

CS90A0050 KANDITAATINTYÖ JA SEMINAARI

Kevät 2008

Varastontäydennysyhteistyö - VMI:n soveltamismahdollisuudet

Ryhmä 5

0293829 Tiina Brandstack TU3

0293405 Marianna Purhonen TU3

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

TEKNISTALOUDELLINEN TIEDEKUNTA

TUOTANTOTALOUDEN OSASTO

30.5.2008

CS90A0050 KANDIDAATINTYÖ JA SEMINAARI

TOIMITUSKETJUN JOHTAMISEN PÄÄAINE

TIEDOKSI:

YRITYSYMPÄRISTÖ KANDIDAATINTYÖSSÄ

Kandidaatintyössä on käytetty esimerkkinä aitoa yritysympäristöä, jossa voidaan soveltaa toimitusketjun johtamiseen liittyviä periaatteita ja menetelmiä. Osa käytettävästä tiedosta on hankittu julkisista lähteistä ja osa tiedoista on kuvitteellista. Kuvitteellista tietoa on käytetty tilanteissa, joissa tiedon avulla on voitu paremmin havainnollistaa työn aiheena olevan periaatteen tai menetelmän käyttöä. Kuvitteellinen tieto voi poiketa todellisuudesta, eikä sitä ole tarkoitettu kuvaamaan yrityksen todellista tilaa.

TYÖMÄÄRÄN JAKAUTUMINEN PARITYÖSSÄ

Kandidaatintyössä on asetettu lähtökohdaksi, että työmäärä jakautuu työparin kesken tasan koko työn osalta.

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	1
2	YRITYSYMPÄRISTÖ.....	1
2.1	Kuvaus.....	1
2.1.1	Hankinta.....	1
2.1.2	Jakelu ja asiakkaat.....	2
2.1.3	Tuotteet.....	3
2.2	Tutkimusongelma.....	5
3	VARASTONTÄYDENNYSYHTEISTYÖ.....	5
3.1	Yleistä.....	5
3.2	Perinteinen toimitusketju.....	6
3.3	VMI –täydennisyhteistyö.....	7
3.3.1	Asiakkaan näkökulma.....	8
3.3.2	Toimittajan näkökulma.....	9
3.3.3	Variaatioita.....	10
4	VMI:N SOVELTUVUUS.....	11
4.1	Motiivit.....	11
4.2	Tuote- ja toimialanäkökulma.....	12
4.3	Hyötyjen toteutuminen.....	12
5	VMI:N OSATEKIJÄT.....	14
5.1	Varaston sijainti.....	14
5.2	Jakelurakenne.....	14
5.3	Varastotason tarkkailu ja kysynnän läpinäkyvyys.....	14
5.4	Tietojärjestelmän rooli.....	15
5.5	Täydennyspäätökset.....	15
5.6	Varaston omistajuus.....	16
5.7	Käyttöönotto.....	16
6	VMI:N SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI YRITYSYMPÄRISTÖÖN.....	17
6.1	Hankinta ja kohdeyrityksen toimittajat.....	18
6.1.1	Raakakahvi.....	18
6.1.2	Muut hankinnat.....	18
6.1.3	Pakkausmateriaalit.....	18
6.2	Kohdeyrityksen asiakkaat.....	22
6.2.1	Keskusliikkeet.....	22
6.2.2	Muut asiakkaat.....	22
6.3	Tuotteet.....	23
6.4	Nykytilanteen varasto ja jakelu.....	24
7	RATKAISUEHDOTUS YRITYSYMPÄRISTÖLLE.....	24
7.1	Pakkausmateriaalien varastontäydennysehdotus.....	24
7.2	VMI:n käyttöönotto pakkaustoimittajien kanssa.....	25
7.3	Valmiiden tuotteiden varastontäydennysehdotus.....	26

7.4	Cross-dockingin käyttöönotto keskusliikkeiden kanssa	29
7.5	Arviointi	33
8	YHTEENVETO	35
	LÄHTEET	37

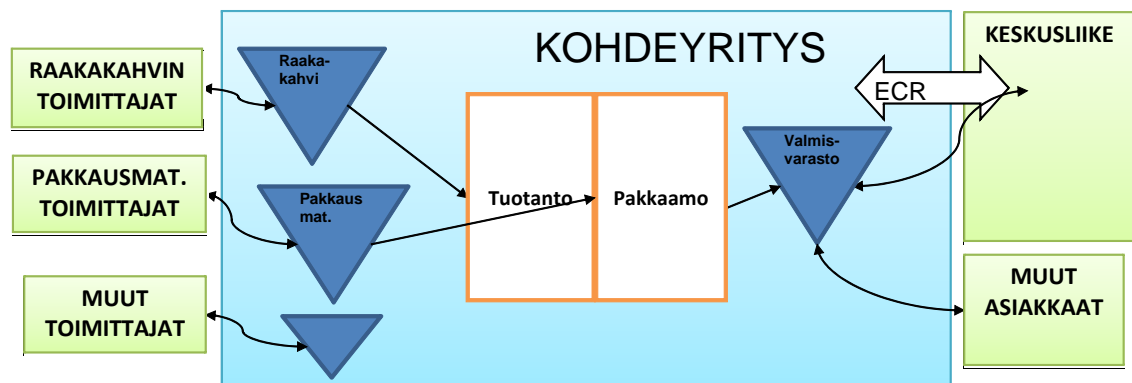
1 JOHDANTO

Tässä kandidaatin työssä käsitellään varastontäydennysyhteistyötä toimitusketjussa. Tälle yhteistyölle on kirjallisuudessa esitetty erilaisia käsitteitä ja nimityksiä, vaikka ne kaikki tarkoittaisivatkin lähes samaa asiaa. Työssä on keskitytty näistä käsitteistä Vendor Managed Inventory – yhteistyöhön. Tarkoituksena on selvittää sen määritelmä ja periaatteet, soveltuvuusnäkökohtia sekä lyhyesti miten se otetaan käyttöön. Kirjallisuudesta löytyviä tietoja on tarkoitettu soveltaa annettuun yritys ympäristöön. Työn tavoitteena onkin tutkia soveltuisiko VMI – yhteistyö kyseiseen kohdeyritykseen. Yritys ympäristönä toimii suomalainen kahvipaahittimo yritys. Tarkasteluun otetaan hankinta- ja jakelupää ja työ rajataan käsittelemään Suomen markkina-aluetta.

2 YRITYSYMPÄRISTÖ

2.1 Kuvaus

Työssä käytettävä yritys ympäristö liittyy kahvin tuotantoon. Kohdeyrityksemme on suomalainen kahvipaahittimo, jolla on pitkät perinteet kahvin tuotannosta ja perheyristästä. Sen päämarkkina-alueet ovat Pohjoismaat, Baltia ja Venäjä. Markkinaosuudet jakautuvat seuraavasti: Suomi 61, Baltia 20 ja Venäjä 13 prosenttia. Kuvassa 1 on esitetty kuvan muodossa kohdeyrityksen toimintaa.



Kuva 1. Kohdeyritys

2.1.1 Hankinta

Suomessa myydään paahdettua kahvia vuosittain 50 000, Baltiassa 16 000 ja Venäjällä 22 000 tonnia. Suomeen tuodaan kahvia pääasiassa Brasiliasta. Lisäksi sitä tuodaan Kolumbiasta, Nica-

raguasta, Keniasta, Guatemalasta ja Hondurasista. Kuljetus Suomeen tapahtuu meriteitse kuljetuskonteissa ja se kestää keskimäärin neljä viikkoa. Kuljetuskontteihin mahtuu 60 kg säkeissä 20 tonnia kahvia. Kahvi voidaan pakata kontteihin myös yhdessä suursäkissä.

Kohdeyritys tekee tiivistä yhteistyötä kahvin tuottajien kanssa. Se seuraa satonäkymiä, raakakahvin hintakehitystä ja vierailee kahviloilla. Sato myydään ennen kuin se kypsyy. Näyte-erä arvioidaan kahvilaboratoriossa ennen kuin sato lähtee matkalleen Suomeen. Kahvin laatua tarkistetaan lisäksi jatkuvasti oston, varastoinnin, paahtamisen, jauhatuksen ja pakkaamisen yhteydessä. Laatu onkin seikka, josta kohdeyritys ei tingi. Kahvia saapuu kohdeyritykseen 8-10 konttia päivässä.

2.1.2 Jakelu ja asiakkaat

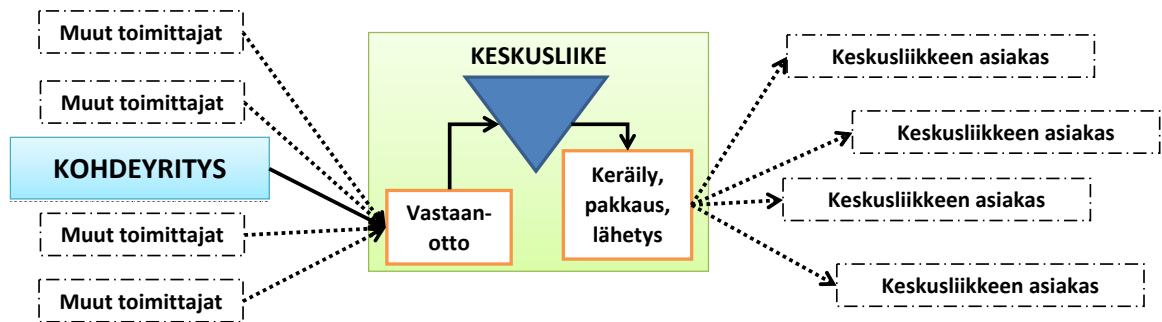
Suomessa on tällä hetkellä kaksi kilpailevaa suurta paahtimoa, jotka myyvät kaikille jakeluteille ja jakavat markkinat. Tästä voidaan olettaa, että volyymit ovat suuret niin hankinnan kuin jakelunkin päässä. Perinteisesti teollisuus on neuvotellut jakelusta, tilauksista ja muista seikoista ketjun keskusliikkeen kanssa ja sitten keskusliike ketjunsä kanssa. Vähittäiskauppa on vahvasti ketjuuntunut ja ohjaus ylhäältäpäin on vahvaa. Kohdeyritys toimii tiiviissä yhteistyössä vähittäiskaupan ketjujen kanssa. Nykyään sekä kauppaketjut että teollisuus toivovatkin ratkaisuja, jotka ovat tehokkaita ja vähän rasittavia. Tähän on jo haettu ratkaisua ECR – yhteistyön (efficient customer response) kautta. Sen avulla on pyritty kehittämään kuluttajien tarpeiden huomioimista ja varmistetaan, että kuluttajan suosimat brändit varmasti löytyvät hyllystä.

Vähittäiskaupan ketjujen lisäksi asiakkaita ovat myös itsenäiset vähittäiskaupat. Toinen merkittävä asiakasryhmä on suurkeittiöasiakkaat. Niitä ovat esimerkiksi kahvilat, ravintolat, hotellit ja julkinen sektori. Näitä molempia asiakasryhmiä palvelee keskusliikkeiden tai muiden pienempien tukkujen kautta.

Oletetaan, että nykytilanteessa kohdeyritys ei vastaa kuljetuksista itse, vaan asiakkaat järjestävät kuljetukset ja noutavat valmista kahvia kohdeyrityksen varastolta useita kertoja viikossa. Kohdeyritys ennustaa menekkiä ja suunnittelee tärkeimpiä logistisia tehtäviä yhteistyössä asiakaidensa kanssa. Kohdeyrityksen tavoitteena on jatkuvasti vähentää varastojaan. Tärkeää on myös, että tuotteet ovat asiakkaalla ja kauppojen hyllyillä juuri oikeaan aikaan. Ennen kauppojen hyllyä ne käyvät jakeluterminaaleissa. Niissä kootaan muiltakin toimittajilta tulevat tilaukset

yhteen kuljetukseen tiettyä myymälää varten. Lisäksi suorajakelu on myös mahdollista. Oletetaan, että suurkeittiöasiakkaillekin tuotteet kulkevat joko keskusliikkeiden tai muiden tukkujen kautta. Kuvassa 2 on vielä esitelty toimintaa keskusliikkeasiakkaiden kanssa.

Lisäksi täytyy ottaa huomioon, että kohdeyritys rakentaa uutta paahtimoa, jonka on määrä valmistua vuonna 2009. Uuden paahtimon yhteyteen tulee myös uusi logistiikkakeskus. Uuden paahtimon tuotannon on määrä olla noin 100 miljoonaa kahvipakettia vuosittain.



Kuva 2. Kohdeyrityksen nykyinen jakelutoiminta keskusliikkeiden kanssa.

2.1.3 Tuotteet

Kahvilla on tuotteena hyvin tasainen kysyntä. Se pakataan aromatiiviseen vakuumpakkaukseen, joka on monikerroksista laminaattia. Sen alumiinikerros suojaa kahvia valolta ja muovi puolestaan kosteudelta. Kahvi on mikrobiologisesti kohtalaisen kestävä, mutta vaatii säilyäkseen ilmatiiviin pakkauksen. Pakatun kahvin keskimääräinen säilymisaika on yksi vuosi.

Kohdeyrityksellä on monenlaisia kahvituotteita, jotka ovat suunnattu eri asiakassegmenteille. Kohdeyrityksellä on kolme peruskahvilaatua, joita myydään erilaisissa pakkauksissa riippuen asiakassegmentistä. Kuluttajille ja suurkeittiöasiakkaille on omat pakkaukset. Peruskahvilaatujen ryhmälle tässä työssä käytetään merkintää X. Ryhmän ensimmäinen tuote (X1) on erittäin suuri ja tasamenekkinen, erityisesti arkikäyttöön, tarkoitettu kahvi. Ryhmän toinen tuote (X2) on hienompiin hetkiin tarkoitettu hieman kalliimpi kahvilaatu. Tästä on olemassa myös tummempaan paahdon versio, mutta ne käsitellään yhtenä ryhmänä (X2). Kolmantena (X3) on nuorekkaana ja pirteänä markkinoitu kahvilaatu. Uutena tuotteena (X4) markkinoille on esitelty vastuullisuussertifioitu kahvi.

Lisäksi tuotevalikoimaan kuuluu erikoiskahveja: espressoja (ryhmä Y), alkuperämaakahveja (ryhmä A), sesonkikahvi (S) ja muita kahvijuomia (K). Myös näitä on pakattu asiakasryhmittäin erilaisiin pakkauksiin. Espressoja on useampaa laatua, joissa on jokaisessa oma makuvivahteensa. Perinteisestä espressosta käytetään työssä nimitystä Y1, muut espressot kuuluvat ryhmään Y2. Myös alkuperämaakahveja on neljää erilaista (ryhmä A). Sesonkikahvi (S) kuuluu joulun aikaan ja sen myyntiaika on melko lyhyt vuosittain. Muita kahvijuomia ovat erimakuiset kylmät yksittäispakatut kahvijuomat (ryhmä K) sekä espressotyylinen parisienkahvi (P). Taulukkoon 1 on koottu vielä tuotteet ja tuoteryhmät. Pienet k- ja s-kirjaimet kuvaavat pakkaustyyppiä; (k) kuluttajapakkaus ja (s) suurkeittiöpakkaus.

Taulukko 1. Tuoteryhmät

Tuote (ryhmä)	Kuvaus
X1k	Peruskahvi
X1s	Peruskahvi
X2k	Peruskahvi
X2s	Peruskahvi
X3k	Peruskahvi
X4k	Peruskahvi
X4s	Peruskahvi
Y1k	Espresso
Y1s	Espresso
Y2k	Espresso
Ak	Alkuperämaak.
Sk	Sesonkik.
Kk	Kahvijuoma
Pk	Parisien

Kuluttajille suunnatut pakkaukset ovat yleensä 500 gramman tiiviitä pussipakkauksia. Lisäksi esimerkiksi espressoja myydään pienemmissä 250 g pakkauksissa. Nämä yksittäispakkaukset kootaan pahvikehyksiin ja ne lavoille. Painatuksia on monenlaisia, eri kahvilaaduille ja markkina-alueille ja lisäksi jokaiselle jauhatukselle täytyy olla oma pakkausmerkintä. Suurkeittiöasiakaille suunnatut tuotteet pakataan yksittäisiin annospusseihin, jotka laitetaan pahvilaatikkoon. Näissäkin on monenlaisia painatuksia jauhatuksen yms. seikkojen takia.

Lisäksi kohdeyrityksen tuotteita ovat pahviset kahvimukit erilaisilla painatuksilla, niiden kannet, annossokerit ja suodatinpaperit. Näitä ei ole työssämme käsitelty, sillä niitä toimitetaan lähinnä suurkeittiöasiakaille ja ne eivät ole kahvipaahtimona toimivan yrityksen ydinosaa.

2.2 Tutkimusongelma

Tässä työssä on tarkoitus tutkia sopiiko kohdeyritykselle tiiviimpi varastontäydennysyhteistyö toimittajien ja asiakkaiden kanssa. Työssä tarkastellaan sekä hankinta- että jakelupäätä. Hankintoja saapuu vain Suomeen, sillä tällä hetkellä paahtimoita ei ole muualla. Jakelupään osalta raportissa tarkastellaan soveltuuko VMI – järjestelmä Suomen markkinoille ja rajataan muut markkina-alueet työn ulkopuolelle.

Ratkaisua on lähdetty pohtimaan kartoittamalla yritys ympäristön nykytilannetta julkisista tietolähteistä. Lisäksi joudutaan tekemään joitakin oletuksia kohdeyritykseen liittyen. Työssä tutkitaan erilaisia menetelmiä tehdä varastontäydennysyhteistyötä, mutta pääpaino on VMI – järjestelmän soveltuvuuden kartoittamisessa. Teoriaosassa selvitetään erityisesti VMI – järjestelmän pääpiirteitä, soveltuvuutta ja lyhyesti käyttöönottoa. Teorian ja nykytilanteen pohjalta arvioidaan VMI – järjestelmän tai muun varastontäydennysyhteistyön soveltuvuutta kohdeyritykseen.

3 VARASTONTÄYDENNYSYHTEISTYÖ

3.1 Yleistä

Toimitusketjun ohjauksen koordinoinnissa on eri tasoja. Tasoja voidaan jaotella neljään kenttään suunnitteluyhteistyön ja varastontäydennysyhteistyön määrän perusteella. Perinteisessä toimitusketjussa ei tapahdu liioin yhteistyötä suunnittelussa kuin varastontäydennyksessäkään. Toimitusketjussa voidaan tehdä yhteistyötä pelkästään joko suunnittelussa tai operatiivisessa varastontäydennyksessä tai molemmissa. (Huiskonen 2007)

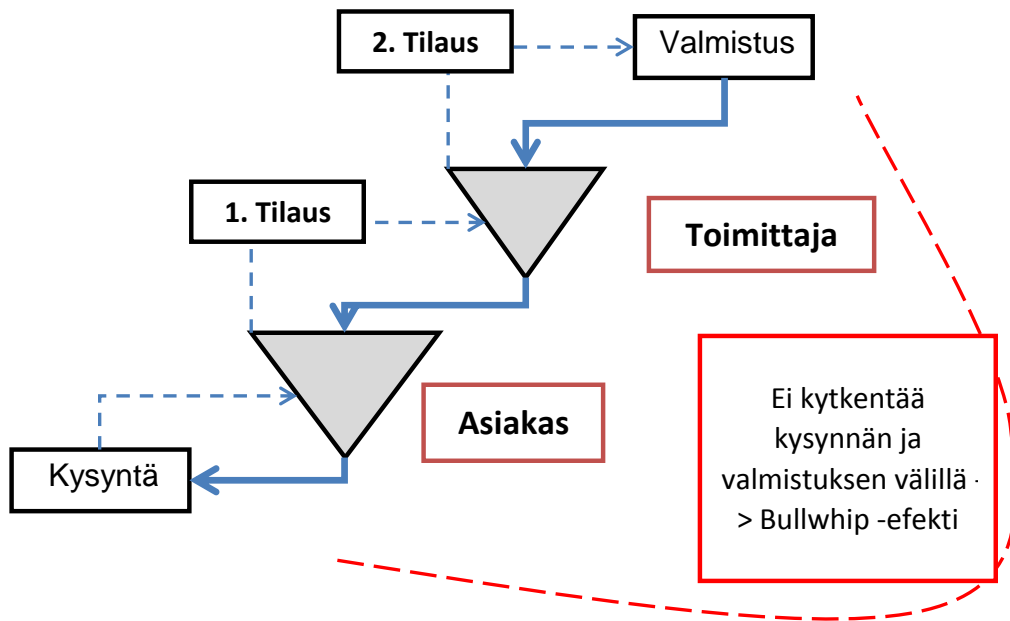
Toimitusketjussa tehtävästä operatiivisesta yhteistyöstä löytyy kirjallisuudesta monia termejä, jotka ovat lähellä toisiaan. Näitä ovat esimerkiksi CRP (continuous replenishment programs), ECR (efficient customer response), CMI (co-managed inventory) ja DRP (distributed requirements planning). (Sarpola 2007, s.3). Varastontäydennysyhteistyöhön kuuluville toimittajavastuisille täydennyksille käytetään termejä VMI (vendor managed inventory) ja VMR (vendor managed replenishment) (Huiskonen 2007). Lisäksi synonyymi näille termeille on SMI (supplier managed inventory) (Sarpola 2007, s.3). VMI – mallille yhtenä variaationa on myös Cross-Docking. Siinä toimittaja koostaa toimituserät valmiiksi ostajan asiakkaiden mukaisiin tilauseriin pakkauksiltaan ja määriltään. (Häkkinen, Hemilä, Uoti, Salmela, Happonen, Hämäläinen, Sini- luhta, Nousiainen, Kärkkäinen 2007, s. 22)

Keskitetyn varastonhallinnan idea ei ole kovin uusi. Kirjallisuudessa on jo 1960-luvulla esitetty tämänkaltaisia malleja. Varastontäydennysyhteistyö on kuitenkin yleistynyt vasta tietojärjestelmien kehityttyä. Tässä pioneerina oli esimerkiksi Wal-Mart 1980-luvulla. Esimerkkiä ovat seuranneet useat muutkin toimijat päivittäistavarakaupassa. (Småros 2006, s.3)

3.2 Perinteinen toimitusketju

Toimitusketju kuvaa tavaran ja tiedon siirtymistä (kuva 3). Toimitusketjussa on tavoitteena minimoida kustannukset ja palvella asiakasta mahdollisimman hyvin. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri, Miettinen 2005, s.465) Materiaalipuutteet ja muut häiriötilanteet aiheuttavat ongelmia ja kustannuksia. Tämän lisäksi perinteiseen ostoprosessiin liittyy paljon tehottomuutta. Siinä tehdään paljon peräkkäisiä kirjallisia toimintoja, jotka eivät tuo lisäarvoa tuotteelle. Liiallinen dokumentointi on yksi syy liialliseen tilauksen käsittelyyn kuluvaan aikaan. Näistä toiminnoista aiheutuu turhaa resurssien käyttöä. (Pitkänen 2007, s.13)

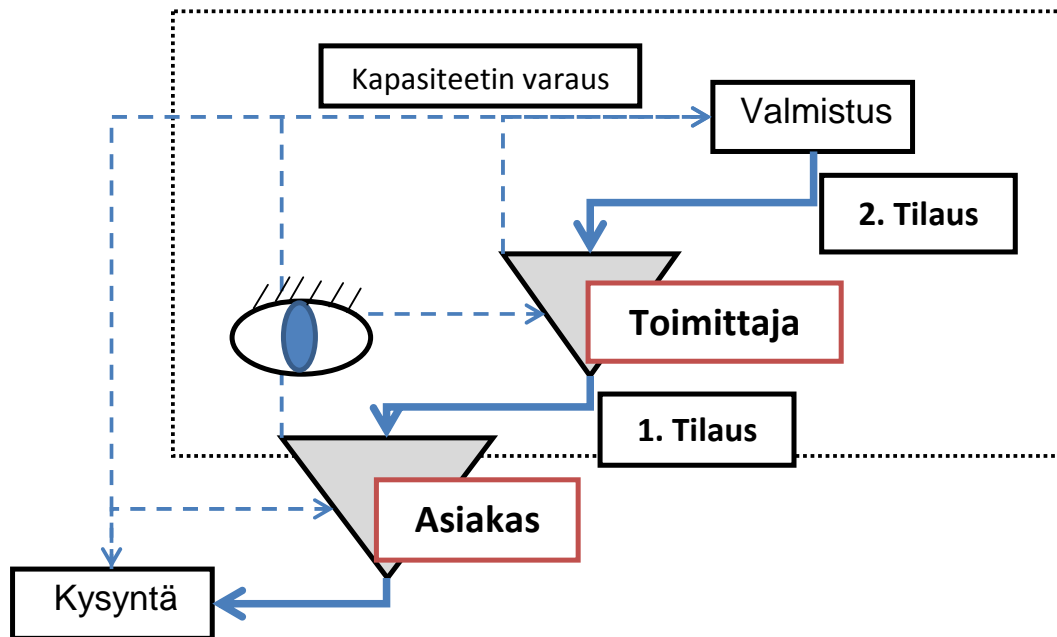
Ostoprosessin tehottomuuden lisäksi asiakkaalla on usein tuhansia nimikkeitä, joiden hallinta on vaativaa ja puutteiden välttämiseksi varastotaso on usein korkea. Toimittaja vastaanottaa tilauksen yleensä lyhyellä varotusajalla, joten varastoa pidetään myös toimittajan päässä. Tilausten lähettely ei ole siis kovin tehokas tapa jakaa informaatiota. Ketjun kannalta parempi vaihtoehto on välittää kysyntä- ja varastotietoa ja valtuuttaa toimittaja tekemään täydennyspäätökset annetuissa puitteissa. (Huiskonen 2006, s. 53)



Kuva 3. Perinteinen toimitusketju. Lähde: Huiskonen 2007.

3.3 VMI – täydennysyhteistyö

Vastuu varastosta ja sen täydennyksistä VMI – järjestelmässä on toimittajalla. Tämä käytäntö edellyttää kysyntä- ja varastotietojen läpinäkyvyyttä (kuva 4). Tällä järjestelmällä pyritään ensisijaisesti vähentämään päällekkäistä varastointia. (Huiskonen 2007) VMI – järjestelmässä seurataan tiheämmin varastotasoja ja saadaan tieto aikaisemmin toimittajan suunnittelukäyttöön. (Huiskonen 2006, s.53) VMI – malli voi olla luonteeltaan joko toimittajan asiakkaalle tarjoama palvelu tai yhteistyötä syventävä ratkaisu. (Kauremaa 2006, s.35)



Kuva 4. VMI – yhteistyö toimitusketjussa. Lähde: Huiskonen 2007

Tämä järjestelmä vaatii yhteisen ohjelmavälikäytön käyttämistä ja erityisesti yhteisten päämäärien asettamista ja tavoittelua. VMI – järjestelmässä asiakkaat eivät vedä tuotteita toimittajalta, vaan varastot työnnetään asiakkaille. Osapuolet sopivat varastotasosta ja näin ollen välttyvät puutetilanteilta, uusintatilauksilta ja varaston kasvamiselta. Lisäksi VMI:n tarjoamia hyötyjä ketjulle ovat matalammat hallinnolliset kustannukset ja piiskavaikutuksen väheneminen. Tämä johtuu siitä, että VMI poistaa yhden tason päätöksenteosta ja vähentää tietovirran viiveitä. Tällöin ei synny vääristymiä, jotka aiheuttavat piiskavaikutuksen. Myös asiakkaan ja toimittajan välinen suhde tiivistyy. (Pitkänen 2007, s. 28–29)

Kun toimittajavastuisen varastontäydennyksen lisäksi toimittaja omistaa asiakkaan tiloissa olevan varaston, puhutaan kaupintavarastosta. Näin ollen asiakas maksaa tuotteista toimittajalle vasta, kun he ottavat varastosta niitä käyttöönsä. Kaupintavarasto soveltuu perinteisesti standardinimikkeille, joilla on tasainen ja riittävä kulutus. (Huiskonen 2006, s.51)

3.3.1 Asiakkaan näkökulma

On esitetty, että asiakas hyötyy VMI – järjestelmästä enemmän kuin toimittajaosapuoli, mutta asiakas joutuu tiiviimmin sidotuksi valittuun toimittajaan. (Huiskonen 2007) Toisena haittapuolena on mahdollisten arkaluontoisten tietojen siirtyminen toimittajalle (Pitkänen 2007, s.29).

Kuitenkin tarkoitus on, että molemmat saavat hyötyjä tällaisesta yhteistyöstä ja muodostuu niin sanottu win-win tilanne. (Huiskonen 2007)

Asiakkaalla voi olla paljon nimikkeitä, joiden hallinta voi olla hankalaa. (Mänttari 2004, s.27) Lisäksi asiakkaalla voi olla suuri määrä toimittajia, jotka lähettävät kukin pieniä eriä. Tästä voi seurata suuria varastoja, huonoa laatua ja toimitusvaikeuksia. Kehittämällä yhteistyötä muutamien toimittajien kanssa, vähennetään toimittajien lukumäärää ja saadaan molemmille osapuolille tasapuolinen hintataso. Tästä seuraa asiakkaalle pienentyneet palkkakustannukset, parantunut laatutaso ja toiminnan tehostuminen. (Pitkänen 2007, s.14) Puutetilanteita ennakoidakseen asiakas pitää korkeita varastotasoja. VMI – järjestelmässä varastontäydennysvastuu on toimittajalla, jolla on käytettävissä asiakkaan antama tieto tuotteiden kysynnästä. Tästä seuraa, että asiakasyritys voi pitää pienempiä varastoja ja samalla välttyään puutetilanteilta. (Mänttari 2004, s.27) Näin ollen asiakasyrityksen varastoon sitoutunut pääoma pienenee. Lisäksi jos otetaan käyttöön kaupintavarasto, asiakas saa kassavirtahyötyjä. (Virtanen 2001, s.12)

3.3.2 Toimittajan näkökulma

VMI – järjestelmä siirtää toimintoja asiakkaalta toimittajalle. Tämän myötä toimittajalle siirtyy hallinnollisia kustannuksia sekä joissakin tapauksissa varastonpitokustannuksia. (Pitkänen 2007, s. 29) Lisäksi kaupintavaraston tapauksessa myös pääomaa sitoutuu asiakkaan sijasta toimittajalla. (Huiskonen 2006, s.51).

Informaation läpinäkyvyyden takia toimittajalla on parantunut loppuasiakkaan kysyntätieto. Tämän johdosta toimittaja voi pienentää myös omia varastojaan sekä tuotantoa voidaan hallita ja aikatauluttaa paremmin. Tuotannon lisäksi myös kuljetusten aikataulutus ja ohjaus helpottuu. (Mänttari 2004, s.28) Lisäksi kaupintavaraston tapaukselle on listattu seuraavanlaisia hyötyjä, jotka pätevät osittain myös yleiselle VMI – yhteistyölle. palvelutaso paranee ja kysynnän epävarmuus vähenee. Lisäksi tilausten käsittelykustannukset pienenevät. Toimittajan näkökulmasta on myös hyvä, että asiakas on sitoutunut yhteistyöhön toimittajan kanssa. Kun toimittajavastuinen varastontäydennisyhteistyö on aloitettu, asiakkaalle on vaikeaa ja kallista vaihtaa toimittajaa. (Virtanen 2001, s. 13)

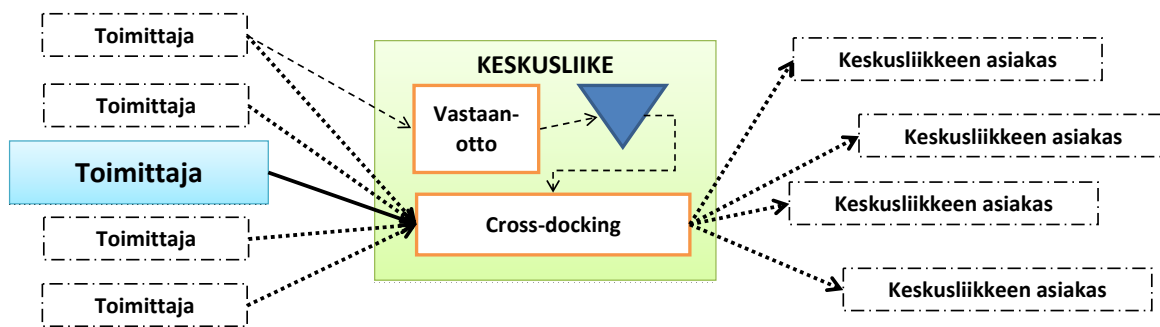
3.3.3 Variaatioita

VMI – yhteistyö sen varsinaisessa merkityksessä ei sovellu kaikkiin toimitusketjuihin. Tällöin voidaan harkita jotakin VMI:stä kehitettyä toimintatapaa. Niissä on paljon samoja piirteitä kuin alkuperäisessä VMI:ssä, mutta jokaista variaatiota leimaa jokin erityispiirre, joka erottaa toimitatavan perinteisestä VMI – mallista. Samojen piirteiden ansiosta VMI – teoria on sovellettavissa erityispiirrettä lukuun ottamatta sen variaatioillekin. Variaatioista valittiin tarkasteluun cross-docking, jota harkitaan sovellettavaksi kohdeyritykseen.

Cross-dockingista voidaan käyttää myös nimeä lähetysten yhdistely tai konsolidointi. Cross-docking voidaan toteuttaa asiakkaan tarpeesta riippuen eri tavoilla. Yhdistely voi tapahtua lähtöterminaalissa tai vasta määräterminaalissa. Yhdistely voi sisältää IT-vaiheita, jolloin muodostetaan yksi yhteinen kuljetusdokumentti lähetykselle. Lisäksi lähetyksistä voidaan raportoida kuljetuksen eri vaiheissa eri osapuolille. Cross-dockingin käyttö voi hyvin suunniteltuna tuoda säästöjä asiakasyritykselle sekä koko toimitusketjulle. Tavarankuljetus tapahtuu yhdellä dokumentilla. (Teinilä 2006, s.7)

Tässä työssä cross-docking on määritelty siten, että toimittaja kokoaa toimituserät ostajan asiakkaiden tilausten mukaisesti valmiiksi pakattuihin ja merkittyihin eriin jo lähtöterminaalissa. Tämän jälkeen kuljetus hoidetaan yhtenä eränä ostajan tavaravastaanottoon tai lähettämöön. Saapunutta erää ei välivarastoida vaan toimitetaan suoraan lähettämöön, jossa se siirretään asiakaskohtaisiin toimituseriin. Kun kaikki asiakaskohtaiset toimituserät ovat valmiita, toimituserät kuljetetaan ostajan asiakkaille. (Aminoff, Hyppönen, Pajunen-Muhonen 2002, s.18)

Aminoff et al. esittää päätelmiä eri toimitusvaihtoehdoista, joita ovat cross-docking (kuva 5), suorat toimitukset ja varaston kautta kulkevat toimitukset. Lisäksi Aminoff et al. jakaa kertatoimitusten koot normaaleihin ja suuriin. Normaalikokoisilla toimituksilla varaston kautta tehtävillä toimituksilla ja cross-docking toimituksilla on melko samanlaiset toimintakustannukset. Mikäli erityistä varastointitarvetta ei ole, on järkevämpää valita cross-docking. Sillä voidaan minimoida sitoutuneen vaihto-omaisuuden korkoja ja varastointikustannuksia. Mikäli kuljetuserät ovat hyvin suuria, suorat toimitukset toimittajalta loppuasiakkaalle tulevat edullisemmiksi. (Aminoff et al. 2002, s. 21)

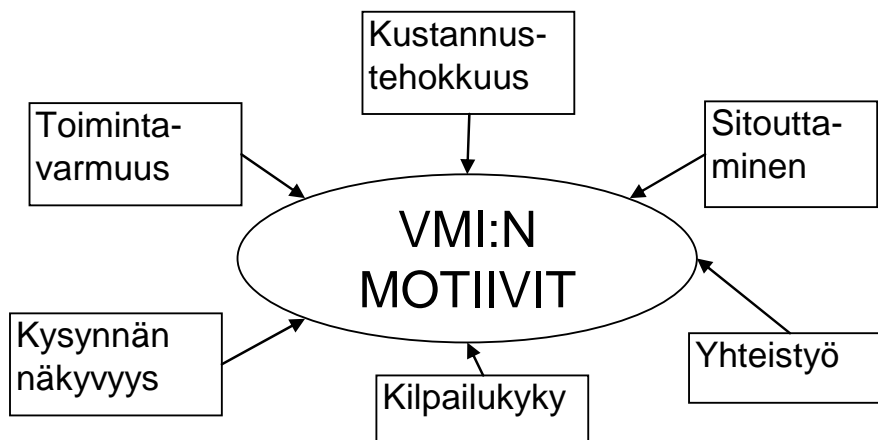


Kuva 5. Cross-docking toimitusketjussa. Lähde: Aminoff et al. 2002

4 VMI:N SOVELTUVUUS

4.1 Motiivit

Edellä mainitut VMI:n hyödyt voidaan koota kuuteen päämotiiviin (Kuva 6). Niitä ovat kustannustehokkuus, sitouttaminen, yhteistyö, kilpailukyky, kysynnän näkyvyys ja toimintavarmuus. Kustannushyödyt voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin. Välittömiä ovat tilaustyön säästö ja varastotasojen aleneminen. Välillisiä hyötyjä on esimerkiksi toiminnan parempi ennakoitavuus. Sitouttamalla toimittajan ja asiakkaan välinen yhteistyö saadaan tiiviimmäksi, millä on suuri vaikutus liiketoimintasuhteisiin. (Pitkänen 2007, s. 28–29) VMI on suhteellisen uusi varastonohjaustapa, joka luo kilpailuetua niille pioneereille, jotka ottavat sen käyttöön (Holmström 1998, s. 1) Kysynnän näkyvyyden tavoitteena on, että toimittaja ja asiakas perustavat ratkaisunsa samoihin tietoihin. Viimeisenä motiivina on, että VMI – malli lisää toimintavarmuutta. Tämä tapahtuu materiaalisaatavuuden turvaamisella ja toiminnan ennakoitavuuden lisääntymisellä. (Pitkänen 2007, s. 28)



Kuva 6. VMI:n motiivit

4.2 Tuote- ja toimialanäkökulma

Nykyään VMI – malleja on otettu käyttöön monilla eri toimialoilla. Tämä ei ole rajoittunut vain isoihin yrityksiin vaan myös pienet yritykset ovat ottaneet käyttöön VMI – ratkaisuja. Esimerkkejä sovelluskohteista on päivittäistavarakauppa, elektroniikkateollisuus, metsäteollisuus, kemiikaliteollisuus sekä konttori- ja muut tarvikkeet. (Småros 2006, s.3)

Yhteistyöstä löytyy erityisesti esimerkkejä elintarvikealan toimitusketjuissa. Tästä yhteistyöstä on käytetty termiä ECR, jonka tavoitteena on nostaa kuluttajan kokemaa arvoa. Koko ketju hyötyy kustannusten vähenemisestä ja materiaalin kulun tehostumisesta ketjussa. Käytännössä VMI – järjestelmä sopii hyvin juomille, sekä ruoka- ja hygienia- ja tarvikkeille. (Holmström 1998, s. 1)

VMI – malliin voidaan ottaa mukaan kaikki toimittajan nimikkeet tai vain ne, joilla on säännöllinen kulutus. Jotta varastonhallinta olisi helpompaa, voidaan sesonkituotteet tai muuten poikkeavat tuotteet, kuten uutuustuotteet, joiden kysyntä ei ole tiedossa, jättää VMI – järjestelmän ulkopuolelle. VMI – malli voi olla myös haasteellinen sellaisille tuotteille, joiden kulutus on vähäistä ja varaston kierto on todella hidasta. (Kauremaa 2006, s.16–17)

4.3 Hyötyjen toteutuminen

On myös kritisoitu, että VMI:stä saatavat hyödyt eivät kaikissa tapauksissa jakaudu tasan tai toteudu. Erityisesti toimittaja ei välttämättä saavuta niin suuria hyötyjä kuin on odotettu. Kuitenkaan syytä hyötyjen toteutumattomuuteen ei ole kovinkaan paljon tutkittu. Se on kuitenkin huo-

mattu että, jos näkyvyyttä ei ole pystytty hyödyntämään, hyödyt eivät ole toteutuneet. Toinen tutkittu syy on täydennystiheyden ja tuotantosyklin vaikutus hyötyihin. (Småros 2006, s.6)

Kauremaa esittää operatiivisen vaikutuksen estäneitä tekijöitä. Jos toiminta on jo lähtötilanteessa tehokasta, saadut hyödyt jäävät pienemmiksi. Toisaalta jos tuotantoprosessissa on omia vaikeuksia, kuten tuotanto- tai hankintasyklin hitautta, toimittajalla on vähemmän pelivaraa lisäinformaation hyödyntämiseen. Tämän lisäksi muut liiketoimintasuhteet asettavat VMI – toiminnalle rajoitteensa. Toimintaa on suunniteltava kaikkien asiakkaiden näkökulmasta, ei vain VMI – asiakkaiden. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi että varastotasoa ei voida laskea niin alhaisiksi kuin VMI – malli mahdollistaisi. Myös jos toimittaja toimittaa asiakkaalle liian suuria eräkokoja asiakkaan tarpeeseen nähden, ei saavuteta hyötyjä, sillä varastotasot pysyvät korkeina. Tuotteen rajoitettu varastoikä vähentää toimittajan mahdollisuutta puskuroida varastoilla ja parantaa tuotantotehokkuutta esimerkiksi valmistamalla suuria eriä ja näin käyttämällä kapasiteettia tasaisesti. (Kauremaa 2006, s.29)

Operatiivisen hyödyn pienentäneet tekijät ovat hyvin tilannekohtaisia. Kaikissa tilanteissa VMI – malli ei johda esimerkiksi alentuneisiin varastotasoihin ja materiaalikäsitteilyn tehostumiseen. Laskennallisesti hyötyjä voi olla vaikea selittää, sillä on hankala todistaa hyötyjen olevan suoraa seurausta VMI:stä. (Kauremaa 2006, s.30)

On esitetty, että operatiiviset hyödyt eivät ole pääsyy VMI:n käyttöönottoon kaikkien osapuolien näkökulmasta. Liiketoimintasuhteet voivat parantua ja kehittyä VMI – mallin myötä, mutta asiasta ei ole paljoa tieteellistä tutkimusta. Käytännössä on kuitenkin todettu, että seuraavanlaisia vaikutuksia suhteisiin esiintyy. Asiointi helpottuu asiakkaan näkökulmasta, jolloin toimittaja saa kilpailuetua. Lisäksi toimittaja voi priorisoida VMI – asiakastaan. VMI voi tiivistää asiakassuhdetta ja vähentää asiakkaan hankintoja muilta toimittajilta. (Småros 2006, s.7)

Tästä esimerkkinä Kauremaa kertoo VMI:n luoneen pohjan myös muille kehityshankkeille, jotka eivät suoranaisesti liity VMI – malliin. VMI on lisännyt päivittäisten operatiivisten asioiden keskustelua, jolloin ilmenneisiin kehityskohteisiin on voitu puuttua. Lisäksi VMI lisää yhteistä näkökulmaa toimitusketjussa. (Kauremaa 2006, s. 32)

Useimmissa VMI – ratkaisuisissa ostaja hyötyy toimittajaa enemmän. Laadukkaan toimintamallin aikaan saamiseksi ja hyötyjen tasapuoliseksi jakamiseksi asiakkaan tulisi olla valmis osallistu-

maan kustannuksiin. On esitetty, että ostajan työmäärä putoaa kolmannekseen tai neljännekseen, kun taas toimittajan työmäärä vähintään kaksinkertaistuu. Hinnoittelulla voidaan korjata ostajalta toimittajalle siirtyneiden työmäärien kustannuksia. (Aminoff et al. 2002, s.22)

5 VMI:N OSATEKIJÄT

Kun VMI:n käyttöönottoa aletaan harkita, tulisi pohtia toiminnan edellytyksiä ja elementtejä. Näitä tekijöitä ovat varaston sijainti, jakelurakenne, varastotason tarkkailu ja kysynnän läpinäkyvyys, tietojärjestelmän rooli, täydennyspäätökset sekä varaston omistajuus. Näiden tekijöiden välillä on riippuvuussuhteita ja lisäksi tekijöiden pohtiminen on yksi käyttöönoton kriittinen vaihe. (Sarpola 2007, s.4-5)

5.1 Varaston sijainti

Varaston sijainnilla on suuri merkitys VMI – järjestelmässä. Varasto voi sijaita asiakkaan tiloissa toimittajan tiloissa tai jossain siltä väliltä. Asiakas suosii yleensä varastointia omissa tiloissaan, mutta keskitetty ratkaisu voi toimia paremmin joissakin tapauksissa riippuen toimitusketjun rakenteesta. Varastointi on mahdollista myös kolmannen osapuolen tiloihin. Varaston sijoitus riippuu toimitusketjurakenteen lisäksi varastoitavan tavaran luonteesta ja käyttökohteesta. Lisäksi oleellista on, että kuljetukset voidaan rationalisoida. (Sarpola 2007, s.5-6) Tässä työssä käsiteltäessä perinteistä VMI – mallia oletetaan, että varasto sijaitsee asiakkaan tiloissa.

5.2 Jakelurakenne

Jakelurakenne kertoo, miten materiaali kulkee fyysisesti VMI – järjestelmässä. Tärkein seikka pohdittavaksi on, hoitaako jakelun toimittaja itse, vai kolmas osapuoli. Tätä päätöstä tehdessä tulee miettiä, jaetaanko informaatiota jakelutilanteessa. Esimerkiksi, jos asiakasta halutaan palvella varastontäydennystilanteesta tuotteita tai muita asioita koskien, tulisi toimittajan hoitaa kuljetus itse. Toisaalta, jos kuljetus on vain tavaroiden kyydistä pois jättämistä, voidaan kolmannen osapuolen käytöllä saada kustannussäästöjä. (Sarpola 2007, s.6-7)

5.3 Varastotason tarkkailu ja kysynnän läpinäkyvyys

Varastotason tarkkailu ja kysynnän läpinäkyvyys kertovat kuinka paljon toimittaja saa tietoa asiakkaan varastotasoista ja tulevasta kysynnästä. Suurin hyöty tästä on piiskävaikutuksen vä-

hentäminen. Kysynnän läpinäkyvyydestä on enemmän hyötyä toimittajalle. Ei riitä, että tieto on saatavilla, vaan sitä tulee myös hyödyntää VMI:tä käyttämällä. Tiedon läpinäkyvyys on tärkeämpää sesonki-, kampanjatuotteille ja uusille tuotteille kuin tasaisen kysynnän standardi tuotteille. Toimittajan on kuitenkin arvioitava tiedon tarkkuutta ja viivästymistä. Tiedon vääristymisen ehkäisemiseksi molemmilla osapuolilla tulisi olla reaaliaikainen mahdollisuus seurata samoja tietoja. (Sarpola 2007, s.8-9)

5.4 Tietojärjestelmän rooli

VMI – järjestelmän onnistuminen on riippuvainen tietojärjestelmästä, tuotteen tunnistamisesta ja seurantajärjestelmästä. Jotta voidaan luoda informaation kulkua toimittajan ja asiakkaan välille tarvitaan EDI – järjestelmä (electronic data interchange). Esimerkiksi tapauksissa, joissa varastoitavia nimikkeitä ei ole montaa, tietojärjestelmän rooli ei ole välttämättä niin tärkeä. Tietojärjestelmä kulkee käsi kädessä varastotason tarkkailu ja kysynnän läpinäkyvyys -tekijän kanssa. Mitä enemmän varastotasoa tarkkaillaan reaaliaikaisesti ja saadaan asiakkaalta tietoa kysynnästä, sitä tärkeämpi on toimiva tietojärjestelmä. (Sarpola 2007, s.9-11) Tarvittaessa tulee käyttää tietojärjestelmäkonsulttia tai asiantuntijaa, jotta varmistutaan siitä, että tietojärjestelmä soveltuu VMI – järjestelmään. VMI – mallin käyttö ei kuitenkaan edellytä monimutkaista teknologiaa. Tärkeämpää on ymmärtää prosessi ja toimintapa. (Pitkänen 2007, s. 30–31)

Toimittajan ja asiakkaan välillä vaihdettava tieto voi olla luonteeltaan pitkän, keskipitkän ja lyhyen aikavälin tietoa. Lyhyellä aikavälin tieto siirtyy pääasiassa EDI:n välityksellä. Tavoitevarastoa ja täydennystarvetta tarkastellaan tämän tiedon avulla. Tämä tieto kertoo todellisista tarpeista, joiden avulla pidetään täydennyssuunnitelma ajan tasalla. Keskipitkän aikavälin tiedot pitävät sisällään kuukausittaiset kulutusarviot. Pitkän aikavälin tiedot kertovat tuotteiden kulu-tushistoriasta. Historian lisäksi siihen sisältyy myös vuosittaiset tarve-ennusteet jokaiselle nimikkeelle. (Pitkänen 2007, s. 32)

5.5 Täydennyspäätökset

VMI – järjestelmää suunniteltaessa on päätettävä kuka vastaa täydennyspäätöksestä. Usein otettaessa VMI – järjestelmää käyttöön aluksi toimittaja tekee täydennysehdotuksen, jonka asiakas hyväksyy. Tavoite on kuitenkin, että toimittaja tekee päätöksen itsenäisesti, viimeistään koeajan jälkeen ja luottamuksen muodostuttua. Päätöksenteon tueksi asetetaan varastolle minimi ja mak-

simi tasot, sekä toimittajan käyttöön annetaan ennustetietoa. Täydennyspäätös on yksi tärkeimmistä tekijöistä varaston omistajuus kysymyksen ohella VMI – järjestelmää luotaessa. (Sarpola 2007, s.11–12)

5.6 Varaston omistajuus

Varaston omistajuuspäätös on merkittävä, sillä omistajan kontolle jää pääomakustannus ja epäkuranttiusriski. Kaupintavarastossa, eli toimittaja omisteisessa varastossa, on etunsa asiakkaalle. Omistajuuspäätöstä tehdessä täytyy arvioida, miten kontrolli ja riski jakautuvat tasapuolisesti. Varaston omistajuus voi olla myös strateginen päätös toimittajalle. Omistamalla asiakkaan tiloissa olevan varaston, toimittaja varmistuu siitä, että tuotteita on aina varastossa riittävä määrä. Näin se takaa, että niitä on tarjolla myös loppuasiakkaille. Toimittajan on helpompi saada uusia tuotteita markkinoille ottamalla itse riskin niiden varastoinnista. Uusien tuotteiden myynti voi parantaa myös saman toimittajan muiden tuotteiden myyntiä. Asiakkaalle uusien tuotteiden varastointi voi olla suurempi riski, joten se ei hyväksy niitä niin innokkaasti valikoimaansa. Sopimus voi sisältää myös kohdan, jossa on määritelty, että toimittaja omistaa ainoastaan käyttämättömän ja ehjän osan varastosta. Näin ollen asiakas vastaa tavaran turvallisesta säilytyksestä. (Sarpola 2007, s.12–13)

5.7 Käyttöönotto

Onnistumisen edellytyksenä on kolme keskeistä seikkaa. VMI – järjestelmän suunnittelua ei voida edes aloittaa, ellei sekä asiakas että toimittaja ole sitoutunut tämän toimintatavan aloittamiseen ja läpivientiin. Sitoutumista toimittajan ja asiakkaan välillä ei voi tapahtua, jos heidän välinen suhteensa ei ole yhteistyöhaluisella pohjalla. Toisena keskeisenä edellytyksenä on löytää toimiva ja kyseiseen tilanteeseen sopiva tietojärjestelmä. VMI – järjestelmää voidaan soveltaa myös yksinkertaiseen tietojärjestelmään. Kolmantena tekijänä on käyttöönoton huolellinen suunnittelu ja pohjustus. (Pitkänen 2007, s. 31)

VMI:n käyttöönotto voidaan jakaa neljään vaiheeseen. Vaiheet ovat valmistelu, esitoteutus, käyttöönotto ja jalostus. Valmistelu vaiheessa asiakas ja toimittaja neuvottelevat alustavasti VMI – yhteistyöstä ja tavoitteista. Myös projektiryhmät valitaan ja vastuut määritellään. Esitoteutuksessa päätetään varmuusvarastotasoista, toimitusajoista, palvelutasoista, mittareista ja omistajuusseikoista. Seuraavaksi toimintamalli otetaan käyttöön. Ennen varsinaista käyttöönottoa on kui-

tenkin mahdollista toteuttaa pilottivaihe. Siinä valitaan vain joitain tiettyjä tuotteita tai tuoteryhmiä, joilla kokeillaan käytännön toimia. (Pitkänen 2007, s. 30)

Täydennyspäätöksen voi jakaa kahteen ryhmään. Ensimmäisessä ratkaisussa toimittaja tekee täydennyspäätöksen perustuen asiakkaan sen hetkiseen varastoon. Toisessa mallissa taas toimittaja käyttää täydennyspäätöksen tekemiseen asiakkaalta saatua ennustetta. Ensimmäisessä mallissa täydennyslaskelma perustuu nimikkeille määrättyhin tilauspisteisiin ja vakioeräkokoihin tai niiden kerrannaisiin. Laskelmissa voidaan käyttää myös tavoitevarastotasoa, johon asti täydennys tehdään. Toisessa ratkaisussa varastotason ohella päätöstä ohjaa asiakkaan ennustettu tarve. Ennusteperusteisissa ratkaisuisissa on määritetty varaston minimitaso. Lisäksi voidaan asettaa myös maksimitaso. (Kauremaa 2006, s.17)

6 VMI:N SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI YRITYSYMPÄRISTÖÖN

Tämän työn kohdeyritys pyrkii palvelemaan asiakkaitaan mahdollisimman hyvin, mutta haluaa minimoida toimitusketjun kustannukset. Oletetaan, että kohdeyrityksellä on jo nyt hyvät tietojärjestelmät (EDI) ja sähköiset dokumentit käytössään. Osto- ja myyntiprosesseja on siis jo varmasti kehitetty melko tehokkaaksi. Tärkeää on kuitenkin jatkuvasti kehittää ja pohtia parannustoimenpiteitä tämän kaltaisissa toimitusketjuissa.

Kohdeyritys on osoittanut jo mielenkiintoa yhteistyön tekemiseen asiakkaidensa kauppaketjujen kanssa. Tästä esimerkkinä on muun muassa jäsenyys ECR Finland yhdistyksessä. Lisäksi nykyään korostetaan teollisuuden ja kauppaketjujen tiivistä yhteistyötä, jonka tavoitteena on tehokkaat ja toimivat ratkaisut jakelussa.

Yritysympäristön tarkastelu on jaettu kahteen osaan. Ensin on käsitelty hankintaa ja toimittajia ja toiseksi asiakkaita ja jakelupäätä. Arvioinnin edetessä on myös rajattu raaka-aineita tai asiakkaita varastontäydennysyhteistyön ulkopuolelle. VMI:n soveltuvuutta sekä hankintaan että jakeluun on lisäksi arvioitu tuotteiden, jakelurakenteen ja varastojen näkökulmasta.

6.1 Hankinta ja kohdeyrityksen toimittajat

6.1.1 Raakakahvi

Kohdeyrityksen merkittävimmät hankinnat ovat kahvipavut ja pakkausmateriaali. Kahvin hankinta on luonteeltaan vaativaa ja eroaa muista hankinnoista. Kahvi hankitaan tiloilta, jotka sijaitsevat hyvin kaukana Suomesta. Sato ostetaan tiloilta jo etukäteen ja sen kypsymistä seurataan. Kahvin ostossa laatu on tärkeä seikka, ja sitä valvotaan kaikissa hankinnan vaiheissa. Lisäksi kahvisadon kasvattaminen on luonnon oloista riippuva; määriä on vaikea ennustaa ja sadot kypsyvät eri tiloilla eri aikaan. Tämän lisäksi kahvin kasvattaja maat eivät ole niin teknologisesti kehittyneitä kuin Suomi, joten tietojärjestelmien hyödyntäminen ei ole välttämättä mahdollista. Kohdeyrityksemme on jo pitkään tehnyt yhteistyötä kahvitilojen kanssa ja kahvin hankintaprosessi on kehitetty omanlaisekseen vallitsevien ominaisuuksien johdosta. Näiden seikkojen takia kahvin hankintaprosessiin on hankala soveltaa VMI:tä, joten se rajataan tämän työn ulkopuolelle.

6.1.2 Muut hankinnat

Raaka-aineiden lisäksi muita hankintoja ovat esimerkiksi toimistotarvikkeet ja tuotannon koneet. Näiden hankintojen volyymit eivät ole niin suuria tai tarve on epätasaista. Toisaalta VMI voisi soveltaa esimerkiksi koneiden varaosille tai konttoritarvikkeille, mutta VMI:n käyttöönoton tutkiminen näiden hankintojen osalta on rajattu tämän työn ulkopuolelle.

6.1.3 Pakkausmateriaalit

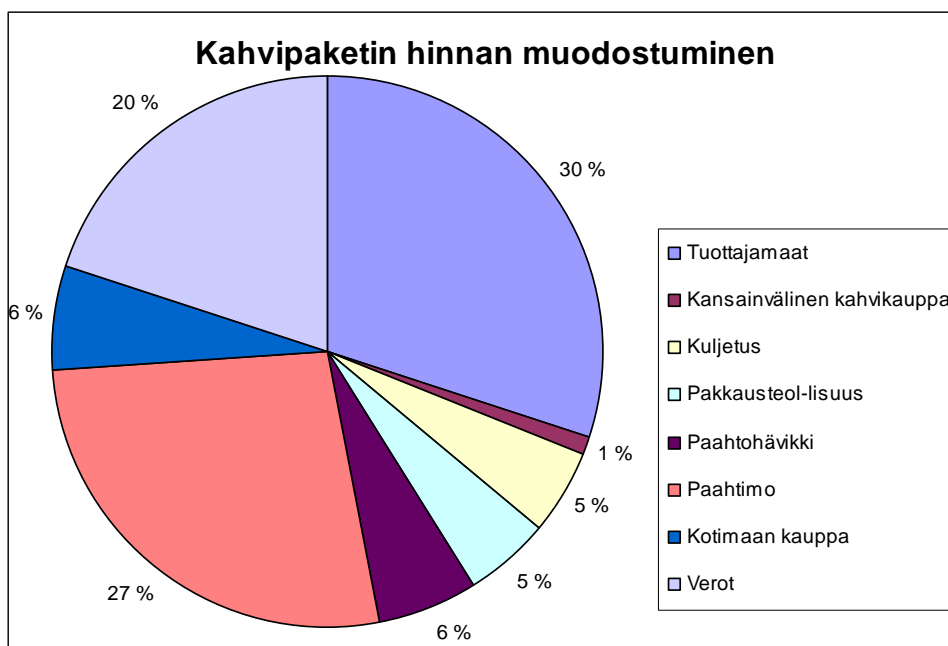
Kahvin lisäksi merkittävä hankintakohde on pakkausmateriaalit. Työssä oletetaan, että pakkausmateriaali hankitaan rullatavarana (monikerroksiset laminaatit) tai muotoon leikattuina kasattavina pahvilaatikkoina. Sekä laminaateissa että pahveissa on valmiiksi painatukset. Lisäksi oletetaan, että nykytilanteessa kohdeyritys lähettää omille toimittajilleen tilauksia. Pakkausteollisuus kerää valmiin kahvipaketin hinnasta noin viisi prosenttia. Kohdeyrityksellä pakkausmateriaaleja on käytössä monenlaisia, enemmän kuin on kahvilaatuja. Sekä toimittajan että kohdeyrityksen näkökulmasta olisi hyvä, että kutakin pakkausmateriaalia olisi varastossa sopiva määrä.

Nämä seikat puoltavat VMI:n käyttöönottoa. Puutetilanteita ei saa syntyä, koska paahdettu kahvi ei säily kauaa ilman aromatiivista pakkausta. Muun muassa tämän takia oletettavasti nykytilanteessa pakkausmateriaaleja pidetään reilusti varastossa. Luultavasti VMI ei pakkausmateriaalien

tapauksessa aiheuta arkaluontoisten tietojen leviämisen vaaraa toimittajille, sillä kahvin paahtaminen ja sen pakkaukset ovat hyvin erilaisia toimialoja. Oletetaan, että pakkaukset tulevat nykytilanteessa korkeintaan muutamalta toimittajalta. VMI – yhteistyö olisikin luultavasti helppo käynnistää, koska toimittajia ei ole montaa. Oletetaan, että pakkausmateriaalit hankitaan kotimaasta, jossa ei ole montaa tällaisten erikoispakkausmateriaalien tuottajaa. VMI – yhteistyö sitouttaisi tiettyyn toimittajaan, mutta haitta ei ole kovin suuri, sillä kilpailevia toimittajia ei juuri ole, jos halutaan materiaalit ostaa kotimaasta. VMI – yhteistyö voisi luoda myös yhteistyötä pakkausmateriaalien kehittämiseen.

On kuitenkin asioita, jotka eivät puolla VMI:n käyttöönottoa hankintapäähän. Pakkausmateriaalit eivät ole niin arvokkaita kuin esimerkiksi raakakahvi ja niiden varastointi ei vaadi erityisolosuhteita. Kuvasta 7 nähdään raakakahvin osuuden olevan valmiista kahvipaketista 36 prosenttia, kun taas pakkausmateriaalin osuus on viisi prosenttia. Taulukkoon 2 on laskettu erihintaisten kahvipakettien hinnan muodostumista euroissa. Kokonaishinta on ostohinta vähittäiskaupasta. Tämän takia pakkausmateriaalit eivät siis sido niin suuria pääomia ja aiheuta varastonpitokustannuksia verrattuna paahtimolle saapuvaan raakakahviin. Tästä näkökulmasta VMI:n käyttöönotosta ei välttämättä saada kovin suurta lisästästä verrattuna kohdeyrityksen muihin hankintoihin.

Kuva 7. Kahvipaketin hinnan muodostuminen. Lähde: Paahtimoyhdistys 2008



Taulukko 2. Kahvipaketin hinnan muodostuminen.

Kahvipaketin hinnan muodostuminen				
	Prosenttiosuus	Hinta euroissa		
Vähittäismyyntihinta	100 %	2	2,5	3
Tuottajamaat	30 %	0,60	0,75	0,90
Kansainvälinen kahvikauppa	1 %	0,02	0,03	0,03
Kuljetus	5 %	0,10	0,13	0,15
Pakkausteollisuus	5 %	0,10	0,13	0,15
Paahtohävikki	6 %	0,12	0,15	0,18
Paahtimo	27 %	0,54	0,68	0,81
Kotimaan kauppa	6 %	0,12	0,15	0,18
Verot	20 %	0,40	0,50	0,60

Alla on arvioitu laskelmien muodossa pakkausmateriaalivaraston arvoa ja VMI:n myötä vapautuvaa pääomaa. Taulukossa 3 on esitetty ylimpänä kohdeyrityksen vuosittainen kahvintuotanto tonneissa. Tämä on laskettu huomioimalla kokonaismyynti maittain ja kohdeyrityksen markkinaosuudet. Kokonaistuotanto on muunnettu kappalemääräisiksi kahvipaketeiksi. Laskun yksinkertaistamiseksi on oletettu, että kaikki kahvi myydään 500 gramman pakkauksissa. Tämän jälkeen on kahvit karkeasti jaettu kahteen osaan peruskahveihin ja muihin kahveihin, joilla on eri pakettihinnat. Lisäksi on oletettu, että peruskahveja myydään enemmän, eli 60 prosenttia koko myynnistä. Vaikka todellisuudessa erikoiskahvien myynti olisi vähemmän kuin 40 prosenttia, niiden arvo on suurempi kuin kuusi euroa kilolta. Tämä kompensoi euromääräistä myyntiosuutta todenmukaiseksi.

Pakkauskustannukset on määritelty yllä olevien taulukoiden tietojen perusteella eli pakkauksen osuus paketin vähittäismyyntihinnasta on viisi prosenttia. Muiden kahvien pakkaukset ovat myös peruskahveja kalliimpia sen takia, että niitä tarvitaan vähemmän ja niissä on erilainen kerrosrakenne ja painatus. Näin ollen pakkauskustannukset ovat yhteensä lähes 10 miljoonaa euroa. Vertailun vuoksi laskettiin raakakahvin raaka-ainekustannukset (tuottajamaat, kv-kahvikauppa, kuljetus), jotka ovat reilu 70 miljoonaa euroa (taulukko 4).

Nykytilanteessa on arvioitu erilaisia arvoja keskimääräiselle varastolle ja näin on saatu keskimääräinen varaston sitoma pääoma. VMI – ratkaisun avulla oletettiin keskimääräisen varaston pienentyvän kahteen tai yhteen viikkoon. Keskimäärin voidaan olettaa vapautuvan pääoman olevan noin 400 000 € Lisäksi taulukkoon on arvioitu varastonpitokustannuksia erisuuruisille varastoille.

Taulukko 3. Laskelma pakkausmateriaalivaraston säästöistä.

Raakakahvin kulutus vuosittain (tn)		Markkinaosuus	Kohdeyrityksen kahvintuotanto (tn)
Suomi	50 000	61 %	30 500
Baltia	16 000	20 %	3 200
Venäjä	22 000	13 %	2 860
YHTEENSÄ			36 560

Yhden paketin koko 500g				
Myytyjä kahvipaketteja vuosittain (kpl)				
73 120 000				
	Osuus	Kpl	Hinta vähittäiskaupassa (€/kpl)	Pakkausmateriaali-kustannukset 5% (€a)
Peruskahvi	60 %	43 872 000	2,5	5 484 000
Muut kahvit	40 %	29 248 000	3	4 387 200
YHTEENSÄ				9 871 200

	Keskimääräinen varasto (vko)	Keskimääräinen varasto (€)	Varastonpito-kustannukset 25%
Nykytilanne	6	1 138 985	284 746
	4	759 323	189 831
	3	569 492	142 373
VMI - ratkaisu	2	379 662	94 915
	1	189 831	47 458

Vapautuva pääoma (€) - VMI			
	Nyk.varasto 6 vko	Nyk.varasto 4 vko	Nyk.varasto 3 vko
VMI varasto 2 vko	759 323	379 662	189 831
VMI varasto 1 vko	949 154	569 492	379 662

Taulukko 4. Raakakahvin kustannukset vuosittain.

Yhden paketin koko 500g				
Myytyjä kahvipaketteja vuosittain (kpl)				
73 120 000				
	Osuus	Kpl	Hinta vähittäiskau	Raakakahvi kustannukset 36%
Peruskahvi	60 %	43 872 000	2,5	39 484 800
Muut kahvit	40 %	29 248 000	3	31 587 840
YHTEENSÄ				71 072 640

VMI:n avulla voitaisiin varaston sitomaa pääomaa vapauttaa arviolta noin 400 000 euroa. Kohdeyrityksen kannalta tämä summa ei ole merkittävä, jos sitä vertaa esimerkiksi raakakahvin ostokustannuksiin vuosittain (71 milj.€). Pakkausmateriaalin ostamiseen vuosittain kuluu arvioilta 10 miljoonaa euroa. Pakkausmateriaalien varastoinnista vapautuneen pääoman oletetaan kuitenkin olevan merkittävästi suurempi kuin VMI – yhteistyön aloittamisen kustannukset, jolloin on järkevää aloittaa VMI toimittajien kanssa. Vapautunut pääoma voidaan sijoittaa johonkin muu-

hun tärkeämpään kohteeseen, esimerkiksi tuotannon kehittämiseen. Suoran vapautuneen pääoman lisäksi tulee huomioida myös muut VMI:n hyödyt.

6.2 Kohdeyrityksen asiakkaat

6.2.1 Keskusliikkeet

Kohdeyrityksen suurimpia asiakkaita ovat kaupan keskusliikkeet. Tämän tyyppisillä asiakkailla on paljon nimikkeitä hallittavanaan. Oletetaan, että nykytilanteessa asiakkaat lähettävät tilauksia kohdeyritykselle. Kohdeyritykselle on tärkeää pitää kiinni isoista asiakkaistaan. Tähän yhtenä ratkaisuna voisi olla VMI. Kohdeyritys suunnittelee toimintaansa jo tällä hetkellä kysynnän mukaan. Luultavasti kysyntätietoa siirtyy jo nykytilanteessa asiakkaalta kohdeyritykselle. Oletetaan, että tätä tietoa käytetään, kun päätetään tuotantoerien määristä. Oletetaan, että nykyisin ei tietoa käytetä vielä niin tehokkaasti kuin voitaisiin. Sitä käytettäisiin tuotantoerien suunnittelussa ja ajoituksessa tarkemmin. Esimerkiksi sellaiset tilanteet, jolloin kaupoissa on tarjouskampanjoita, olisi mahdollista hallita paremmin. Kohdeyritys pystyisi VMI:n myötä paremmin palvelemaan asiakkaitaan ja kysynnän epävarmuudesta johtuvat heilahtelut vähentyisivät. Nykytilanteessa kohdeyritys varastoi valmiita tuotteita ja kaksi suurinta keskusliikettä noutavat tuotteita tarpeen mukaan. Näin ollen varastointi (mukaan lukien varmuusvarastointi) tapahtuu kohdeyrityksen tiloissa. Mikäli yhteistyötä kehitettäisiin ja kysyntätietoa käytettäisiin tehokkaammin hyödyksi, kohdeyritys voisi pienentää varmuusvarastojaan.

Kohdeyritys on rakentamassa uutta paahtimoa ja logistiikkakeskusta sen yhteyteen. Nyt onkin hyvä aika pohtia kaikenlaisia ratkaisuja toiminnan tehostamiseksi ja kehittämiseksi erityisesti asiakaspäässä. Esimerkiksi uuden paahtimon tilaratkaisut voidaan suunnitella jo etukäteen tukemaan uutta toimintamallia.

6.2.2 Muut asiakkaat

Oletetaan, että muut asiakkaat (itsenäiset tukut, suurkeittiöasiakkaat) varastoivat tuotteita omissa tiloissaan. Muiden asiakkaiden ostamat tuotteet ovat pitkälti painottuneita suurkeittiötuohteisiin. Kuluttajatuotteiden osalta ostovolyymit ovat pienempiä verrattuna suuriin keskusliikkeisiin. Muita asiakkaita on paljon ja ne ovat suurelta osin pieniä tukkuliikkeitä. Kohdeyrityksen resurssit eivät riitä tiiviiseen yhteistyöhön kaikkien pienempienkin asiakkaiden kanssa. Tämän takia

rajataan nämä pienemmät asiakkaat VMI:n ja muunkinlaisen varastontäydennysyhteistyön ulkopuolelle tässä työssä.

6.3 Tuotteet

Kohdeyrityksen tärkeimmillä tuotteilla on tasainen kysyntä. Tämän lisäksi yrityksellä on tuotteita, joiden kysyntä vaihtelee tai on kausiluontoista. Päivittäistavarakaupan kohdalta on jo useita esimerkkejä VMI – mallin toteuttamisesta. Kohdeyrityksellekin voisi tällä perusteella sopia VMI. Kahvi tuotteena on elintarvike, mutta sillä on kuitenkin melko hyvä ja pitkä säilyvyys oikein pakattuna. Tuotteen nopea pilaantuminen ei ole siis este VMI:n käyttöönotolle. VMI:n käyttöönottoa voitaisiin harkita aluksi kohdeyrityksen kohdalla ainakin sen tasaisen kysynnän tuotteille. Kohdeyrityksen tasaisen kysynnän tuotteilla on myös suuret volyymit. Lisäpohdintaa tarvitaan sellaisten tuotteiden kohdalla, joilla on melko tasainen kysyntä, näitä ovat esimerkiksi espressot. Sesonkituotteelle (S) ja uutuustuotteille (X4k ja X4s) VMI:n soveltamista ei kuitenkaan ole järkevää kokeilla. Vasta kun VMI:stä on saatu käyttökokemuksia, voidaan sitä harkita myös epätasaisen kysynnän tuotteille, sesonkituotteille ja uutuustuotteille. Alla olevassa taulukossa 5 näkyy oletetut eri tuotteiden kysyntä- ja menekkitiedot. Tuotemerkinnän perässä oleva pikku kirjain (k) tarkoittaa kuluttajapakkausta ja (s) suurkeittiöpakkausta. Osa tuotteista on yksinkertaistamisen vuoksi jaoteltu ryhmittäin. Eri tuotteiden kuvaukset on mainittu yllä yritysympäristön kuvauksessa. Taulukossa 5 on jokaiselle tuotteelle tai tuoteryhmälle kuvailtu niiden kysynnän luonnetta ja menekin määrää.

Taulukko 5.

Tuote (ryhmä)	Kuvaus	Kysyntä	Menekki
X1k	Peruskahvi	tasainen	suuri
X1s	Peruskahvi	tasainen	suuri
X2k	Peruskahvi	tasainen	melko suuri
X2s	Peruskahvi	tasainen	kohtalainen
X3k	Peruskahvi	tasainen	melko suuri
X4k	Peruskahvi	n/a	n/a
X4s	Peruskahvi	n/a	n/a
Y1k	Espresso	tasainen	kohtalainen
Y1s	Espresso	tasainen	suuri
Y2k	Espresso	epätasainen	vähäinen
Ak	Alkuperämaak.	epätasainen	vähäinen
Sk	Sesonkik.	kausittainen	vähäinen
Kk	Kahvijuoma	epätasainen	kohtalainen
Pk	Parisien	epätasainen	hyvin vähäinen

6.4 Nykytilanteen varasto ja jakelu

Nykytilanteessa kohdeyrityksen suurimmat asiakkaat järjestävät kuljetukset kohdeyrityksen varastosta omiin tiloihinsa itse. Lisäksi suurimmat yritykset eivät pidä itse varmuusvarastoa, vaan se sijaitsee kohdeyrityksen tiloissa. Näin voidaan olettaa, että toiminta on jo nykyisellään tehokasta. Tämän takia VMI:stä saatavat edut voivat jäädä pieniksi. Tämän lisäksi on tarkkaan valittava asiakkaat, joille ehdotetaan VMI – yhteistyötä ja huomioitava ne asiakkaat, joiden kanssa varastontäydennysyhteistyöhön ei ryhdytä. Mikäli halutaan hyötyä VMI:stä yleensä, täytyy varmistaa, että toimintamallit muiden asiakkaiden kanssa ei estä tai häiritse sitä.

Erityisesti suurten asiakkaiden kanssa tietojärjestelmät voisivat olla valmiiksi yhteensopivia. Lisäksi suurten asiakkaiden kohdalla toimitettavat määrät ovat suuria. Nämä seikat puoltavat VMI – yhteistyötä. Pienempien asiakkaiden kanssa VMI:n käyttöönottoa tulee tutkia tapauskohtaisesti. Suurten asiakkaiden kanssa aloitettu VMI – yhteistyö voisi syventää yhteistyötä muutenkin. Kohdeyritys ja sen asiakkaat ovat jo osoittaneet halukkuutta tiivistää yhteistyötä.

7 RATKAISUEHDOTUS YRITYSYMPÄRISTÖLLE

Yllä olevat seikat ovat pohjana lopulliselle päätökselle. Puoltavien asioiden rinnalla tulee huomioida seikat, jotka osoittavat VMI:n kannattamattomaksi ja vaikeasti sovellettavaksi. Vaikka VMI:tä ei sen alkuperäisessä merkityksessä pystyttäisi soveltamaan, voidaan harkita, sopisiko joku sen variaatio kohdeyritykselle. Kuten jo aikaisemmin on todettu, hankintapäystä tarkasteluun otetaan ainoastaan pakkausmateriaalit. Raakakahvi sekä muut hankinnat jätetään tarkastelun ulkopuolelle.

7.1 Pakkausmateriaalien varastontäydennys ehdotus

Pakkausmateriaalien hallinta ei kuulu kohdeyrityksen ydinosaamiseen. Tämän takia pakkausmateriaalien hankinnan tulisi olla yksinkertaista. VMI:n käyttöönotto pakkausmateriaalien kohdalla voisi pienentää varastoa ja vapauttaisi resursseja niiden varastonhallinnasta. VMI soveltuisi hyvin, koska toimittajia on vähän ja pelkoa arkaluontoisten tietojen leviämisestä pakkausmateriaalien kohdalla ei ole. Vaikka pakkausmateriaalit eivät ole yhtä arvokkaita kuin raakakahvi, VMI:stä voitaisiin saada hyötyä. Mikäli pakkausmateriaalitoimittajien ja kohdeyrityksen yhteistyö on vakaalla pohjalla, kannattaa VMI:n käyttöönotto aloittaa. Puoltavat ja puoltamattomat seikat on vielä koottu taulukkoon 6.

Taulukko 6. Yhteenvedo pakkausmateriaalien VMI – yhteistyöstä.

Pakkausmateriaalit	
Puoltavat seikat	Puoltamattomat seikat
Nimikkeitä paljon	Sitouttaa tiettyyn toimittajaan
Varastossa oltava oikea määrä nimikkeitä	Varastoon sitoutunut pääoma ei merkittävästi pienene
Arkaluontoiset asioita ei tarvitse jakaa	Jos yhteistyökumppanit eivät tule hyvin toimeen keskenään
Muutama toimittaja	
Yhteistyö pakkausten kehittämisessä	
Varastonhallinta ei ydinosaamista	
Resurssien vapauttaminen	

7.2 VMI:n käyttöönotto pakkaustoimittajien kanssa

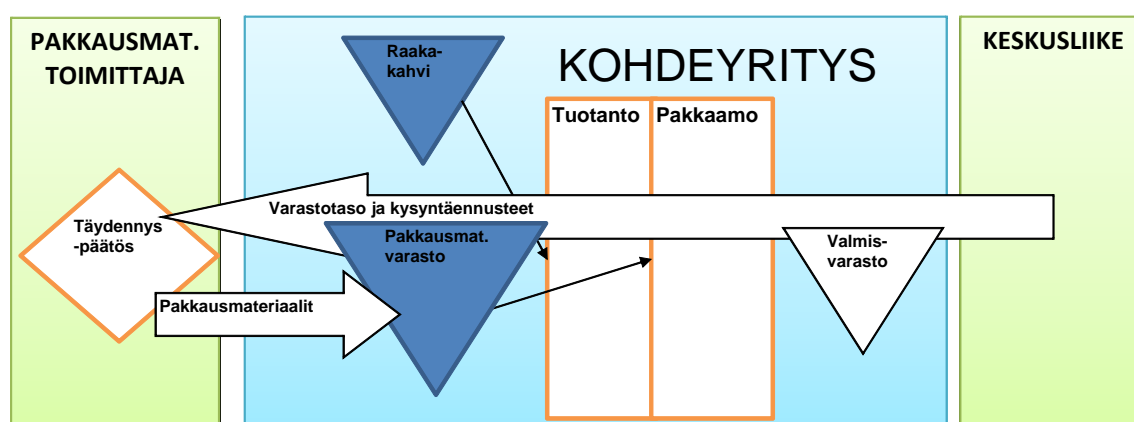
Jotta pakkausmateriaaleja on helppo ottaa käyttöön, tulisi varaston sijaita kohdeyrityksen tiloissa, kuten on tälläkin hetkellä oletuksen mukaan. Mikäli toimittaja ei ole pakkausten lisäksi erikoistunut kuljetuksiin, jakelu kannattaa suorittaa kolmannen osapuolen toimesta. Jakelutilanteissa ei liiku tuotteita koskevaa informaatiota. Kolmas osapuoli hoitaa kuljetukset tehokkaasti ja edullisesti.

Kohdeyrityksen ja pakkausmateriaalin toimittajan tietojärjestelmät tulee olla yhteensopivat, jotta tuotteen tunnistaminen ja seurantajärjestelmän rakentaminen ja käyttöönotto olisi mahdollista. Pakkausmateriaalien määrä on suuri, erityisesti rullien kohdalla, jolloin toimiva tunnistus- ja seurantajärjestelmä on tärkeä. Tietojärjestelmän tulee mahdollistaa se, että toimittaja näkee reaaliaikaisesti kunkin pakkausmateriaalinimikkeen varastotason. Järjestelmään voidaan lisätä myös toimittajien mahdollisuus nähdä kohdeyrityksen kysyntäennusteita. Tämä helpottaa toimittajan täydennyspäätöksiä erityisesti kampanja- ja muiden epätasaisen kysynnän tuotteiden kohdalla. Pitkän aikavälin kysyntätieto on kahvin tapauksessa melko muuttumaton, mutta sitä voidaan kuitenkin jakaa vuosittaisten tarve-ennusteiden muodossa toimittajille. Kuitenkin esimerkiksi uusien tuotantolaitoksien myötä kysyntä saattaa muuttua. Lisäksi tarve-ennusteita kannattaa laatia uusien tuotteiden kohdalla.

Kohdeyrityksen tapauksessa tavoitteena on helpottaa pakkausmateriaalien hallintaa. Tämän takia varastontäydennyspäätös siirtyy uudessa toimintatavassa toimittajalle. Täydennyspäätösparametrit voidaan sopia kuitenkin yhdessä kohdeyrityksen kanssa. Koska pakkausmateriaalivaraston

sitoma pääoma ei ole merkittävä esimerkiksi verrattuna valmisvarastoon, varaston omistajuus voidaan säilyttää kohdeyrityksellä.

Koska pakkausnimikkeitä on paljon, on mahdollista ensin toteuttaa pilottivaihe toimittajien kanssa. Tähän vaiheeseen valitaan joitakin nimikkeitä ja vaiheen loputtua arvioidaan VMI:n onnistumista ja käytännön toimintatapoja. Toimintatapoja voidaan muuttaa vielä ennen VMI:n soveltamista kaikille nimikkeille. Kuvassa 8 on esitetty VMI – yhteistyön toimintaa pakkausmateriaalien toimittajien kanssa.



Kuva 8. VMI – yhteistyö toimittajan kanssa

7.3 Valmiiden tuotteiden varastontäydennysehdotus

Jos VMI – yhteistyö otettaisiin käyttöön, sitä kokeiltaisiin suurten asiakkaiden eli keskusliikkeiden kanssa. Kuten siis jo aikaisemmin todettiin, itsenäiset tukut rajataan VMI - yhteistyön ulkopuolelle. Erityisesti keskusliikkeiden kanssa ollaan jo nykyisellään kiinnostuneita yhteistyön kehittämisestä ja tehokkaiden toimintamallien käyttöönotosta. Suuret asiakkaat ovat kohdeyritykselle tärkeitä ja tämä onkin yksi syy kehittää yhteistyötä heidän kanssaan. Keskusliikkeillä on hallittavanaan paljon nimikkeitä, joten heillekin olisi eduksi jos toimittaja ottaa lisävastuuta tai toimenpiteitä itselleen. VMI soveltuisi hyvin myös sen takia, että suurimmalla osalla keskusliikkeiden ostamista tuotteista on tasainen kysyntä. Kuitenkin toiminta on jo nykyisellään melko tehokasta ja keskusliikkeiden osalta tuotteita säilytetään kohdeyrityksen tiloissa. Alla on vielä taulukoitu (taulukko 7) puoltavia ja puoltamattomia seikkoja. Ne koskevat nyt ylipäätään VMI – yhteistyötä. Puoltavia seikkoja on huomattavasti enemmän, mutta puoltamattomat seikat ovat painoarvoltaan suurempia. Tämän takia VMI - yhteistyö sen tarkassa merkityksessä ei sovellu

kohdeyrityksen ja sen asiakkaiden välille. Jonkun erilaisen variaation avulla toimintaa voitaisiin kuitenkin tehostaa.

Taulukko 7. Yhteenveto VMI – yhteistyöstä keskusliikkeiden kanssa.

Valmiit tuotteet	
Puoltavat seikat	Puoltamattomat seikat
Keskusliikkeellä paljon nimikkeitä hallittavanaan	ECR jo käytössä - tehokkuus
Sitouttaminen	Kuljetus ja jakelu keskusliikkeiden osaamista
Kysyntätiedon tehokkaampi käyttö	
Asiakkaiden parempi palvelu	
Piiskavaikutuksen pieneneminen	
Suurimmalla osalla tuotteista tasainen kysyntä ja suuret volyymit	
VMI:stä käyttökokemuksia päivittäistavara kaupassa	
Kahvilla hyvä säilyvyys	
Tietojärjestelmät nykyisellään yhteensopivia	
Kiinnostus yhteistyöhön ja tehokkaisiin ratkaisuihin	
Uusi paahtimo	

Nykytilanteessa asiakas käy noutamassa tuotteet kohdeyrityksen tiloista. Jatkossakin kannattaa toimia näin, sillä kaupan keskusliikkeet ovat erikoistuneet tehokkaisiin logistiikka- ja kuljetustoimintoihin. Asiakkaan noutamista ja tuotteiden jatkokäsittelyä tehostaisi cross-docking - toimintamalli. Tätä toimintamallia ehdittäisiin suunnitella hyvin ja ottaa käyttöön uuden paahtimon valmistuessa. Cross-docking – ratkaisussa kohdeyritys kokoaa toimituserät valmiiksi asiakkaiden jatkotilausten mukaan. Kun toimituserät on valmiiksi pakattu asiakkaalta lähtevien tilausten mukaisesti, asiakkaan ei tarvitse enää käsitellä ja jaotella tuotteita omissa tiloissaan. Sen sijaan se voi suoraan siirtää tilauserät seuraaviin kuljetuksiin suoraan lastauslaitureille ilman välivarastointia.

Nykytilanteen varastoja, VMI – ratkaisua ja cross-dockingia on vielä arvioitu taulukon 8 laskelmilla. Kahvin tuotantomääriä on arvioitu kuten pakkausmateriaalivarastoja arvioitaessa. Kuitenkin tässä laskelmassa on huomioitu vain kotimaan myyntimäärät, sillä vienti on rajattu työn ja VMI:n ulkopuolelle. Lisäksi on oletettu, että lähes kaikki myynti tapahtuu suurten keskusliikkeiden kautta. Omakustannushinnaksi on arvioitu 70 prosenttia vähittäiskauppahinnasta kuvan 7 perusteella. Vähittäiskauppahinnasta on vähennetty verot, kotimaan kaupan osuus ja lisäksi neljä

prosenttia voittoa paahtimolle. Nykytilanteessa on arvioitu tuotteiden olevan varastossa keskimäärin neljä, kolme tai kaksi päivää. VMI – ratkaisulle on arvioitu varastointiajaksi puoli päivää. Tämä ratkaisu on mukana laskelmissa vertailun vuoksi, vaikka sitä ei sovelleta edellä mainituista syistä. Cross-docking – ratkaisussa varastointi kestää hieman pidempään (1 d) johtuen valmiiden tuotteiden käsittelyyn kuluva ajasta. Taulukosta on arvioitu keskimääräisten säästöjen voivan olla cross-dockingissa noin 640 000 euroa. Vaikka valmiiden tuotteiden käsittelyyn kuluu kohdeyrityksessä pidempi aika kuin nykytilanteessa, voidaan varastoja pienentää, koska cross-dockingin myötä voidaan valmistaa tarkempia ja oikeampia määriä kutakin tuotetta lisääntyneen kysyntätiedon myötä.

Taulukko 8. Valmiiden tuotteiden varastointiratkaisujen vertailu kohdeyrityksen näkökulmasta

Yhden paketin koko 500g				
Myytyjä kahvipaketteja vuosittain kotimaassa (kpl)				
61 000 000				
	Osuus	Kpl	Hinta vähittäiskaupassa (€/kpl)	Omakustannushinta 70% (€/a)
Peruskahvi	60 %	36 600 000	2,5	64 050 000
Muut kahvit	40 %	24 400 000	3	51 240 000
YHTEENSÄ				115 290 000

	Keskimääräinen varasto (d)	Keskimääräinen varasto (€)	Varastonpito-kustannukset 25%
Nykytilanne	4	1 281 000	320 250
	3	960 750	240 188
	2	640 500	160 125
Cross-docking	1	320 250	80 063
VMI	0,5	160 125	40 031

Vapautuva pääoma (€) - VMI			
	Nyk.varasto 4 d	Nyk.varasto 3 d	Nyk.varasto 2 d
C-R varasto 1 d	960 750	640 500	320 250
VMI varasto 0,5 d	1 120 875	800 625	480 375

Alla olevassa taulukossa 9 verrataan puolestaan kaikkien keskusliikkeiden varastojen vapautunutta kokonaispääomaa, mikäli cross-docking otettaisiin käyttöön. Tämä tarkoittaisi, että nykytilanteen nopeakiertoisten varastojen sijaan ei olisi lainkaan varastoa.

Taulukko 9. Cross-docking asiakkaiden näkökulmasta

Yhden paketin koko 500g				
Myytyjä kahvipaketteja				
61 000 000				
	Osuus	Kpl	Hinta vähittäiskaupassa (€/kpl)	Keskusliikkeen ostohinta 74% (€a)
Peruskahvi	60 %	36 600 000	2,5	67 710 000
Muut kahvit	40 %	24 400 000	3	54 168 000
YHTEENSÄ				121 878 000

	Keskimääräinen varasto (d)	Keskimääräinen varasto (€)	Varastonpito-kustannus 25%
Varaston kautta (nyk.tilanne)	2	677 100	169 275
Varaston kautta	1	338 550	84 638
Cross-docking	0	0	

Vapautuva pääoma (€ - VMI)		
	Nyk.varasto 2 d	Nyk.varasto 1 d
C-R varasto 0 d	677 100	338 550

Näiden laskelmien valossa näyttäisi siltä, että kohdeyritykseltä vapautuisi enemmän pääomaa kuin keskusliikkeiden varastosta. Tämä kertoo hyvin piiskavaikutuksen vähenemisestä. Kuitenkin kohdeyritykselle siirtyy uusia työtehtäviä ja tämän myötä uusia kustannuksia. Keskusliikkeiden tulisikin olla valmis maksamaan lisähintaa tuotteesta näiden siirtyneiden kustannusten takia. Laskelmassa ei ole arvioitu lajittelun aiheuttamia kustannuksia, joita ovat esimerkiksi työvoimakustannukset. Tämä laskelma on laskettu kaikille keskusliikkeille yhteensä. Jos keskusliikkeitä ajatellaan olevan kolme yhtä suurta, yhden vapautuneeksi pääomaksi tulee noin 110 000 €

7.4 Cross-dockingin käyttöönotto keskusliikkeiden kanssa

Kuljetusten tehokkuuden ja kokonaiskustannusten näkökulmasta voisi olla järkevää kuitenkin jättää suurimennekkiset tuotteet cross-dockingin ulkopuolelle. Toimintatavat tuotteille on esitetty taulukossa 10. Suurimennekkisiä tuotteita toimitetaan lavoilla, joita on helppo siirrellä ja tehokkaampaa kuljettaa ilman cross-docking – toimintatapaa. Cross-dockingiin otettaisiin siis mukaan vain sellaiset tuotteet, joiden kysyntä vaihtelee ja on pienempää kuin kahdella peruskahvilla (ryhmä X). Mikäli näiden erikoisempien tuotteiden vähittäismyymäläkohtaiset tilaukset ovat pienempiä kuin lavapakkauksien sisältämä määrä, voisi olla järkevää koota nämä eri tuotteet yhdelle lavalle tai vähittäiskaupan käyttämiin rullakoihin jo paahtimon pakkaamossa tiettyä vähittäismyymälää varten. Usein erikoistuotteita ei myydä pienimpiin myymälöihin lainkaan tai

myytävät määrät ovat hyvin pieniä. Nämä pienimmät myymälät voitaisiin jättää cross-dockingin ulkopuolelle haluttaessa.

Taulukko 10. Toimintatapa tuotteittain.

Tuote (ryhmä)	Kuvaus	Kysyntä	Menekki	Toimintatapa
X1k	Peruskahvi	tasainen	suuri	Varaston kautta
X1s	Peruskahvi	tasainen	suuri	Varaston kautta
X2k	Peruskahvi	tasainen	melko suuri	Varaston kautta
X2s	Peruskahvi	tasainen	kohtalainen	Varaston kautta
X3k	Peruskahvi	tasainen	melko suuri	Varaston kautta
X4k	Peruskahvi	n/a	n/a	Varaston kautta
X4s	Peruskahvi	n/a	n/a	Varaston kautta
Y1k	Espresso	tasainen	kohtalainen	Cross-docking
Y1s	Espresso	tasainen	suuri	Cross-docking
Y2k	Espresso	epätasainen	vähäinen	Cross-docking
Ak	Alkuperämaak.	epätasainen	vähäinen	Cross-docking
Sk	Sesonkik.	kausittainen	vähäinen	Cross-docking
Kk	Kahvijuoma	epätasainen	kohtalainen	Cross-docking
Pk	Parisien	epätasainen	hyvin vähäinen	Cross-docking

Esimerkiksi rullakoiden käyttö saattaisi vaatia kohdeyritykseltä lisäinvestointeja pakkaamoon. Tämä olisi helpompaa nyt, kun kohdeyritys rakentaa uutta paahtimoa ja logistiikkakeskusta sen yhteyteen. Esimerkiksi tila-ratkaisut voitaisiin miettiä etukäteen. Toisaalta kuitenkin täytyy arvioida cross-dockingista saatavia hyötyjä, investoinnin suuruutta ja keskusliikeasiakkaiden kiinnostusta ja osallistumista tämän tyyppiseen cross-docking – ratkaisuun.

Taulukko 11. Cross-dockingiin valittujen kahvien varastointi kohdeyrityksessä.

Varasto - pienivolyymiset tuotteet	Keskimääräinen varasto (d)	Keskimääräinen varasto (€)	Varastonpito-kustannukset 25%
Nykytilanne	4	569 333	142 333
	3	427 000	106 750
	2	284 667	71 167
Cross-docking	1	142 333	35 583
Cross-docking	0,5	71 167	17 792

Vapautuva pääoma (€) - VMI			
	Nyk.varasto 4 d	Nyk.varasto 3 d	Nyk.varasto 2 d
C-R varasto 1 d	427 000	284 667	142 333
C-R varasto 0,5 d	498 167	355 833	213 500

Taulukossa 11 on esitetty cross-dockingista saatavia säästöjä pienivolyymisten tuotteiden osalta kohdeyritykselle ja taulukossa 12 kaikille keskusliikkeille. Vaikka pienivolyymisiä kahveja myydään paljon vähemmän määrällisesti, niiden kalliimman kilohinnan takia niiden myynti on

arvioitu 40 prosentiksi kokonaismyynnin arvosta. Taulukossa 11 on käytetty cross-dockingiin valittujen tuotteiden myynnille arvoa 51 miljoonaa vuodessa ja taulukossa 12 arvoa 54 miljoonaa euroa. Nämä tulevat omakustannushinnoista ja keskusliikkeen ostohinnoista. Kohdeyritykseltä vapautuisi näin ollen noin 284 000 euroa pääomaa ja yhdeltä keskusliikkeeltä noin 50 000 euroa.

Taulukko 12. Cross-dockingiin valittujen kahvien varastointi keskusliikkeillä.

Varasto - Pienivolyymiset tuotteet	Keskimääräinen varasto (d)	Keskimääräinen varasto (€)	Varastonpito-kustannus 25%
Varaston kautta (nyk.tilanne)	2	300 933	75 233
Varaston kautta	1	150 467	37 617
Cross-docking	0	0	

Vapautuva pääoma (€) - VMI		
	Nyk.varasto 2 d	Nyk.varasto 1 d
C-R varasto 0 d	300 933	150 467

Varasto sijaitsee jatkossakin kohdeyrityksen tiloissa. Vanhassa toimintamallissa yritys on pitänyt varmuusvarastoa tiloissaan ja keskusliikkeet ovat noutaneet melko nopeasti valmiit kahvierät. Mikäli olisi siirrytty perinteiseen VMI – ratkaisuun, olisi varastot saatu lähes hävitettyä kohdeyrityksen tiloista. Mutta koska vanha toimintamalli toimi kohdeyrityksen ja keskusliikkeiden välillä hyvin ja keskusliikkeillä on kuljetus- ja logistiikkaosaamista, varastoa ei kannata siirtää asiakkaan tiloihin. Luultavasti asiakkaatkaan eivät olisi muun muassa tämän takia kiinnostuneita puhtaasta VMI – ratkaisusta. Lisäksi keskusliikkeet pystyvät itse rationalisoimaan kuljetuksensa parhaiten, sillä he noutavat ja kuljettavat paljon erilaisia tuotteita ja eri paikoista useaan kohteeseen ympäri Suomen.

Täydennyspäätös ei ole varsinaisesti kummallakaan osapuolella, koska pyritään siirtämään tuotteet mahdollisimman nopeasti kohdeyrityksestä kauppojen hyllyille. Voitaisiin sanoa, että täydennyspäätös tulee asiakkaan suunnalta, joka ilmoittaa tarvitsemansa määrät ja jatkotilauksensa. Aikaisemmin keskusliikkeet tilasivat kohdeyritykseltä kokonaismääriä tiettyä tuotetta. Uudessa toimintamallissa asiakas saa osan tuotteista valmiiksi pakattuina jatkotilauksia varten. Tällöin asiakas välttyy omalla varastollaan tilausten kokoamiselta. Tämä tarkoittaa yhden aikaa vievän työvaiheen poistumista.

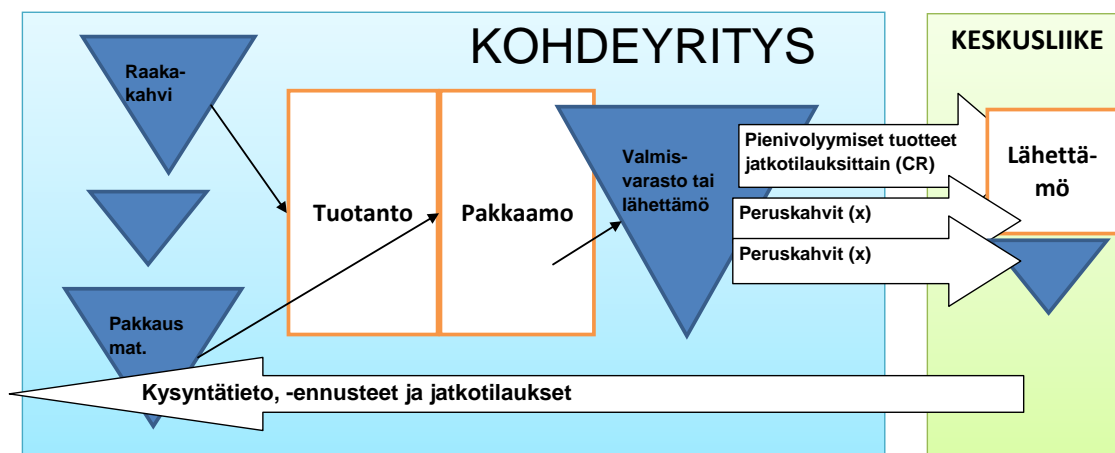
Kohdeyrityksen tulee saada tietoa asiakkaan jatkotilauksista, jotta se voi hyvissä ajoin ennakoida tuotteiden valmistuksen ja pakkaamisen. Ennusteita ja pidemmän tähtäimen kysyntätietoa on

myös ehdottomasti jaettava cross-dockingin toiminnan varmistamiseksi ja varastojen kurissa pitämiseksi. Erityisesti kampanjatilanteista tai muista vastaavista kysyntäpiikeistä tulee myös informoida kohdeyritystä ajoissa. Tulevaisuudessa kahvi saattaa saavuttaa taas rooliaan kauppajen sisäänvetotuotteena oluen paljousalennusten poistuttua. Tämä on myös huomioitava seikka, joka lisää kysynnän heilahteluja. Tietojen avoimuus ja reaaliaikaisuus kaikille osapuolille helpottaa tämän toimintatavan käyttöä. Asiakkaan ja kohdeyrityksen tietojärjestelmien tulee siis toimia yhdessä. Tietojärjestelmät toimivat luultavasti hyvin yhteen jo nykytilanteessa ja niiden välille on rakennettu EDI – systeemi.

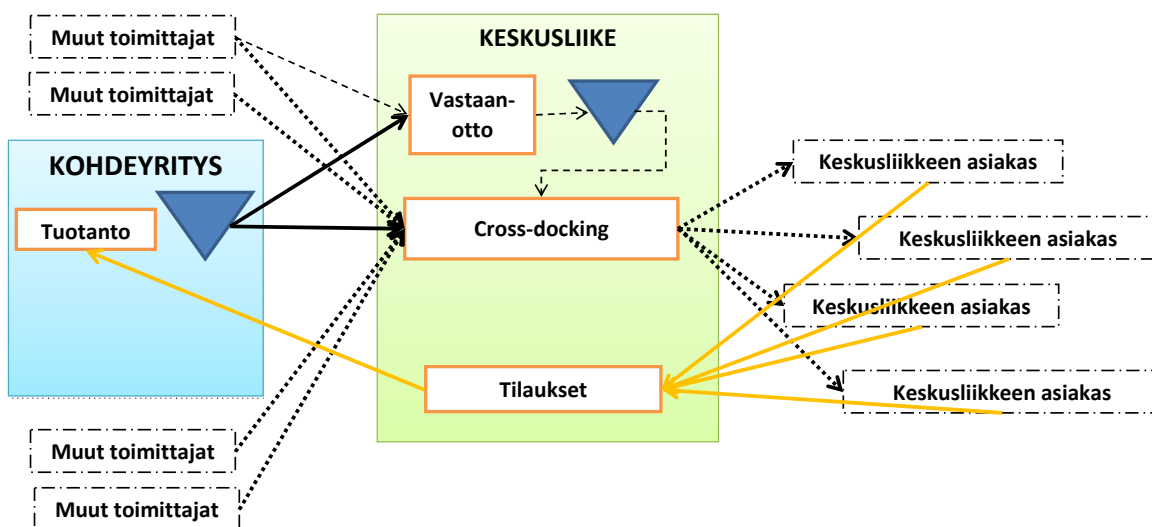
Varasto tulee sijaitsemaan uudessa toimintamallissakin kohdeyrityksen tiloissa. Näin ollen on myös järkevää, että kohdeyritys omistaa varastossa sijaitsevat tuotteet kunnes kuljetus noutaa ne. Tämä on kohdeyrityksen näkökulmasta huono, sillä varasto sitoo pääomaa ja kohdeyritys vastaa yksin varastonpitoriskeistä. Kohdeyritys pystyy kuitenkin itse kontrolloimaan omaa varastoaan ja toisaalta kahvituotteiden varastonkierto on hyvin nopeaa. Perinteisessä VMI – ratkaisussa, kun toimittaja omistaa asiakkaan tiloissa olevan varaston, toimittaja voi tuoda helpommin uusia tuotteita markkinoille. Kohdeyrityksen cross-docking toimintatavassa näin ei ole, mutta sopimukseen keskusliikkeiden kanssa voisi lisätä kohdan koskien uutuustuotteita. Cross-dockingista on paljon etua kohdeyrityksen asiakkaille, mutta kohdeyrityksen kokemat edut voivat jäädä pieniksi. Tämän takia tulisi jotenkin helpottaa uutuustuotteiden markkinoille viemistä ja jakaa uutuustuotteista aiheutuvia riskejä. Kun kohdeyritys omistaa varaston, etuna on, ettei tarvitse pohtia esimerkiksi kuka vastaa rikkinäisistä tai pilaantuneista tuotteista.

Tällä hetkellä kuljetusauto lastataan optimaalisesti lavoilla, jolloin tyhjää tilaa ei jää. Jatkossakin suurivolyymiset tuotteet pakataan ja toimitetaan lavoilla. Tilan käytön tehokkuus täytyy huomioida valittaessa pakkaustapaa jatkotilauksiin pakattaville tuotteille. Tämä voisi ratketa esimerkiksi käyttämällä vähittäiskaupan omia rullakoita tai lavoja. Cross-dockingin myötä osa kuljetusautoista lastataan asiakkaan jatkotilauksen mukaan, jolloin tilankäyttöä ei voi optimoida yhtä hyvin ja kuljetusautoon saattaa jäädä hukkatilaa. Toisaalta nykytilanteessakaan ei välttämättä muiden kuin tuoteryhmän x myyntimäärät ole olleet niin suuria, että kuljetusten ja pakkausten optimointi ole aina ollut ideaalista. Tämän seikan arviointi vaatii kuitenkin hyvin tarkkoja tietoja kuljetuskalustosta, tilausten luonteesta ja lavojen tai rullakoiden ja pakkausten mitoista. Tämä laskeminen ja arviointi on rajattu työn ulkopuolelle.

Kuvassa 9 ja 10 on esitetty cross-docking toimintaa keskusliikkeiden kanssa. Kuvassa 9 korostuu kohdeyrityksen näkökulma ja kuva 10 kuvaa koko ketjun toimintaa. Kuljetusliikkeet noutavat tuotteet valmiiksi eriteltyinä asiakkaan jatkotilausten mukaan ja siirtävät ne suoraan lähettämöön keskusliikkeen terminaalissa. Lisäksi keskusliikkeet jakavat kysyntätietoa kohdeyritykselle.



Kuva 9. Kohdeyrityksen cross-docking ratkaisu keskusliikkeiden kanssa.



Kuva 10. Cross-docking – toiminta kohdeyrityksen toimitusketjussa.

7.5 Arviointi

Uusien toimintatapojen käyttöönotto tulee muuttamaan hyvin paljon hankinta- ja jakelupäätä. Asiaa ei voi kuitenkaan tarkastella ainoastaan kohdeyrityksen näkökulmasta, vaan tulee myös huomioida koko ketjun etu. Kun saadaan minimoitua koko ketjun kustannuksia, kaikki osapuolet

hyötyvät enemmän tai myöhemmin. Hyödyt eivät ole mitattavissa ainoastaan rahallisesti, vaan tulee huomioida myös yhteistyön merkitys, sitoutuneisuus ja tehostuneet toiminnot.

Vaikka varastot eivät ole monenkaan yrityksen ydinosaa, tulee niihin kiinnittää huomioita. Varastoihin sitoutuu paljon pääomaa ja pienilläkin toimilla voidaan saada niitä pienennettyä. Varastot ovat kuitenkin tärkeitä palvelutason ylläpitämiseksi.

Pakkausmateriaalien tapauksissa saataisiin pienennettyä varastoa ja pakkausmateriaalien hallinta helpottuu, kun jaetaan toimittajille kysyntätietoa ja siirretään täydennysvastuu heille. Pienentyneen varaston myötä myös siihen sitoutunutta pääomaa vapautuu. Lisäksi resursseja vapautuu varastohallinnasta. Hankintapäässä VMI – ratkaisu voidaan ajatella yhteistyötä syventävänä ratkaisuna, mikäli kohdeyritys ehdottaa tätä toimintamallia toimittajilleen. Edut VMI - toimintamallista painottuvat kuitenkin kohdeyrityksen puolelle.

Keskusliikkeiden kanssa voidaan aloittaa cross docking – yhteistyö. Tässä korostuvat enemmän koko toimitusketjun edut kuin kohdeyrityksen kokemat hyödyt. Kohdeyritys joutuu budjetoidaan lisäresursseja pakkausosastolle, kun toimintoja siirretään asiakkaalta kohdeyritykselle. Tämä tarkoittaa, että kohdeyrityksen tulisi harkita hinnankorotuksia tai muita keinoja kattaa nämä resurssit. Toisaalta tehostunut toiminta voi tarkoittaa myös lisääntyneitä myyntivolyymeja. Suurimpana hyötynä on suurimpien asiakkaiden sitouttaminen ja vahvan aseman ylläpitäminen kahvibisneksessä. Kilpailutilanne on melko vakaa ja turvallinen, sillä markkinoilla on kaksi suurta paahtimo yritystä ja kolme keskusliikettä. Kuitenkaan kohdeyrityksenkään ei tule pitää asiakkaitaan itsestään selvyyksinä. Cross-docking ratkaisu voidaankin nähdä asiakkaalle tarjottuna lisähyötyä tuottavana palveluna ja koko toimitusketjun tehostamisen muotona. Mikäli tämän uuden toimintatavan käyttöönotto onnistuu ja osoittautuu menestyksekkääksi, voivat keskusliikkeet hyödyntää saamiaan käyttökokemuksia ja näin helposti ottaa cross-docking käyttöön myös muiden toimittajien kanssa. Mitä suuremmissa mittakaavassa keskusliikkeet ottavat cross-dockingin toimintatavakseen, sitä suuremmat voivat olla kokonaissäästöt.

Kuitenkin ennen cross-dockingin aloittamista on tehtävä vielä muutamia lisäselvityksiä koskien erityisesti kuljetusten optimointia. Lisäksi on arvioitava muitakin käytännön ratkaisuja ja päivittäistä toimintaa ja sen toteuttamista. Cross-dockingista saatavat hyödyt riippuvat paljolti kohdeyrityksestä ja sen asiakkaista. Cross-dockingia suunniteltaessa ja käyttöönottaessa on hyvin tärkeää, että kohdeyrityksellä ja sen asiakkailla täytyy olla hyvä yhteistyösuhde. Lisäksi koh-

deyrityksen tulee käyttää kysynnän läpinäkyvyyttä hyväksi esimerkiksi tuotannon suunnittelussa, jolloin sen varastot saadaan pienentymään.

8 YHTEENVETO

Kohdeyrityksen ydinosuamista on kahvin paahtaminen. Tämän lisäksi yrityksen on tärkeä tehostaa myös muita toimintojaan. Työssä paneuduttiin erityisesti varastontäydennysyhteistyön kehittämiseen. Kohdeyritys on jo ottanut käyttöönsä toiminnanohjausjärjestelmän, joka on luonut pohjaa mahdolliseen yhteistyöhön toimittajien ja asiakkaiden kanssa. Varastoja tarkasteltiin erikseen niin hankintapuolelta kuin jakelupäästäkin. Pääpainona oli VMI – mallin soveltuvuuden kartoittamien.

Hankintapäässä VMI:n soveltuvuutta tarkasteltiin ainoastaan pakkausmateriaalien osalta ja sen käyttöönottoa puolsivat monet seikat. Hallittavia pakkausmateriaaleja on hyvin paljon ja on erittäin tärkeää, ettei puutetilanteita pääse syntymään. VMI – yhteistyön avulla olisi myös mahdollista lisätä yhteistyötä pakkausmateriaalien kehittämisessä. Näiden työssä mainittujen seikkojen avulla pystyttäisiin vapauttamaan myös paljon resursseja varastohallinnasta, joka ei ole kohdeyrityksemme ydinosuamista. On toki myös asioita, jotka eivät puolla VMI:n käyttöönottoa. Kohdeyrityksemme sitoutuisi tämän uuden järjestelmän myötä vahvasti toimittajaansa. Varastoon sitoutunut pääoma kyllä pienenee pakkausmateriaalien osalta, mutta ei merkittävästi. Vaakakupissa puoltavat seikat olivat hyvin paljon merkittävämpiä, kuin puoltamattomat seikat, joten VMI:n käyttöönotto on hyvä vaihtoehto.

Jakelu päässä tilanne on hieman monimutkaisempi. Yhteistyötä puoltavana asiana on huomioitava, että keskusliikkeillä on myös paljon nimikkeitä hallittavanaan, sekä suurella osalla tuotteista on tasainen kysyntä. Kohdeyrityksemme kannalta keskusliikkeet saataisiin sitoutumaan toimittajaan ja asiakkaita pystyttäisiin palvelemaan paremmin. Tietojärjestelmät ovat jo nykyisellään yhteensopivat ja kiinnostusta on ollut yhteistyön tiivistämiseen. On kuitenkin huomioitava, että toiminta on nyt melko tehokasta johtuen toiminnanohjaus- ja EDI – järjestelmistä sekä ECR - yhteistyöstä. Keskusliikkeen ydinosuamiseen kuuluu kuljetus ja jakelu, joten sitä ei ole kannattavaa poistaa keskusliikkeiden hallinnasta. Puoltavia seikkoja oli paljon, mutta puoltamattomat seikat olivat painoarvoltaan suurempia, joten VMI:tä ei ole kannattavaa ottaa käyttöön sellaisenaan. Harkintaan sen sijaan voidaan ottaa VMI:n eräs variaatio, cross-docking. Tässä ratkaisussa korostuu erityisesti koko ketjun etu ja kohdeyrityksen kannalta sen asiakkaan sitouttaminen.

Cross-docking vaatii kuitenkin joitakin lisäselvityksiä ja tarkennuksia, ennen kuin sen käyttöön-
otto voidaan aloittaa.

LÄHTEET

Aminoff, A., Hyppönen, R., Pajunen-Muhonen, H. 2002. Hankintatoiminnan toimintamallit. Tutkimusraportti. BTUO64-021032. VTT tuotteet ja tuotanto. Espoo. 23 s.

Haverila, M., Kouri, I., Miettinen, A., Uusi-Rauva, E. 2005. Teollisuustalous. 5. painos. Tampere. Tammer-Paino Oy. 510 s. ISBN 951-96765-5-4.

Holmström, Jan. 1998. Implementing vendor-managed inventory the efficient way: a case study of partnership in the supply chain. *Production and Inventory Management Journal*. Third Quarter 39: 3 ABI/INFORM Global.

Huiskonen, Janne. 2007. Toimitusketjun hallinta CS20A0050. Luento 6. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Lappeenranta.

Huiskonen, Janne. 2006. Toimitusketjut ja logistiikka Tu6200051. Luentomoniste osa 2. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Lappeenranta. 124 s.

Häkkinen, K., Hemilä, J., Uoti, M., Salmela, E., Happonen, A., Hämäläinen, H., Siniluhta, E., Nousiainen, J., Kärkkäinen, M. 2007. VMI teollisuudessa. Teoriaa, teknologiaa ja sovellutuksia. VTT Tiedotteita 2406. Espoo. 147 s. ISBN 978-951-38-6956-4

Kauremaa, Jouni. 2006. VMI – tutkimus 2006: loppuraportti. Logistics research group. Helsinki University of Technology. Helsinki. 42 s.

Mänttari, Jussi. 2004. Päähankkijan ja toimittajan kahden välinen yhteistyö. Pro gradu - tutkielma. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Kauppätieteiden osasto. Lappeenranta. 69 s.

Paahtimoyhdistys. 2008. Kahvi.net. Kaikki kahvista! [www-sivusto] [viitattu 27.2.2008]. Saatavissa: <<http://www.kahvi.net/kahvinet.php?k=10919>>

Pitkänen, Tuomas. 2007. Pientarvikkeiden kustannusten ja logistiikan hallinnan kehittäminen. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Tuotantotauden osasto. Järvenpää. 93 s.

Sarpola, Sami. 2007. Evaluation framework for VMI systems. Working papers. W-414. Helsingin Kauppakorkeakoulu. Helsinki. Helsinki school of economics – HSE Print 2007. 22 s. ISSN 1235-5674.

Småros, Johanna. 2006. Mitä VMI on ja miksi sitä kannattaa tutkia? Logistiikan tutkimusryhmä. Teknillinen korkeakoulu. Helsinki. 8 s.

Teinilä, Juha. 2006. Crossdocking. Checkpoint. Transpoint Oy Ab:n ja Combitrans Oy:n asiakaslehti. 4/06. s.7. ISSN 1455-2205

Virtanen, Jyri. 2001. Consignment Stock Concept for Corporation's Inbound Logistics. Master's Thesis. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Industrial Engineering and Management. Joensuu. 63s.