääomaa. Mitä korkeampi kiertonopeus on, sen paremmaksi varaston hallinta mielletään ja sen tehokkaammin varastoon sidottu pääoma tuottaa tulosta. Korkea kierto saattaa kuitenkin aiheuttaa korkeita täydennyskustannuksia

Käytännössä kaavan antama ostoerä on aina likiarvo, koska kaavassa toimituserän hankintakustannus ja vuotuinen varastointikustannus ovat sellaisia erä, joiden tarkka määrittäminen on vaikeaa tai mahdotonta, joten joudutaan tyytymään arvioituihin lukuihin.

Heikkouksia ovat myös kustannusten vaihtelu ja haluttu palvelutaso, jota ei huomioida ollenkaan. Kaavan perusoletuksena on tasainen kysyntä ja muuttumattomat kustannustekijät. Kaava ei anna tarkkaa ratkaisua jos kysyntä on epätasaista, tilaus- ja varastointikustannukset eivät ole vakioita ja jos nämä muuttuvat ajan myötä

Optimaalinen ostoerä

Optimaalinen ostoerä

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_h}}$$

D = vuotuinen kulutus kpl/vuosi

C<sub>o</sub> = ostoerän kiinteät kustannukset

C<sub>h</sub> = varastointikustannukset

## 6.2 ABCD luokitus toiminnan pohjana

A-ryhmän tuotteet ovat arvokkaita ja tärkeitä, joten näiden tuotteiden toimitus-varmuutta, laatua, ostoja ja kiertonopeutta kannattaa tarkkailla lähes päivittäin ja toimitusaika tulisi saada mahdollisimman lyhyeksi. Hankintoja varten kannattaa tehdä tarkka analyysi nimikkeittäin. Jos suurin osa varastosta on A- ja B-luokissa ja niiden kiertonopeus on pieni, on tuote-eriä pienennettävä. Jos D-luokassa on paljon varastotuotteita, kannattaa selvittää, mitkä tuotteista ovat turhia. Oston budjetointia ja myynnin suunnittelua on kehitettävä jos D-nimikkeissä on runsaasti varastoa.

ABCD luokituksella pystytään järjestämään ostettavat nimikkeet arvon ja kulutuksen mukaan eri luokkiin. Analysoinnin tuloksien saamisessa olisi hyvä käyttää apuna sekä kulutusta, että ennustetta, jotta päästäisiin mahdollisimman lähelle todellista kulutusta. Lähtökohtana olisi, että A nimikkeitä seurattaisiin viikoittain tai jopa päivittäin, jotta vältyttäisiin nimikkeiden liialliselta varastoinnilta ja pystyttäisiin nopeammin reagoimaan kysynnän vaihteluihin. Lähtökohtana pidettäisiin yleistä 80/20 sääntöä, jolloin A nimikkeet olisivat 50 %:ia kulutuksesta, B nimikkeet 30 %:ia, C nimikkeet 18 %:ia ja D nimikkeet 2 %:ia.

Markkinoilla on useita ohjelmistotoimittajia, joilta löytyy erilaisia ohjelmia tukemaan ABC analyysin analysointia ja hallintaa. Tähän tarkoitukseen hankittu ohjelmiston avulla pystyttäisiin paremmin hyödyntämään ja visualisoimaan ABCD analyysiä mahdollisimman tehokkaasti.

Tavoitteena on että A-nimikkeiden keskivarasto saadaan kiertämään vähintään 16 kertaa vuodessa ja B-nimikkeiden 12 kertaa vuodessa. C-nimikkeiden hankintatapahtumat vähenevät projektin ansiosta 60 % nykyisestä. Tiedonkulkua tehostamalla saadaan lisäksi koko toimitusketjun varaston kiertoa parantumaan. ABC-luokittelun kautta päästään rajattuun joukkoon ohjaustapoja, vaikka nimikkeiden määrä olisi suurikin. Silti jokaisella nimikkeellä voi olla oma tilauspisteensä, eräkokonsa tai maksimisaldonsa. Kierron yhteys pääomakustannuksiin erottuu aiempaa selvemmin, jos käytetään apuna ABC-luokittelua tai sitä hienojakoisempaa ABCD-luokittelua. ABC- luokittelussa pyritään löytämään ne taloudellisesti tärkeät nimikkeet, joiden ohjaukseen tulisi keskittyä muita nimikkeitä tarkemmin. Samalla löydetään kiertämättömät materiaalit, joiden poistamista tulee vakavasti harkita.

Varastoa arvioitaessa lasketaan varaston arvo nimikkeittäin ja edelleen kumulatiivisesti sekä euroina, että osuuksina koko varaston arvosta, joiden avulla saadaan kertymä

pääomaosuudeltaan suurimmasta nimikkeestä alkaen aina pienimpään asti. Perustavoitteena on A- ja B nimikkeiden mahdollisimman tasainen virta ja sen kautta varastotasojen hallinta ja vastaavasti C-nimikkeiden täydennyskustannusten minimointi saatavuutta uhraamatta. Ryhmien A ja B nimikkeet ovat hyvin liikkuvia ja todennäköisesti myös sen kautta hyvin tuottoisia, mutta silti niitä ei kannata ryhtyä liikaa varastoimaan. A- ja B ryhmän nimikkeet ovat yrityksen ja sen asiakkaiden toiminnan kannalta oleellisia. Toimituserät tulisi mitoittaa mahdollisimman pieniksi ja useimmiten tulisi käyttää säännöllistä täydennystä muuttuvilla eräkoilla. Varmuusvaraston tulisi olla pieni, mutta jatkuvasti valvottu ja seurattu.

C- nimikkeiden toimituseräksi voidaan ottaa pitempi jopa viikkojen tai kuukausien tarve. Seuranta harvempaa kuin A- ja B nimikkeillä. D-nimikkeiden poistoon lyhyellä tähtämellä on neljä nopeaa keinoa: myynti alennuksella, palautus toimittajalle, lahjoittaminen tai tuotteiden romuttaminen. Ennen nimikkeiden poistoa tulisi tarkistaa niiden kriittisyys. Raaka-aineiden ja komponenttien harventamisessa on syytä olla tarkkana sillä pelkkä luokittelu ei aina riitä kertomaan, mitkä nimikkeet ovat tuotannossa jatkossa tarpeellisia.

### **6.3 Excess/obsolete vaihto-omaisuuden minimointi**

- riittävä seuranta ja ennakointi
- parempi yhteistyö asiakkaiden kanssa
- tiedottaminen myös toimittajien suuntaan pikaisesti mikäli kysyntä heikkenee tai loppuu
- mahdollinen käyttö muissa yksiköissä tai tuotteissa selvitettävä
- asiakkaiden kanssa sopimukset kuntoon kuin myös toimittajien kanssa.

Toimenpiteitä huonosti kiertävien ja excess materiaalien hallintaan:

1. Käydään läpi E&O komponentit ja huonosti kiertävät materiaalit (varastonkierto alhainen). Tutkitaan syitä miksi nimike on jäänyt käsiin tai miksi tarpeet pienentyneet. Perutaan mahdolliset avoimet tilaukset mikäli niille ei ole enää tarpeita. Hidastupyynnöiden läpikäyminen viikoittain alkaen niistä riveistä, missä rahaa on eniten kiinni.

2. Käydään erityisesti A ryhmän nimikkeet läpi. Tarkistetaan hankinta-ajat, ostoeräkoot ja varastonkierrat. Näillä toimilla voidaan ehkäistä excessin syntymistä. Jos varastonkierto alittaa selkeästi tavoitteen niin nämä pitäisi ottaa erityisseurantaan.

3. Tuotteiden ramp down vaiheessa tarkistetaan mitä materiaaleja on tilattu liikaa. Yritetään perua avoimia ostoja. Tarkistetaan voidaanko ylijäämä materiaalia myydä muihin yksiköihin tai käyttää jollain toisella nimikkeellä.

4. Tuotteen loppumisen yhteydessä tarpeet voivat loppua nopeasti. Excessiä voi syntyä lopputuotteen, puolivalmisteiden, materiaalivarastojen ja avoimien ostotilauksien muodossa. Tässä on erittäin tärkeää, että tieto tulee ostoon välittömästi, jotta tilauksia pystytään vielä perumaan.

#### **6.4 Hankinta-aikojen lyhentäminen**

Pitkät hankinta-ajat asettavat haasteita materiaalinhallinnalle, koska tarpeet voivat muuttua nopeastikin hankinta-ajan sisällä. Lisäksi pitkät hankinta-ajat aiheuttavat usein sitä, että joudutaan haalimaan materiaalia ohi vuosisopimuksien vaihtoehtoisilta toimittajilta sekä mahdollisesti aikaistetaan ja hidastetaan avoimia ostoja usein. Toimittajien kanssa voidaan sopia siitä, että pitävätkö he meitä varten materiaalia varastossa. Tällä hetkellä järjestelmä

ei tue toimintoa, millä nähtäisiin toimittajan puskurissa olevat määrät suoraan ostoehdotusikkunassa. Tähän ollaan räätälöimässä toimintoa, mikä auttaisi ostoa näkemään sovitut puskuritasot suoraan omasta järjestelmästä. Tällä tavalla myös ostaja pystyisi pienentämään ja suurentamaan sovittuja puskureita kulutuksen muuttuessa. Usein ongelmana on se, että toimittajien kanssa sovitut puskurimäärät unohtuvat ja niitä ei seurata aktiivisesti.

Toimittajien kanssa käydään läpi hankinta-aika toimittajalta meille. Hankinta-aikaa lyhentämällä voidaan pienentää ns. piiskavaikutusta toimitusketjussa. Hankinta-aikoja pyritään lyhentämään käymällä läpi yhteistoiminnan pelisäännöt. Näihin kuuluvat mm. ennusteen sitovuus vs ennustetta vastaan hankittavat materiaalit/varattava kapasiteetti. Sovitaan tarvittaessa puskurointikäytäntöjä sekä vaihdetaan hankintakanavaa joustoltaan sekä reagoitakyvyltään parempaan mikäli se on kokonaistaloudellisesti järkevää.

Hankintaeräkoot käydään toimittajien kanssa lävitse ja muutetaan uudet sovitut ostoeräkoot MRP-järjestelmään. Ostoeräkoot pyritään saamaan mahdollisimman pieniksi A- ja B-nimikkeille, mikäli se hintavaikutuksiltaan on mahdollista. Myös tämä pienentään ns. piiskavaikutusta. Useissa tapauksissa optimaaliseen tilauserään 1 kpl ei ole mahdollisuutta koska hankintaeräkoot ovat riippuvaisia valmistajien pakkauskoosta tai valmistuserästä, eikä niitä voida pilkkoa.

## **6.5 Asiakasennusteet**

Asiakasennusteet vaikuttavat merkittävästi materiaalinhallintoon, jos ne ovat pielessä aiheuttaa se usein jatkuvaa ostotilauksien aikaistuksia ja pahimmassa tapauksessa ostetaan joitain materiaaleja liikaa varastoon ja saadaan näin aikaiseksi excess riskiä. Mitä tarkemmin ennusteet pystytään tekemään, sitä pienemmällä perusvarastoilla voidaan

toimia. Koska ennuste joudutaan aika tekemään tuotenimikkeiden tarkkuudella ja niitä on yleensä aina paljon, voi joissain yrityksissä osoittautua tarkoituksenmukaiseksi yksinkertaisten matemaattisten ennustemenetelmien käyttäminen.

Yhteistyö asiakkaan kanssa ei ole tärkeää pelkästään ennusteiden tekemisen vuoksi. Yhtä tärkeää on, että ostoon saadaan heti tieto kaikista tapahtuneista muutoksista.

## **6.6 ERP-järjestelmän luotettavuus ja tehokas varastonkierto**

Scanfililla on toimiva ERP-järjestelmä, mitä on räätälöity yrityksen tarpeiden mukaan. Erityisesti ABC ajattelua ja luokittelua on kehitetty, mutta tulosten seuraaminen on ollut vähäistä ja jatkossa analyysiä pyrittäisiin tekemään tarkemmin ja toimenpiteitä tätä kautta parempaan materiaalinhallintaan ja varastonkiertoon.

Uudet ABC luokat ollaan laskettu kuukauden välein. Luokkia on muuteltu useaan otteeseen, koska eri luokkiin jakaantuneet nimikemäärät eivät ole olleet järkeviä. Tällä hetkellä luokat menevät yleisten 80/20 sääntöjen mukaan:

A – 50 %

B – 30 %

C – 18 %

D – 2 %

E – 0 %

Laskennan perusteena on käytetty 2 kk:n kulutusta ja 4 kk:n ennustetta. Kuitenkin todettiin, että A ryhmään tulee yhä vielä satoja nimikkeitä, jolloin niiden tarkempi seuranta on viikoittain liian vaikeaa. Joten ABC luokitusta testataan uusilla luvuilla. Ongelmana on myös se, että E luokka on rahallisesti suurin, koska sisältää paljon excess materiaalia mikä huonontaa varastonkiertoa. Toimenpiteitä E luokan arvon pienentämiseen aletaan tekemään systemaattisesti.

Hankinta-aikojen lyhentäminen ja aika ajoin pitenevät hankinta-ajat sekä kysynnän suuret vaihtelut aiheuttavat haasteita ostotoiminnalle. Parannuskeinoina on aloitettu tarkistamaan ERP-järjestelmän perustietojen oikeellisuutta ja korjaamaan niitä systemaattisesti järjestelmään. Havaittiin, että puutteita on etenkin pakkaus- ja moq määrissä sekä hankinta-aikoja on syytä tarkistaa. Suuret ostoeräkoot eivät ole järkeviä pienivolyymisissa tuotteissa.

Järjestelmä yhdistelee pakkauskoon mukaisia määriä seuraavilla kriteereillä pohjautuen ABC luokitukseen. A nimikkeitä ostetaan 1 vkon , B nimikkeitä 3 vkon, C nimikkeitä 4 kk:n ja D nimikkeitä 8 kk:n tarve kerrallaan. Todettiin myös, että usein ostotilaukset saapuvat liian lähelle tarvetta, jolloin esim. kuljetusviivästymän tai saatavuusongelman eteen ei ehditä enää tekemään mitään ja pahimmassa tapauksessa asiakastilaukset tulevat myöhästymään. Ratkaisuksi tähän ongelmaan aletaan käyttämään ABC luokituksen mukaisia aikaistusaikoja. Esimerkiksi niin, että A ryhmän nimikkeitä ostetaan 5 päivää tarvetta aikaisemmin, B nimikkeitä 7 päivää aikaisemmin jne. Tämä myös vähentäisi aikaistettavien nimikkeiden listoja, jotka tällä hetkellä ovat pitkiä, n. 300 aikaistettavaa nimikettä per viikko. Vastaavasti tämän jälkeen voitaisiin käyttää voimavaroja enempi A nimikkeiden parempaan hallintaan sekä tilauksien hidastamiseen.

## **6.7 Varastojen tehokas ja laadukas toiminta**



Varastoitavien järjestelmien kaksi keskeisintä seurannan kohdetta ovat varastosaldo ja palvelutaso. Tavanomaisille inventointimenetelmille mielenkiintoisena vaihtoehtona on kannustemalleihin perustuva valikoiva inventointi. Valikoivassa inventoinnissa nimikemäärältään kiinteä, joka kerta erikseen satunnaisesti valittu tuotejoukko inventoidaan aluksi määräväleihin. Inventoitavien tuotteiden joukko voidaan valita eri kriteerein edustavaksi satunnaisotokseksi (esim. päänimikkeitä, kriittisiä nimikkeitä tai kalliita nimikkeitä painottaen). Mikäli laskenta osoittaa varastokirjanpidon täsmäävän, voidaan inventointiväliä harventaa. Mikäli taas käy päinvastoin, tiivistetään inventointiväliä. Samaan malliin saadaan näin sekä piiskaa että porkkanaa. (Karrus 1998,117-118)

Inventoinnin poikkeama seurataan ja syyt selvitetään sekä tehdään korjaavia toimenpiteitä. Tavoitteena on, että inventointien poikkeamat vähenevät ja voidaan luottaa siihen, että järjestelmän saldot pysyvät oikeina. Täysin saldovirheistä ei varmasti tulla pääsemään, mutta virheiden syiden selvittämisellä ja korjaamisella tullaan pääsemään tarkempiin lukuihin.

Varastoissa on raaka-aineita, osavalmisteita, keskeneräistä tuotantoa (KET), valmiita tuotteita ja varaosia. On tärkeää, että koko vaihto-omaisuus huomioidaan kiertonopeutta laskettaessa. Kiertonopeuden lisäksi voidaan laskea varaston riitto seuraavalla kaavalla.

$$\text{varaston riitto} = 360 \times \frac{1}{\text{KN}}$$

KN

KN = varastonkiertonopeus

Varastojen hallinnassa yksi keskeinen käsite on taloudellinen eräko. Se on se eräko, joka minimoi varastojen ja vaihto-omaisuuden varastointi- ja tilauskustannukset (katso kuva 1). Taloudellisesta eräkoosta käytetään lyhennettä EOQ (Economic Order Quantity) Se ei kuitenkaan pidä aina paikkaansa, vaan sillä saadut arvot pitää parhaassa tapauksessa jakaa kolmella. Sen käyttö puolustaa paikkaansa silloin, kun ei ole muutakaan järkevää määrittelyä käytettävissä, ja halutaan määrittellä taso mistä voi lähteä liikkeelle.

EOQ:n oletukset

- kysyntä on riippumatonta
- vakiokulutus
- kustannukset vakioita
- osatekijät deterministisiä
- tilaus- ja varastointikustannukset määriteltävissä
- läpäisyajalla ei vaikutusta tuottavuuteen
- hankintaeränä voidaan käyttää 1
- pääomaa on rajattomasti käytössä

## 6.8 Kokonaisedullinen materiaalitoiminnon kustannus

Teollisen tuotannon ongelma on, että mitä enempi käytetään erilaisia komponentteja, sitä herkemmin joudutaan komponenttien saatavuusongelmaan. Tilanteen parempaan hallintaan on keinoja kuten tuotteiden modularisointi ja komponenttien määrän vähentäminen. Eräänä vaihtoehtona on myös komponenttien saannin nopeuttaminen. Kiertoa ja toimitusnopeutta käsiteltäessä tulisi osata erottaa varaston puutetilanteesta johtuvat ja usein varsinaisen varaston ohi sujahtavat jälkitoimitukset normaaleista varastotoimituksista. Jatkuvien puutetilanteiden kautta voi syntyä näennäisesti kierron huippunimikkeitä.

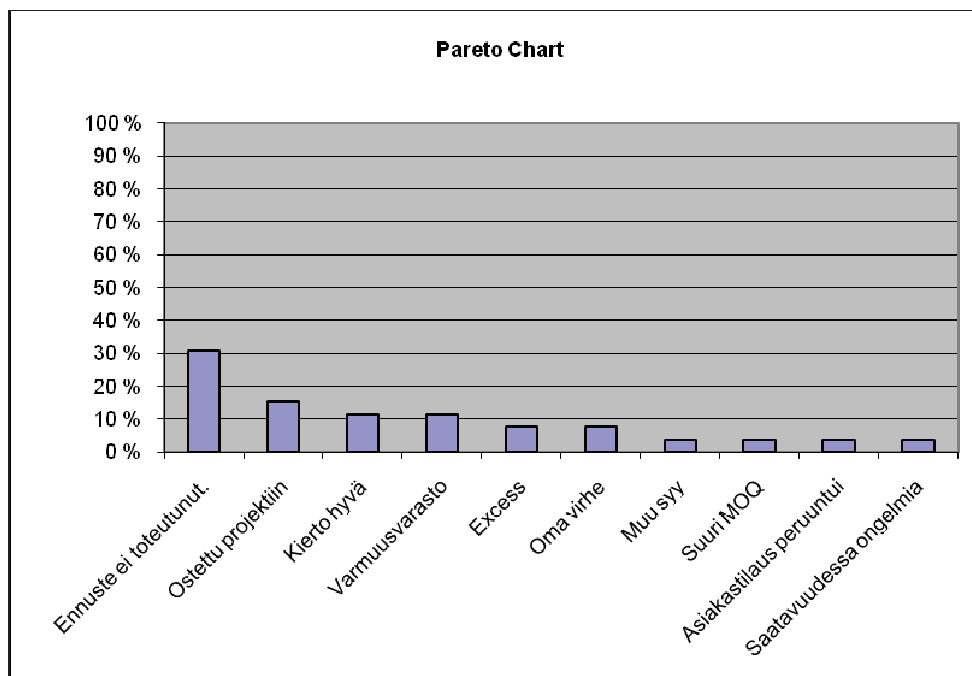
Komponenttien saatavuus aika ajoin on ongelmana ja minimiin ajatut hankinta-ajat saattavat aiheuttaa sitä, että toimittajan tai kuljetuksessa tapahtuvat virheet jättävät liian vähän aikaa korjata tilanne, jolloin tuotannossa työn aloittaminen saattaa pahimmassa tapauksessa myöhästyä. Tähän ratkaisuksi löydettiin se, että ostonimikkeiden hankintaa aletaan aikaistamaan eli puskuri on päivinä ja toimii ikään kuin dynaamisesti kysynnän mukaan. Tavarat kutsutaan muutamaa päivää todellista tarvetta aikaisemmin varastoon.

## Tehokkuusvertailut ja toiminnan kehittäminen

Logistiikkaan kehitettyjen mittarien jatkuva seuranta tapahtuu nykyään helpoimmin taulukkolaskennan avulla. Tulosten esittämistä graafisesti tulisi suosia. Toiminnan kehittämisessä tulisi seurata muutoksen edistymistä. Tällöin joudutaan käyttämään historiatietoja ja siirtymään asteittain eteenpäin. Useat logistiikan mittarit toimivat parhaiten vuositasolla, koska kuukausitasolla seurattaessa sesonkivaihtelut voivat olla suuria. Yksi mahdollisuus on vuositason rinnalla seurata esim. 6 kk:n tai kuukauden jaksoissa.

Toiminnan tehokkuuteen pyritään vaikuttamaan sillä, että keskitytään siihen, missä pääomat liikkuvat. Seurataan tarkemmin A ja B nimikkeiden varastonkiertoja, saldoja, kysyntää ja ostoeräkokoja. Esimerkiksi Wilsonin kaavalla pystytään laskemaan taloudellisia ostoeräkokoja ja hidastuspyynnöissä keskitytään näihin arvokkaisiin nimikkeisiin. Ostoeräkokoja seuraamalla pyritään vaikuttamaan siihen, ettei turhaan osteta kallista tavaraa seisomaan pitkiksi ajoiksi varastoon, koska pitemmällä tähtäimellä on taloudellisempaa ostaa pienempiä ostoeriä kuin jättää kalliita rivejä pitkiksi ajoiksi varastoon. Analysoimalla kuukausittain kalliimpia rivejä ja seuraamalla niiden varastonkiertoja sekä ostoeriä pystytään tehokkaammin vaikuttamaan myös kysynnän vaihteluihin. Apuna voidaan käyttää esimerkiksi 4box analyysia, mihin määritellään nimikkeittäin syyt miksi esimerkiksi varastonkierto on huono ja tätä kautta päästään suurimpiin syihin ja voidaan helpommin miettiä korjaavia toimenpiteitä.

TAULUKKO 4. Varastonkierto analyysi



A nimikkeiden osuus koko varastosta on 31,7 %:ia. B nimikkeiden osuus on 24 %:ia, C nimikkeiden osuus 12 % , D nimikkeiden osuus 12 % ja E nimikkeiden osuus 22 %:ia koko varaston arvosta. E nimikkeiden eli kiertämättömien osuus on liian suuri ja heikentää merkittävästi varastonkiertoa. Näille materiaaleille tehdään suunnitelmat millä aikavälillä niitä siivotaan varastoista pois tai voidaan myydä asiakkaille. Jatkossa kiertämättömien materiaalien riskiä pyritään minimoimaan ostoeräkokojen tarkistuksilla, hidastuspyyntöjen läpikäymisellä sekä tarkemmalla asiakasennusteiden analysoinnilla. Järjestelmään on kehitetty huomautuskenttä, mikä huomauttaa mikäli ostaja yrittää tilata liikaa materiaalia varastoon. Tähän on tehty ohjeistus ostajille, miten siinä tilanteessa toimitaan.

Varastonkierto tällä hetkellä A nimikkeillä 15,1, B nimikkeillä 11,4, C nimikkeillä 11,2 ja D nimikkeillä 4,8. Voidaan todeta, että varastonkierto on aikalailla tavoitetasolla eri luokissa, mutta ylimääräisten materiaalien kertymistä tulisi pyrkiä ennaltaehkäisemään tehokkaammin.

## 7 LOPPUYHTEENVETO

Teollisuuden logistiikka käsitteenä on monisanainen ja sisältää niin yrityksen sisäisen kuin ulkopuolisenkin logistiikan. Yrityksen menestys riippuu monista seikoista myös ulkopuolisista. Toimittajilla ja asiakkailta on omat epävarmuustekijänsä, millä voi olla merkitystä yrityksen toimintaan. Hyvällä ja toimivalla logistiikalla näihin asioihin voidaan kuitenkin vaikuttaa. Varastointi ja varastojen hallinta vaikuttaa merkittävästi yrityksen toimintaan. Usein varastointi on edellytys nopeille toimituksille ja hyvälle asiakaspalvelulle. Kuitenkin varastojen huono suunnittelu ja liikavarastointi huonontaa varastonkiertoa. Varastojen seurantaan on olemassa mittareita ja niitä tulisiikin säännöllisesti analysoida, jotta löydetään ratkaisuja ongelmakohtiin.

Tuotannonohjauksella on merkittävä rooli yrityksen läpi virtaavan materiaalin hallinnassa. Hyvin toimiva tuotannosuunnittelu vaikuttaa moneen asiaan yrityksen sisällä, koska itse tuotannonohjaus käsittää useita eri toimintoja tuotesuunnittelusta materiaalinohjaukseen. Tuotannonohjauksen perustehtävänä on sopeuttaa markkinoiden tarpeet ja tuotannon mahdollisuudet toisiinsa. Kun taas materiaalin ohjaus on osa yrityksen ja koko arvoketjun lävistävää logistiikkaprosessin ohjausta. Sen keskeisiä tavoitteita on varmistaa ostettujen raaka-aineiden ja osien saatavuus, myytävien tuotteiden toimituskyky, sekä toteuttaa hankinnat tai oma valmistus optimaalisesti niin, että vaihto-omaisuudesta ja niiden hankinnasta aiheutuvat kulut jäävät mahdollisimman pieniksi.

Hankintaerien optimointi ABC-analyysiä tehokkaasti hyödyntämällä tulee parantamaan merkittävästi varaston kiertoa A- ja B-nimikkeiden osalta. Samalla niiden seuranta tehostuu ja palvelutaso paranee asiakkaan suuntaan. C-nimikkeiden tapahtumamäärät supistuvat radikaalisti vähentäen välillisiä kustannuksia sekä vapauttaen aikaa taloudellisesti merkittävien nimikkeiden seurantaan. Edellä kuvattuja operaatioita ei saa käsittää yksittäiseksi `kerralla kuntoon`- tapahtumaksi vaan niiden on oltava jatkuva osa

hankintalogistiikan kehittämistä. Toimintaympäristön yhä kasvava turbulentsisuus ja lopputuotteiden lyhenevät elinkaaret yhdessä suurten kysyntävaihteluiden kanssa asettavat logistiikkaorganisaatioille todella suuria haasteita tulevaisuudessa. Edellä mainituista syistä johtuen monet laskennalliset teoriapohjat optimaalisille hankintaerille joudutaan käytännössä vähintäänkin kyseenalaistamaan eikä yhtä totuutta ole olemassa. On myös tärkeää, että yhteistyö toimittajien kanssa sujuu, jotta voidaan sopia lyhyemmistä hankinta-ajoista esimerkiksi varmuusvarastojen kautta. Huomattava on etteivät edellä kuvatut toimenpiteet yksinään ole riittäviä toimitusketjun kilpailukyvyn takaajia, vaan myös sisäinen tuotannon logistiikka ja lähtevä logistiikka täytyy hioa huippuunsa.

## LÄHTEET

Haapanen, Mikko, Vepsäläinen, Ari P.J. & Lindeman, Taru. 2005. Logistiikka osana strategista johtamista. Porvoo: WSOY

Sakki, Jouni. 1986. Käytännön materiaalin ohjaus kaupassa ja teollisuudessa. Espoo: Weilin+Göös kirjapaino

Karrus, Kaij E. 1998. Logistiikka Porvoo: WSOY - Kirjapainoyksikkö

Seppo Hoffren; Tuotanto ja Materiaalitoiminnot, 1992

Jyri Pötry; VTT tutkimusraportti BTUO64-021059, 2002

S. Pekkarinen, L. Väyrynen, J. Juga, H. Kilpala; Matkalla asiakkuuden kehittäjäksi - logistiikkayritysten asiakaslähtöinen ongelmanratkaisukyky ja joustavuus, 2004

Kaj E. Karrus; Logistiikan tunnusluvut ja mittarit-luentomonisteet; 2005

Jari Juga; Logistiset Arvoketjut ja verkostot-luentomonisteet, 2005

Heli Kilpala; Logistiset Arvoketjut ja verkostot-luentomonisteet, 2005

M. Haapanen, Ari P.J. Vepsäläinen, T. Lindeman; Logistiikka osana strategista Johtamista, 2005

Internet sivu: [www.scanfil.com](http://www.scanfil.com)