

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
Liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelma

Valtteri Härkönen

PALVELUVARASTOJEN PERUSTAMINEN
CASE: STORA ENSO OYJ IMATRAN TEHTAAT
Opinnäytetyö 2010

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketalous

HÄRKÖNEN, VALTTERI

Palveluvarastojen perustaminen

Case: Stora Enso Oyj Imatran tehtaat

Opinnäytetyö

70 sivua+3 liitesivua

Työn ohjaaja

lehtori Eeva-Liisa Kauhanen

Toimeksiantaja

Etra Oy

Lokakuu 2010

Avainsanat

VMI, hyllytyspalveluvarasto, kaupintavarasto, varastonohjaus, viivakoodit

Tämä opinnäytetyö käsittelee palveluvarastojen perustamista, käyttöönottoa ja toiminnan kehittämistä. Edullisten kunnossapitotarvikkeiden toimittamisessa rivikohtaiset käsittelykustannukset pyritään minimoimaan kuitenkin vaarantamatta tavaran jatkuvaa saatavuutta. Hyllytyspalvelu- tai kaupinta-periaatteella toimivat palveluvarastot ovat tehokkain tapa tuotteiden toimittamiseen. Palveluvarastotoiminta eri yritysten välillä on strategista yhteistyötä, kun asiakas vaatii toimittajalta tavaroiden myymisen lisäksi laadukasta palvelua.

Projektitutkimuksen tarkoituksena oli perustaa Etra Oy:n ylläpitämiä mekaanisen kunnossapidon palveluvarastoja eri puolille Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaita. Työn keskeinen aihe oli selvittää palveluvarastoyhteistyön hyödyt ja haitat, perustamiseen ja käyttöönottoon liittyvät asiat sekä tarjota ratkaisuja toiminnan kehittämiseen. Palveluvarastojen asiakkaina toimivat Etra Oy ja Stora Enso Oyj Imatran tehtaat.

Työn teoriaosuudessa tutustutaan eri VMI-malleihin, varastonohjausmenetelmiin sekä viivakoodeihin. Lisäksi selvitetään hyllytyspalvelu- ja kaupintavarastojen perusperiaatteet. Tutkimukseen sisältyneiden palveluvarastojen perustaminen tapahtui toukokuussa 2010, jonka aikana myös tutkimusaineisto kerättiin.

Merkittäviä palveluvarastojen perustamiseen liittyviä ongelmia ei tutkimuksen aikana noussut esiin. Kehitysideoista tärkeimpänä ilmeni toimitusketjun tehostaminen sekä mahdollinen logistiikkaoperaattorin käyttäminen kuljetuksissa ja hyllytyksissä. Laajan palveluvarastoverkoston jatkuva kehittäminen tulee olla osa Etran Lappeenrannan toimipisteen strategiaa. Perustamiseen liittyvää selvitystä voi käyttää Etra Oy:n tulevia palveluvarastojen tehdessä. Työn tuloksia on mahdollista hyödyntää palveluvarastojen suunnittelussa ja perustamisessa.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Business Logistics

HÄRKÖNEN, VALTTERI

Establishing VMI stocks

Case: Stora Enso Oyj Imatra Mills

Bachelor's Thesis

70 pages+3 pages of appendices

Supervisor

Eeva-Liisa Kauhanen, Lecturer

Commissioned by

Etra Oy

October 2010

Keywords

Vendor Managed Inventory, continuous replenishment program, consignment stock, inventory management, bar-codes

This thesis covers the establishment, implementation and development of VMI stocks. When distributing inexpensive maintenance items, transaction costs should be as minimal as possible. Shelving service- or consignment stocks are the most effective way to supply maintenance items. VMI between companies is a strategic partnership, when the supplier is required to provide high-quality service in addition to selling goods.

The purpose of this project survey was to establish several Etra Oy-maintained VMI stocks at Stora Enso Oyj Imatra Mills. Main goals of this thesis are to research the advantages and disadvantages of VMI collaboration, describe the whole establishing process and offer development proposals. Customers of the VMI stocks are Efora Oy and Stora Enso Oyj Imatra Mills.

The theoretical part of this thesis explores various VMI-models, inventory management methods and barcodes. Additionally the basic principles of continuous replenishment programs and consignment stocks are explained. The related VMI stocks were established and research material was collected between May and September 2010.

No significant problems emerged during the establishment of the VMI stocks. The most notable development proposal was the intensification of the supply chain and the possible utilization of a logistics operator in the transportation and shelving process. The continuous improvement of the vast VMI stock network must be a part of the strategy of Etra's Lappeenranta branch. The model of the establishment process described in this thesis can be used to plan and create further VMI stocks in the future.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

TERMIT JA LYHENTEET

1	JOHDANTO	8
1.1	Tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja menetelmät	9
1.2	Tutkimuksen rajaus	10
2	VMI	10
2.1	VMI-Vendor Managed Inventory	10
2.2	VMI-tuotteet	12
2.3	Palveluvarastomallit	13
2.3.1	Hyllytyspalveluvarasto	13
2.3.2	Kaupintavarasto	14
2.4	Palvelumallit	15
2.5	Sovelluskohteet	19
2.6	Logistiikan palveluntarjoajan hyödyntäminen	19
2.7	VMI-palvelun edut ja haitat	21
3	VARASTONOHJAUSMENETELMÄT	23
3.1	ABC-analyysi	23
3.2	Varaston ideaali- ja reaalimalli	24
3.3	Tilauspistemenetelmä	26
3.4	Tilausvälimenetelmä	29
3.5	Kahden laatikon menetelmä	30
3.6	Tuotteiden koodaus	30
3.7	Viivakoodit ja RFID	31
3.8	Automaattinen tunnistaminen VMI- toiminnassa	32
4	CASE: STORA ENSO OYJ IMATRAN TEHTAAT	32
4.1	Työssä tarkasteltujen yritysten toiminnan kuvaus	32
4.1.1	Etra Oy	33

4.1.2 Etra Oy Lappeenrannan toimipiste	34
4.2 Stora Enso Oyj Imatran tehtaat	35
4.2.1 Efora Oy Imatran toimipiste	35
4.3 Palveluvarastoyhteistyön lähtökohta	36
4.4 VMI-palvelumallin toiminta Imatran tehtailla	38
4.5 VMI:n hyödyt Eforalle ja Stora Ensolle	40
5 PALVELUVARASTOJEN PERUSTAMINEN	46
5.1 Hyllytyspalveluvarastojen perustaminen	46
5.1.1 Nimikkeistön valinta	47
5.1.2 Varaston suunnittelu ja fyysinen perustaminen	48
5.1.3 Pohjavaraston hallinta	49
5.1.4 Perustamisen kustannusrakenne	49
5.1.5 Erikoistuotteiden hankinta	50
5.1.6 Hyllyreunaetiketit	50
5.1.7 Laskutus ja raportointi	51
5.1.8 Asiakaspalautteen vastaanotto ja jatkuva kehitys	51
5.2 Kaupintavarastomallit	52
5.3 Kaupintavarastojen perustaminen	53
5.3.1 Nimikkeistön valinta	54
5.3.2 Varastojen suunnittelu ja fyysinen perustaminen	55
5.3.3 Varastonohjausjärjestelmät	55
5.4 Projektin eteneminen	56
6 PALVELUVARASTOJEN VARASTONOHJAUSMENETELMÄT	58
6.1 Hyllytyspalveluvarastojen ohjaus	58
6.2 Kaupintavarastojen ohjaus	60
6.3 Automaattisen tunnistamisen hyödyntäminen	62
7 PALVELUVARASTOTOIMINNAN ONGELMAKOHTIA	62
7.1 Logistiikkatoiminnot	63
7.2 Ulkoinen työvoima	64

8 VMI-TOIMINNAN KEHITYSIDEOITA	65
8.1 Logistiikkatoimintojen kartoitus	65
8.2 Liikkuva VMI-malli	66
8.3 Uusien asiakkaiden löytäminen	67
9 YHTEENVETO	67
LÄHTEET	69
LIITTEET	
Liite 1. Eforan Tainionkosken palveluvarasto	
Liite 2. Stora Enson Tainionkosken palveluvarasto	
Liite 3. Kiilahihnojen kaupintavarasto Eforan keskusvarastolla	

TERMIT JA LYHENTEET

3PL	3 rd party logistics, logistiikkaintegraattori
ABB	Asea Brown Boveri, ruotsalais-sveitsiläinen teollisuuskonserni
C-tuotteet	ABC-analyysin mukaiset C-ryhmän tuotteet
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung Aktiengesellschaft/Systems, Applications and Products in Data Processing, maailman tunnetuin toiminnanohjausjärjestelmä
Transaktiokustannukset	Tilausten tai sopimusten valmisteluun ja täytäntöönpanoon liittyvät kustannukset
MRO-tuotteet	Maintenance, repair and operation items, kunnossapitokorjaus- ja hallinnon tarvikkeet
VMI	Vendor Managed Inventory, toimittajan hallinnoima varasto

1 JOHDANTO

Metsäteollisuudella on edelleen merkittävä asema Suomen viennille ja samalla koko maan taloudelle. Vuosikymmeniä metsäteollisuuslaitokset ovat halunneet pitää kiinni omasta osaamisestaan, eikä muilla yrityksillä ole ollut pääsyä tehtaiden sisälle. Viime vuosina portit ovat avautuneet ja tavarantoimittajilta on alettu vaatia laadukkaana tuotteen lisäksi myös laadukasta palvelua.

Stora Enson viime vuosien merkittävimmillä muutoksilla kotimaassa on pyritty tuotavuuden parantamiseen, mistä johtuen monia toimintoja on ulkoistettu. Yrityksen Suomen tuotantolaitosten kunnossapitotoimintojen yhtiöittäminen toteutettiin vuoden 2009 alusta, minkä seurauksena Efora Oy syntyi. Lähes ensitöikseen Efora kilpailutti tavarantoimittajansa ja täysin suomalainen Etra Oy valittiin yrityksen pääasialliseksi kunnossapitotarvikkeiden toimittajaksi yhdessä kolmen muun teknisen alan toimittajan kanssa. Samalla sovittiin myös palveluvarastoyhteistyön aloittamisesta Suomen tuotantolaitoksilla.

Muutoksen tuulet ovat puhaltaneet myös Etra Oy:ssä, sillä yritys on pyrkinyt kehittämään toimintaansa ihmisten mieliin syöpyneestä muovituotteista tutusta Etolasta, teollisuuslaitosten pääasialliseksi toimittajakumppaniksi. Myös lama on koetellut montaa Etran yksikköä, mutta Etelä-Karjalan toimipisteessä Lappeenrannassa liikevaihto on ollut jatkuvasti kasvussa. Tästä on pitänyt huolen Efora Oy:n toimintaa pyörittävän ABB:n ja Etran välinen hankintasopimus.

Etra Oy:n Lappeenrannan toimipisteen ylläpitämien palveluvarastojen perustaminen Imatran tehtaille tarkoittaa uudenlaisten toimintatapojen omaksumista ja erityisesti logistiikkatoimintojen kehittämistä. Konsernitasolla Etralla on jo useita toimivia hyllytyspalvelu- ja kaupintavarastoja, mutta toiminnan räätälöiminen suurelle asiakkaalle on haasteellinen tehtävä. Teknisen kaupan myyjällä on oltava yhä laajempi tuotetuntemus, sekä ymmärrys logistisen ketjun toiminnasta. Myös tietoteknisen osaamisen merkitys kasvaa entisestään palveluvarastojen ylläpidon myötä.

Onnistunut palveluvarastojärjestelmä takaa asiakastyytyväisyyden ja mahdollisuuden pitkään toimittajayhteistyöhön. Tärkein asia palveluvarastojen onnistumisessa on jatkuva tuotteiden saatavuus ja asiakasyhteistyön toimivuus henkilösuhteiden kautta. Tämä tarkoittaa muun muassa kevyesti toimivaa tilaus-toimitusketjua, jolloin muutok-

set ja häiriötilanteet esimerkiksi tavaran toimittamisessa eivät aiheuta suurta ongelmaa. Edellä mainitut asiat tuleekin ottaa huomioon jo palveluvarastojen perustamisvaiheessa

1.1 Tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja menetelmät

Tutkimuksen tarkoituksena oli luoda mekaanisen kunnossapidon palveluvarastoja Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaiden tuotantolaitoksiin sekä samalla selvittää palveluvarastojen perustamiseen ja käyttöönottoon liittyviä asioita. Tutkimuksen keskeisenä aiheena oli selvittää mitä palveluvarastojen luominen pitää sisällään ja kartoittaa varastojen hyödyntämisen etuja ja haittoja Etralle, Eforalle ja Stora Ensolle sekä esittää toteutettavia tulevaisuuden visioita. Keskeinen tutkimukseen liittyvä kysymys oli: mitkä ovat palveluvarastoyhteistyön hyödyt Etra Oy:lle? Asiakkaalle koituvia hyötyjä ei myöskään sivuutettu, sillä sisältöön kuului selvitys palveluvarastoyhteistyön toimivuudesta ison metsäteollisuusasiakkaan kanssa. Työn loppupuolella tarjotaan ehdotuksia toiminnan kehittämiseen. Palveluvarastojen tuotteiden myynnit ja täydennykset hoitaa Etra Oy:n Lappeenrannan toimipiste, joka oli myös tutkimuksen pyytäjä.

Työ toteutettiin empiirisesti projektitutkimuksen tavoin kvalitatiivisin tutkimusmenetelmin. Teoriaosuuden aineisto koostuu alan kirjallisuudesta, tutkimuksista sekä verkodokumenteista. Varsinaiseen projektitutkimukseen pohjatietoa saatiin Eforan asiantuntijoilta sekä yritysten toiminnanohjausjärjestelmistä. Empiirinen tutkimusaineisto syntyi projektin edetessä pohjautuen tutkimuksen tekijän muistiinpanoihin ja havaintoihin. Myös tutkimuksen tekijän henkilökohtaista työkokemusta Imatran tehtaiden varastopalvelusta hyödynnettiin. Stora Ensolla ja Eforalla on käytössä SAP R/3 toiminnanohjausjärjestelmä ja Etra Oy hyödyntää toiminnassaan Digia Enterprise- toiminnanohjausjärjestelmää.

Tutkimuksen tärkein tavoite oli luoda malli toimivalle ja kannattavalle palveluvarastojärjestelmälle Imatran tehtailla, etsiä tehostettavat kohdat sekä tarjota kehitysideoita ja opintomateriaalia.

1.2 Tutkimuksen rajaus

Tutkimuksen tarkastelujakso oli touko-syyskuu vuonna 2010, jonka aikana perustettiin kuusi täysipainoisesti toimivaa palveluvarastoa. Kaikkiaan Imatran tehtaille on tarkoitus perustaa noin 20, tuotteiltaan hiukan poikkeavaa palveluvarastoa.

Teoriaosuus koostuu VMI-teorian, palveluvarastointimallien, varastonohjausmenetelmien ja tuotteiden automaattisen tunnistamisen selvittämisestä, jonka jälkeen esitellään työssä mukana olleet yritykset. Varsinainen tutkimus tarkastelee Etra Oy:n Lappeenrannan toimipisteen palveluvarastotoimintaa Imatran tehtailla. Logistisen ketjun selvittäminen rajattiin Lappeenrannan päävarastolta Imatran palveluvarastoihin. Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmää tarkastellaan osana Lappeenrannan toimipisteen toimintaa. Projektin edetessä esiin tulevia haasteita selvitettiin sitä mukaan, kun asiat tulivat esille. Työn viimeisessä osassa tarkastellaan erityisesti huomioitavia asioita ja kerrotaan kehitysideoita. Teoriaa ja tutkimustuloksia havainnollistetaan kuvin ja kaavioin.

2 VMI

Yritykset ovat viime vuosina panostaneet yhä enemmän ydinosaamiseensa ja pyrkineet karsimaan ylimääräisiä toimintojaan. Logistiikkatoimintojen ulkoistukset ovat yleistyneet, näiden joukossa hankintalogistiikka. Edullisten kunnossapidon masanimikkeiden eli MRO-tai C-tuotteiden toimittamisessa loppukäyttäjälle käytössä olevia toimintamalleja on monia. Toimittajavarastointi eli VMI on yksi suosituimmista. VMI-mallia on mahdollista käyttää melkein millaisen tavaran toimittamisessa, mutta eniten sitä käytetään kunnossapidon edullisen kappaletavaran toimittamisessa. Myös muun muassa toimistotarvikkeiden ja paperien jakelussa toimittajavarastointia käytetään. (Häkkinen ym. 2007, 10.)

2.1 VMI-Vendor Managed Inventory

Vendor Managed Inventory eli VMI-toimintamalli perustuu toimittajan ja ostajan väliseen strategiseen kumppanuuteen (Hines ym. 2000.) Termille ei ole vakiintunutta suomenkielistä vastinetta. Suora käänös ”toimittajan hallinnoima varasto” kuvaa kuitenkin hyvin VMI:n peruseriaatetta. Tutuin käytännön toiminto on hyllytyspalveluvarasto, mutta VMI perustuu syvempään toimittaja-asiakasyhteistyöhön. Toiminnassa

palveluntuottaja tarjoaa asiakkaalle yhteistyömallia, jossa se hallinnoi varastosaldoja lähellä loppukäyttöpaikkaa. Asiakas voi myös edellyttää VMI-mallin käyttöä, jolloin lähtökohta toimintaan on hiukan erilainen. Palveluntuottaja voi olla valmistaja, toimittaja tai logistiikkaoperaattori. VMI:n keskeinen rooli on taata tavaroiden jatkuva saatavuus, oikeassa paikassa ja oikeankokoisena eränä. (Häkkinen ym. 2007, 17–18.)

VMI-tyylistä toimintamallia on ollut käytössä kaupan alalla jo 1980-luvulla. Ensimmäisiä hyllytystoimittajia olivat leipomot, jotka pitivät huolen, että tuoretta leipää oli jatkuvasti saatavilla kauppojen hyllyillä. Aluksi malli pitikin sisällään vain varaston ylläpitoa asiakkaan tiloissa. Teknologian kehitys ja asenteiden muutos suurissa teollisuuslaitoksissa on mahdollistanut VMI:n käytön myös laajemmassa mittakaavassa. Suomessa suurin VMI:n hyödyntäjä on Itella Oy. Myös kaupan alan jälleenmyyjillä on hyllytyspalveluja käytössä. (Häkkinen ym. 2007, 20.)

Asiakkaan kannalta VMI:llä pyritään varmistamaan tavaroiden jatkuva saanti mahdollisimman pienillä kustannuksilla sekä varastointi pienellä pääomalla ja pienellä riskillä. Sen avulla pystytäänkin laskemaan kokonaispalvelun hintaa. Yksittäisiä ostotilauksia ei tarvita, joten VMI on myös varsin ketterä toimitusmalli. Monesti asiakkaat haluavat kilpailuttaa tuotteiden hinnat tai jakaa eri tavararyhmien toimittajat. Hyllytyspalvelumallissa varastohallintavastuu siirretään toimittajan huoleksi. Asiakas osoittaa toimittajalle sopivan varastopaikan ja sopii hyllytettävistä tuotteista sekä tarvesuunnitteluparametreista. Toiminnan aikana asiakkaalla on oltava tavaraa varastossa jatkuvasti. Kun vastuu varastoinnista siirtyy toimittajalle, myös raportointivastuu vaihtuu, sillä asiakkaan on saatava luotettavaa tietoa kulutuksesta. VMI-toiminta vaatii siis strategista toimivaa yhteistyötä osapuolten välillä. (Häkkinen ym. 2007, 17–18; Pohlen & Golsby 2003, 3–4.)

VMI:n avulla toimittaja pystyy korkeaan varaston palvelukykyyn. Palveluasteella mitataan varaston palvelukykyä ja se kertoo kuinka hyvin kysyntään pystytään vastaamaan. Esimerkiksi jos asiakas haluaa noutaa 20 eri tuotetta, joista 18 on välittömästi saatavilla, lasketaan palveluaste eli $18/20 \cdot 100 \% = 90 \%$. VMI-varastoissa pyritään pääsääntöisesti yli 90 %:n palveluasteeseen. (Seinäjoen koulutuskuntayhtymä 2010.)

Varastoitavien tavaroiden omistus voi VMI-mallissa olla kummalla osapuolella hyvänsä. Usein asiakas on sitoutunut ostamaan joka tapauksessa koko varaston, mutta maksu tapahtuu vasta kulutuksen jälkeen. Jos maksuehto on esimerkiksi 14 päivän

netto, on tuotteet monesti jo käytetty loppuun, ennen kuin omistuksen juridinen siirto tapahtuu. Tästä johtuen tavaroiden omistus VMI-toimintamallissa ei ole täysin yksiselitteinen asia. (Häkkinen ym. 2007, 18; Hines 2000.)

VMI ei ole pelkästään tavaroiden kulkua, sillä tiedonsiirto toimittajan ja asiakkaan välillä on jatkuvaa. Tiedon kulku on VMI-mallissa kuitenkin huomattavasti vähäisempää kuin normaalissa tilaus-toimitusketjussa, sillä ylimääräisen informaation välittäminen on pyritty minimoimaan. Valtaosa datasta siirtyy toimittajan sisällä tai kolmannen osapuolen ja toimittajan välillä. VMI-toiminnan alkuvaiheessa toimittajan edustajan käydessä tarkistamassa varastosaldot, täydennysehdotukset merkattiin paperille. Täydennykset ja tarkistukset suoritettiin seuraavalla käynnillä. Käytäntö on edelleen toiminnassa, mutta nykyisin monella yrityksellä on käytössään GPRS- tai GSM-formaattiin perustuva kannettava tiedonkeruupäätte. Tuotteiden tunnistaminen tapahtuu viivakoodien avulla. (Häkkinen ym. 2007, 18; Pohlen & Golsby, 2003, 5–7.)

Tietotekniikkaa pystytään soveltamaan VMI-malleissa, mutta sen käyttö on vähäistä. Suurin syy tähän on normaalisti VMI-toiminnassa varastoitavien MRO- tuotteiden edullinen hinta. Kallista tietoteknistä järjestelmää ei kannata rakentaa, jos arvokaimman varastotavaran kappalehinta on alle 100 euroa ja kulutuskin maltillista. VMI:n sovelluksia tietotekniikassa ovat esimerkiksi reaaliaikainen webkamerakuva tai painon mittaava anturitekniikka. (Häkkinen ym. 2007, 99–100.)

2.2 VMI-tuotteet

Tyypillisimpiä VMI-toiminnan yhteydessä myytäviä tavaroita ovat MRO- ja C-tuotteet eli teollisuudessa käytettävät halvat massanimikkeet, joita on saatavilla useilta eri toimittajilta. Näitä ovat muun muassa teollisuuskemikaalit, hitsaus- ja kiinnitystarvikkeet, letkut, putken osat sekä henkilösuojaimet. Myös toimisto- ja hallintotarvikkeiden hyllytyspalvelut ovat tyypillisiä. Mitään tiettyä VMI-yhteensopivaa nimikkeistöä ei kuitenkaan ole, sillä varastot voivat olla täynnä mitä erikoisimpia ja käyttötarkoitukseltaan toisistaan poikkeavia tuotteita. Tärkeintä VMI-tuotteistossa on vastata mahdollisimman hyvin asiakkaiden tarpeisiin. On mahdollista, että asiakkaalla on VMI-yhteistyön kautta vain yksi MRO-tuotteiden toimittaja, joka hoitaa käytännössä kaiken tarvittavan kappale- ja metritavaran. (Häkkinen ym. 2007, 10.)

VMI-toiminnassa pyritään usein tuotteiden jatkuvan menekkiin. Tuotevalikoiman hyvä kierto parantaa koko VMI:n järkevyyttä, ja mitä enemmän on myyntiä, sitä kannattavampaa toiminta on jälleenmyyjälle. Toimituserät on helpompi optimoida, jos kulu- tus on tasaista. VMI on strategista yhteistyötä, jolla asiakas pyrkii optimoimaan han- kintatoimintojaan, joten kiertämättömien tuotteiden varastointikin on yleistä. Edulli- sen kappaletavaran kohdalla kiertämättömyys on normaalia, kun useita kokoja tai mal- leja on oltava saatavilla. Myös noin kerran vuodessa pieninä erinä menevien hyödyk- keiden kohdalla VMI voi olla kannattavaa, varsinkin jos tuotteen saatavuusaika on pitkä tai hankintaprosessi on muuten mutkikas. (Häkkinen ym. 2007, 10.)

2.3 Palveluvarastomallit

Yleisimpinä palveluvarastomalleina voidaan pitää hyllytyspalvelu- ja kaupintavaras- toa. Malleista on useita eri variaatioita, jotka eroavat toiminnaltaan jonkun verran. Fyysisesti varastot sijaitsevat useimmiten keskusvarastoissa, lähellä tuotantotiloja, toimistuhuoneissa, kaapeissa tai varastoautomaateissa.

2.3.1 Hyllytyspalveluvarasto

Hyllytyspalveluvarasto on varastointimuoto jossa toimittaja vastaa asiakkaan varasto- tasoista hoitamalla tarvesuunnittelun sekä täydennykset. Se tunnetaan myös termillä CRP eli Continuous Replenishment Program. Mallissa toimittaja tekee visuaalisen kartoituksen asiakkaan tiloissa ja lukee puutteet kannettavan keruupäätteen avulla. Va- rastotäydennykset toimitetaan tarvittavin tai ennalta sovituin väliajoin, useimmiten 1-2 kertaa viikossa. Puutteiden lukeminen suoritetaan samalla kun täydennys tehdään, jol- loin säästytään ylimääräiseltä työltä. Tuotteiden omistus siirtyy asiakkaalle toimittajan hyllyttäessä tavarat asiakkaan varastopaikalle. (Hines ym. 2000.)

Hyllytyspalveluvarastoille on tyypillistä korkea palvelutaso sekä toiminnan tarkka räät- tälöiminen asiakkaiden toiveiden mukaan. Varastopaikat voivat olla osana asiakkaan keskusvarastoa tai sijoiteltuna eri puolille tuotantotiloja. Myös esimerkiksi toimistoti- loista löytyvät pöytälaatikot voivat toimia varastopaikkoina. Hyllytyspalveluvarastoi- sa tavaroiden omistus on asiakkaalla, mutta usein tuotteet kuitenkin kirjataan kuluksi jo laskutushetkellä. Toimittaja on myynyt tuotteet hyllytyksen yhteydessä, joten ne ei- vät nosta myyjän varaston arvoa.

Tyypillisimpiä hyllytyspalveluvarastotuotteita ovat yritysten edulliset kunnossapitotarvikkeet kuten laakerit, tiivisteet, kemikaalit, hionta-, hitsaus- sekä kiinnitystarvikkeet. Myös toimisto- ja taloustarvikkeiden toimittaminen hyllytyspalvelun kautta on yleistynyt viime vuosina. (Häkkinen ym. 2007, 75.)

Hyllytyspalveluvaraston merkittävin etu asiakkaalle on tavarankäytön jatkuvuus, sillä toimittajan velvollisuus on pitää varastosaldot sovitulla tasolla. Asiakas voi keskittyä ydinosaamiseensa ja säästää hankintakuluissa merkittävästi, kun esimerkiksi kunnossapito- ja taloustarvikkeet löytyvät hyllytyspalveluvarastosta, eikä erillisiä tilauksia, tarvesuunnittelua tai vastaanottoja tarvitse tehdä. Hyllytyspalvelusopimuksissa laskutus tapahtuu usein koontilaskuna kerran tai kahdesti kuukaudessa, jolloin laskujen yksittäisrivikäsitteily jää asiakkaalta pois. Periaatteessa asiakkaan tehtäväksi hyllytyspalveluvaraston luomisessa jää vain varastotilojen osoittaminen ja toimitettavien tuotteiden ja määrien hyväksyntä. Hyllytyspalvelu onkin asiakkaan kannalta helppo varastointimalli, sillä periaatteessa sen velvollisuudeksi toiminnan aikana jää ainoastaan tarkastaa ja hyväksyä toimitusten mukaiset koontilaskut. Hyllytyspalveluvarastoista ei ole olemassa reaaliaikaisia varastosaldotietoja, sillä myyjän toiminnanohjausjärjestelmästä on saatavilla vain myyntitiedot. (Häkkinen ym. 2007.)

Toimittajalle hyllytyspalveluvarastot ovat tuottavia, mutta ne sitovat työvoimaa, sillä varastotäydennykset on käytävä tarkistamassa paikan päällä. Jos tuotteiden kulutus on epätasaista, voi viikoittaisten täydennysten määrä vaihdella suuresti. Hyllytyspalveluvarastoilla pyritään korkeaan palvelutasoon, joka lisää asiakkaiden tyytyväisyyttä ja parantaa mahdollisuuksia pitkäaikaiseen yhteistyöhön. (Häkkinen ym. 2007.)

2.3.2 Kaupintavarasto

Kaupintavarastomallissa (consignment stock) toimittaja tuo oman varastonsa asiakkaan lähelle, mutta tuotteiden omistus pysyy myyjällä aina käyttökirjaukseen asti. Näin varastointi ei sido asiakkaan pääomaa. Toimitusketjun jäsenet haluavat pitää vaihto-omaisuuden määrän mahdollisimman pienenä, joten kaupinnan suosio on kasvanut viime vuosina. Usein kaupintaan on liitetty myös toimittajan hyllytyspalvelu. Joidenkin tulkintojen mukaan kaupintavarasto ei ole osa VMI-mallia vaan puhdasta kaupintavarastointia. Jos varastointiin kuitenkin liittyy hyllytyspalvelu, on se selvästi VMI:a. Kaupinta nimitys erottaa tavaroiden omistuksen verrattuna asiakkaan omistamiseen hyllytyspalvelutuotteisiin. (Sakki 1999, 125; Häkkinen ym. 2007, 21.)

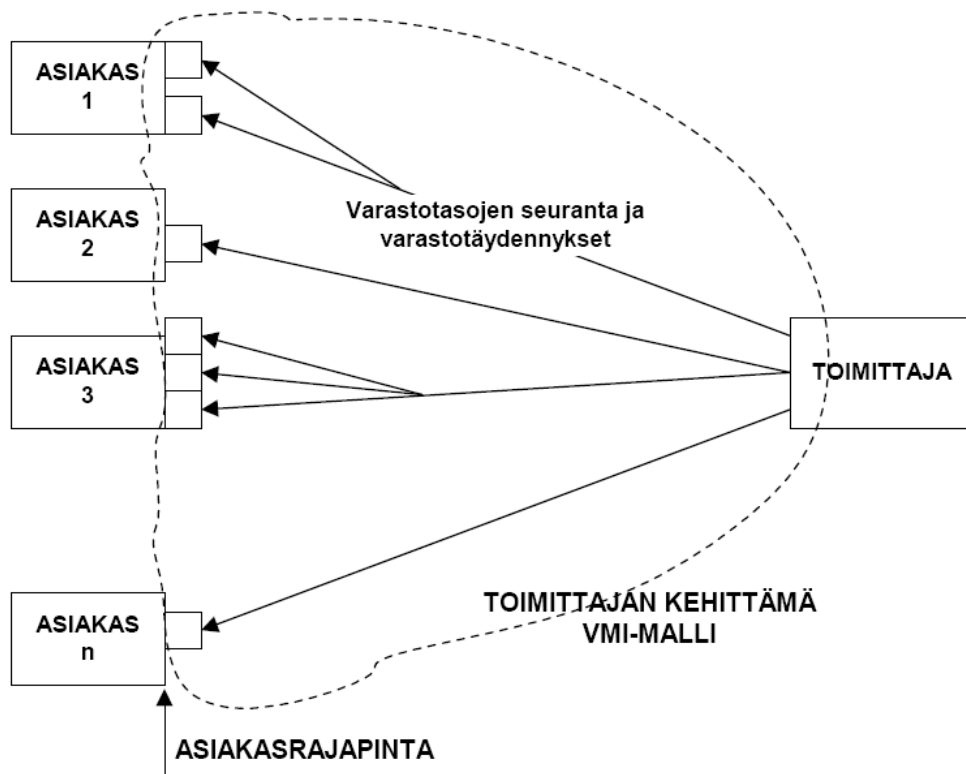
Kaupintavaraston toiminnassa voidaan hyödyntää kahta perusmallia. Seisovassa pohjavarastossa toimittaja perustaa varaston lähelle asiakasta ja pitää huolen sovituista varastotasoista. Hyllyssä olevat tuotteet ovat toimittajan omistuksessa ja laskutus tapahtuu täydennysten mukaan. Seisova pohjavarasto on asiakkaalle helpompi mutta epätarkempi menetelmä, joten myös riittävän usein tapahtuva inventointi on tärkeää. (Sakki 1999, 125.)

Reaaliaikaisesti päivittyvä kaupintavarasto on tarkempi ja yleisempi malli seisovan pohjavaraston malli. Kaupintavarastojen varastosaldoja pystytään seuraamaan reaaliaikaisesti, kun käytöt kirjataan järjestelmään kannettavien mobiilipäätteiden avulla tai varastosta ottoina ERP-järjestelmään. Varastotäydennysehdotukset tulevat varastokohteisesti nimikkeille syötettyjen tarvelaskentojen mukaan. Varastonhallinnassa on mahdollista käyttää vain asiakkaan, toimittajan ja asiakkaan tai pelkästään toimittajan toiminnanohjausjärjestelmää. Myös kolmannen osapuolen hoitama varastonohjaus on mahdollista. (Häkkinen ym. 2007.)

2.4 Palvelumallit

Käytännön VMI-malleja on kolme erilaista toimittajan kehittämä, toimittajan kehittämä mobiilipohjainen sekä asiakkaan kehittämä malli. Toimittajan kehittämää mallia tarjotaan asiakkaille, eikä toiminnassa ole mukana kuin yksi toimittaja. Asiakkaan toimintamallissa yritys valitsee jälleenmyyjän tai toimittajat joiden kanssa VMI-yhteistyötä tehdään. Malleissa on mahdollisuus hyödyntää kaikkia palveluvarastomalleja sekä keruupäätetoimintaa. Mallit eivät myöskään ole toisiaan poissulkevia, sillä monesti suurilla asiakkailta on varastoja monen lähtökohdan mukaan. (Häkkinen ym. 2007, 11–12.)

Kuvassa 1 on esitetty toimittajan kehittämä malli, joka perustuu myyjän luomaan järjestelmään.

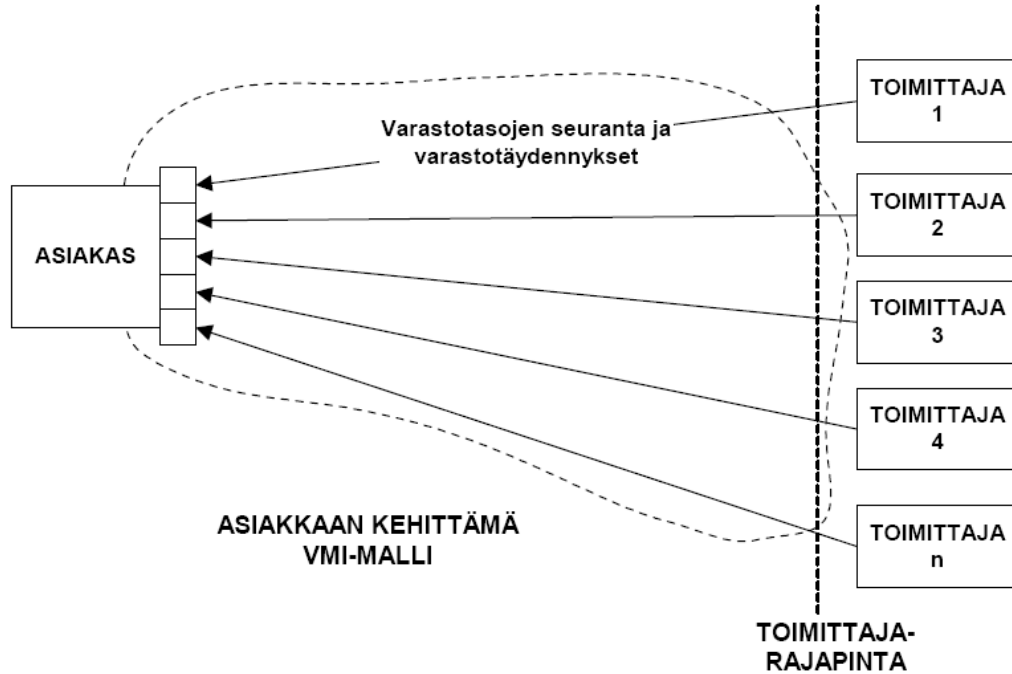


Kuva 1. Toimittajan kehittämä VMI-malli (Häkkinen ym. 2007, 12)

Toimittaja markkinoi asiakasyritykselle kokonaisvaltaisen palvelun, sisältäen tuotteet ja VMI-palvelun. Erityisesti logistinen malli on pitkälle vakioitu, jotta jälleenmyyjä pystyy mahdollisimman tehokkaasti huoltamaan palveluvarastoverkostoaan. Toimittajan toiminnanohjausjärjestelmässä ylläpidetään asiakkaalle tärkeää dataa kuten kustannuksia ohjaavia kustannuspaikkoja. Toimittajan kehittämässä mallissa raportointivastuu on myyjällä, sillä asiakas pystyy seuraamaan toimintaa vain maksettujen laskujen kautta. Kulutustiedot on oltava jatkuvasti asiakkaan saatavilla. Laskutustavaksi on useimmiten sovittu koontilaskutus. (Häkkinen ym. 2007, 12, 23–25.)

Toimittajan kehittämä malli sitoo asiakasta yhteen tiettyyn toimittajaan, sillä sama toimittaja hoitaa kaiken VMI-varastoinnin. Koska ostajan tehtäväksi jää vain palvelun tilaaminen, hintojen sopiminen sekä laskujen maksaminen, on malli sille helpoin. Asiakasrajapinta muodostuu myyjän kannalta useista eri asiakkaista.

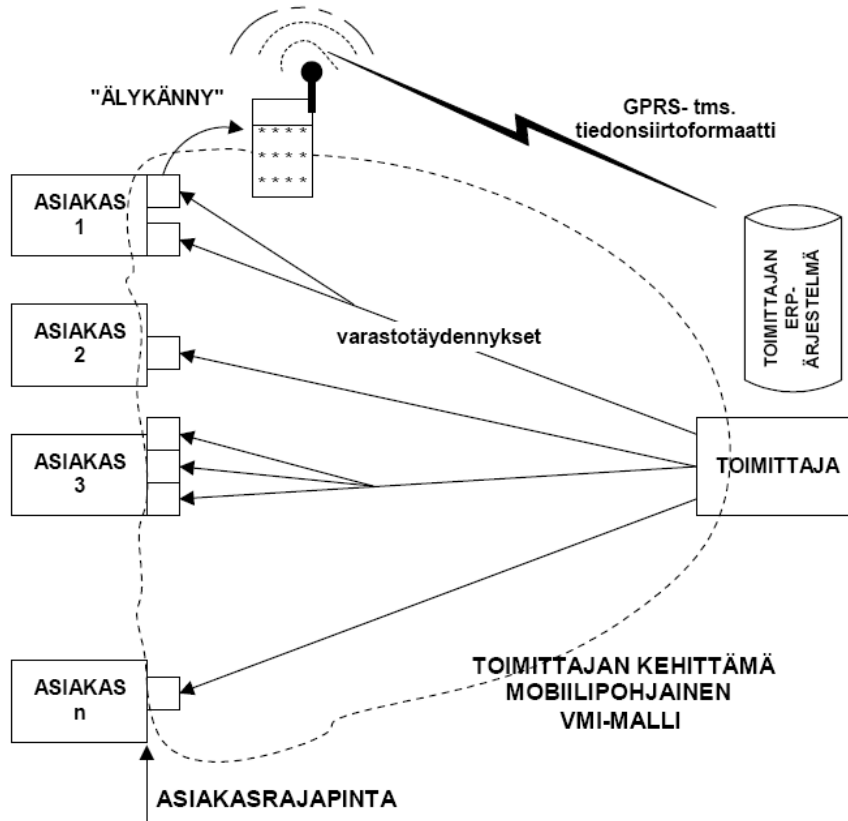
Asiakkaan kehittämä VMI-malli on esitetty kuvassa 2. Sen lähtökohta on toimia laajemmin usean eri toimittajan kanssa.



Kuva 2. Asiakkaan kehittämä VMI-malli (Häkkinen ym. 2007, 13)

Asiakkaan kehittämä malli on käytössä varsinkin suurissa teollisuuslaitoksissa, joissa toimitusmäärät ovat suuret ja asiakas pystyy vertailemaan eri toimittajia. VMI-palvelun hinnat voivat sisältyä ostohintoihin, tai palvelu laskutetaan erikseen. Tällöin pystytään vertailemaan myös itse tuotteen hintaa ja tarpeen mukaan vaihtamaan toimittajaa. Malli vaatii enemmän valmisteluja sekä myyjältä että ostajalta, sillä toimijoi- ta on enemmän ja toimintatapojen kirjo voi olla laajempi. Toimittajalta asiakkaan ke- hittämä VMI-malli vaatii enemmän venymistä, kun normaalia toiminnanohjausta ja logistista ketjua pitää hioa enemmän asiakkaan tarpeita vastaavaksi. (Häkkinen ym. 2007,13, 23–25.)

Kuvassa 3 esitetty toimittajan kehittämä mobiilipohjainen VMI-malli on yleistynyt tekniikan kehityksen myötä.



Kuva 3. Toimittajan kehittämä mobiilipohjainen VMI-malli (Häkkinen ym. 2007, 13)

Toimittajan mobiilipohjaisessa mallissa varastot sijaitsevat normaalisti asiakkaan tiloissa ja toimittaja hoitaa saapumisten hyllytykset. Varastostaoton yhteydessä asiakas lukee ottamansa tuotteen viivakoodin kannettavalla keruupäätteellä, joka lähettää tiedon GPS-yhteyden avulla toimittajan toiminnanohjausjärjestelmään. Toimittajan järjestelmään syötetyt tiedot rekisteröivät varastotapahtuman, jonka perusteella mahdolliset täydennys ehdotukset syntyvät. (Häkkinen ym. 2007,13.)

Tapa on käytännöllinen kun toimittajalla on useita eri varastoja kaukana toisistaan. Periaatteessa toimintatapa voisi toimia asiakkaan kehittämänä mallina. Kuitenkin jos samassa varastossa toimii useampia eri tavarantoimittajia, asiakkaiden olisi käytettävä eri tuotteissa eri keruupäätettä. Tällöin varastonhallinta saattaisi muuttua liian monimutkaiseksi ja VMI:n alkuperäinen helppous katoaisi.

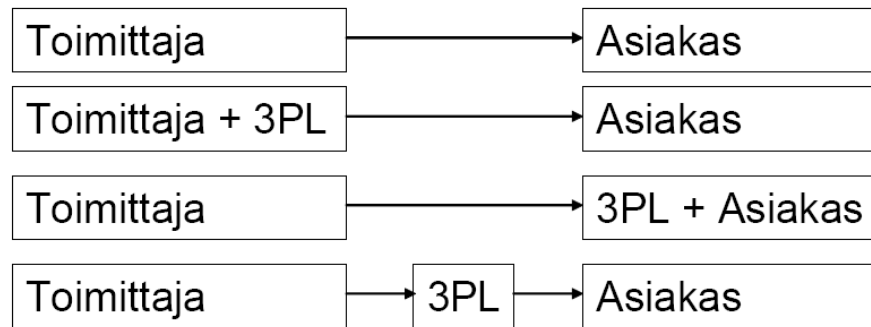
2.5 Sovelluskohteet

Normaalisti VMI:a käytetään teollisissa tuotantolaitoksissa, toimistoissa tai muissa pysyvissä kohteissa. Malli soveltuu myös väliaikaisiin tai liikkuviin kohteisiin. Tyyppisimpiä väliaikaisia VMI-sovelluksia on käytössä rakennustyömailla ja valmistavassa teollisuudessa esimerkiksi projektien tai huoltoseisokkien aikana. Tuotevalikoimaltaan ne voivat koostua samantyyllisistä kunnossapitotarvikkeista kuin pysyvissäkin kohteissa, mutta esimerkiksi kiinnitystarvikkeiden ja työkalujen määrät työmaiden VMI-varastoissa ovat huomattavasti suuremmat. Tarvikkeet sijaitsevat konteissa tai lämmitettävissä parakeissa, jolloin ne ovat siirrettävissä seuraavaan kohteeseen. Useimmiten ne ovat toiminnaltaan samanlaisia kuin pysyvät hyllytyspalveluvarastotkin, mutta myös kertaluonteinen täyttö on mahdollista. Tällöin myyjä toimittaa työmaalle täyden kontin ja hakee myöhemmin tyhjän kontin pois. (Häkkinen ym. 2007, 26–28.)

VMI-sovellusta pystytään käyttämään myös liikkuvana. Liikkuvaan malliin ei kuulu hyllytyspalvelua, vaan esimerkiksi VMI-auto toimii tietyllä alueella ja tekee täydennykset joko yhdestä tai useammasta toimittajan keskusvarastosta. Autolla pystytään palvelemaan asiakasta nopeasti ja tarkasti. Myynnit ja täydennysehdotukset hoituvat lähes missä vaan langattomien keruupäätteiden avulla, aivan kuten hyllytyspalvelun kohdallakin. Liikkuva VMI-palvelu on hyödynnettävissä esimerkiksi mittakaavaltaan laajoissa teollisuuslaitoksissa, huoltoseisokkien aikana tai myyntiyksiköistä kaukana olevissa kohteissa. Käytännössä malli on kuitenkin erittäin harvinainen. VMI-auton pitäisi sisältää standardituotteita, sillä kovinkaan laajaa nimikkeistöä ei pystytä kustannustehokkaasti kuljettamaan. Perustuotteiden jakelua varten kuitenkin helpoin tapa on luoda kiinteä VMI-varasto. (Häkkinen ym. 2007, 26–28.)

2.6 Logistiikan palveluntarjoajan hyödyntäminen

Erillisen palveluntarjoajan hyödyntäminen VMI-toiminnassa ei ole kovin yleistä, sillä nykyiset toimittajat ovat laajentaneet logistista toimintaansa asiakkaiden haluamalla tavalla. Palveluntarjoajille on kuitenkin kysyntää, kun myös teknisen alan kaupat haluavat keskittyä vain ydintoimintaansa. Kuva 4 esittää kolme eri vaihtoehtoa ulkoiselle toimijalle.



Kuva 4. Logistiikan palvelutarjoaja VMI-toiminnassa (Häkkinen ym. 2007, 29)

Ylimmäisenä kuvassa oleva kenttä on perinteinen toimittajalta asiakkaalle malli, joka on käytössä valtaosassa VMI-toiminnassa. Mallissa erillistä palveluntarjoajaa ei ole, vaan myyjäyritys hoitaa logistisen ketjun aina hyllytykseen asti. Toisessa mallissa toimittaja on ulkoistanut osan logistiikastaan ja ottanut erillisen toimijan hoitamaan esimerkiksi kuljetukset ja hyllytykset. Tällä mallilla toimittajan on helpompi palvella useaa eri asiakasta toimialueellaan. (Häkkinen ym. 2007,28–30.)

Myös kolmannessa mallissa toimittajan lähtölogistiikkaa on vähemmän, mutta tällä kertaa asiakas on ottanut 3PL-operaattorin kumppanikseen ja ulkoistanut tulologistiikkansa. Mallissa ainoastaan operaattori noutaa tavarat ja hoitaa hyllytyspalvelun asiakkaan tiloissa. Normaalisissa toimitusketjussa asiakas hankkii lähes kaikki tuotteet samalta toimittajalta, jolloin myös hintahaitari ja saatavuus vaihtelevat. Neljännessä mallissa asiakas saa yhdeltä operaattorilta kaiken edulliseen hintaan. Mallissa 3PL-toimija on kuin tukkuri, joka on vertaillut eri myyjien hintoja ja toimittaa samoja tuotteita edullisemmin. Mallissa operaattorin tulee hallita ostotoimintojen lisäksi logistiikka erityisen hyvin. (Häkkinen ym. 2007, 28–30.)

Ulkoisen toimijan käyttö riippuu yrityksen toiminnallisesta näkökulmasta: ovatko logistiset toiminnot osa yrityksen ydintoimintoja, vai eivät? Joidenkin mielestä toimittajan itse tulisi hoitaa tavaroiden vienti, hyllytys ja varaston ylläpito. Myyjällä on tuotetuntemusta ja samalla se voisi hoitaa markkinointia ja vastata asiakkaiden palautteeseen paikan päällä. Monesti myyntihenkilöillä ei kuitenkaan ole osaamista logistiikasta, joten suurten varastojen ylläpito aiheuttaa hankaluuksia. Tällöin logistiikkaoperaattorin käyttö tuntuisi järkevältä. Laajassa VMI-toiminnassa tavaroiden viennin ja hyllytyksen ulkoistaminen logistiikkapalveluyritykselle säästäisi jälleenmyyjän resursseja

ja se voisi keskittyä pelkästään ydinosaamiseensa, eli tavaran hankintaan ja myyntiin. (Häkkinen ym. 2007, 28–30.)

2.7 VMI-palvelun edut ja haitat

VMI-toiminnasta on hyötyä sekä toimittajalle, asiakkaalle että mahdolliselle 3PL-operaattorille, joten sen suosio on 2000-luvulla kasvanut huomattavasti. VMI:n suurin hyöty on transaktiokustannusten pieneneminen ja tavaran jatkuvan saannin varmistaminen. VMI-yhteistoiminta vähentää moniportaista tilausrutiinia ja yksittäisten tilausrivien käsittely vähenee sekä toimittajan, että erityisesti asiakkaan organisaatiossa. Näin varsinkin isoissa konserneissa pystytään laskemaan hallinnon kustannuksia. Strategisen yhteistyön kautta toiminta on jouhevaa ja osapuolet luottavat toisiinsa. (Häkkinen ym. 2009, 31–32; Hines ym. 2000, 349.)

VMI-toiminnan etuja asiakkaalle:

- Raskas tilausprosessi kevenee.
- Kustannustehokkuus paranee.
- Palvelutaso paranee.
- Varastotasoa voidaan laskea, joten varastoihin sitoutuu vähemmän pääomaa.
- Toimitussuhde pitenee.

VMI-toiminnan etuja toimittajalle:

- Myynti ja myyntinimikkeistö lisääntyvät.
- Kysyntä tasaantuu.
- Oma toiminta optimoituu.
- Asiakassuhde pitenee.
- VMI strategisena työkaluna ja kilpailuvalttina.

(Häkkinen ym. 2007, 31–32.)

Hankinnoista syntyviä transaktiokustannuksia kuvastaa jäävuorimalli. Kuva 5 mukaisesti mallista voidaan päätellä kuinka VMI-toiminnan avulla pystytään vähentämään tuotteiden ostoon sitoutuvia kustannuksia.



Kuva 5. Ostokustannusten jäävuorimalli (Sakki 2003)

Näkyvät kustannukset eli ostohinta ja kuljetuskustannukset ovat vain jäävuoren huippu. Suurin osa hankinnan kustannuksista on piilossa olevia kuluja. Näkymättömät kulut eivät tuota varsinaista lisäarvoa asiakkaalle ja ne ovat yhtä suuret riippumatta tuotteen hinnasta. VMI-toiminnalla pystytään vähentämään näkymättömien kulujen määrää hankinnoissa. (Sakki 2003.)

Toimittaja joutuu monesti VMI-sopimuksen saadakseen myymään varsin edullisin hinnoin. Myyjä kuitenkin pyrkii pitkäkestoiseen asiakassuhteeseen ja pitkän aikavälin luottamukseen. VMI-yhteistyö on molemmin puolin sitovaa, eikä kesken sopimuskauden voi vaihtaa toimittajaa. Tämä saattaa muodostua haitaksi, mikäli yhteistyössä ja tavarantoimituksissa ilmenee ongelmia. Palveluvarastojen perustaminen ei tapahdu hetkessä, eikä luotettavaa toimittajaa haluta vaihtaa vaikka markkinoille olisi muita pyrkyyriä. VMI-palvelumallia hyödyntävä yritys pystyy markkinoimaan toimintamalliaan uusille asiakkaille paremmin, kuin yritys joka on aloittamassa palvelua puhtaalta pöydältä.

Visuaalisella seurannalla toimiva hyllytyspalveluvarasto voi lisätä tiettyjen vapaa-ajalla suosittujen tuotteiden menekkiä merkittävästi, kun esimerkiksi asentajat saavat hakea varastotuotteita vapaasti. Reaalisaldollisissa VMI-varastoissa taas pystytään halutessaan jopa henkilökohtaiseen varastosta ottojen seurantaan. VMI-yhteistyö vähentää paitsi logistiikan kustannuksia myös työvoimaa. Tämä voi aiheuttaa eripuraa työntekijäpuolen ja johdon välillä, kun omista töistä halutaan pitää kiinni.

Toimittajan kannalta hyllytyspalveluvarastojen täyttäminen on työvoimaa sitovaa, erityisesti silloin, kun varastot ovat vaikeasti saavutettavissa asiakkaan tuotantotiloissa. Usein tuotteiden hintoihin sisältyvä hyllytyspalvelu kuitenkin lasketaan samanarvoiseksi riippumatta varastojen paikasta. Palveluvarastotoiminta on toimittajalle sitä kannattavampaa mitä helpommin hyllytyspaikat pystytään täyttämään.

3 VARASTONOHJAUSMENETELMÄT

MRO-nimikkeet eivät ole sitoutuneet tuotantoon, joten menekin ennustaminen on hankalaa. Kunnossapitotarvikkeiden kulutus on harvoin tasaista niin kuin tuotantotarvikkeiden kohdalla. Ennustaminen on mahdollista tehdä eri matemaattisten mallien avulla, mutta ne ovat suuntaa antavia, eivätkä pysty ennakoimaan kulutusta esimerkiksi tuotantoseisokkien aikana. Seuraavassa tarkastellaan eri varastonohjausmenetelmiä, joita on mahdollista käyttää VMI-malleissa.

3.1 ABC-analyysi

ABC-analyysi on varastoitavien tuotteiden luokitteluun käytettävä menetelmä. Se perustuu Pareto-periaatteeseen eli 20/80-sääntöön. Sääntö tarkoittaa, että lukumääräisesti pieni joukko hallitsee suurinta osaa kokonaismenekistä. Esimerkiksi:

- 20 % nimikkeistä tuo 80 % myynnistä.
- 80 % varaston pääomasta sitoutuu 20:een % varastoitavista nimikkeistä.
- 20 % asiakkaista edustaa 80:aa % myynnistä.
- 80:een % ostotyöstä kohdistuu 20 % ostonimikkeistä.

(Impola 2010.)

Lähtökohtana analyysille on idea, että kaikki tuotteet eivät ole samanarvoisia. Tuotteet voidaan luokitella myynnin, myyntikatteen tai kulutuksen mukaan. Eri luokittelu-luokkia voi olla 3-5. Olennaista on luoda ABC-analyysi yksittäisten nimikkeiden perusteella, ei tuoteryhmien. (Sakki 1999, 100–104.)

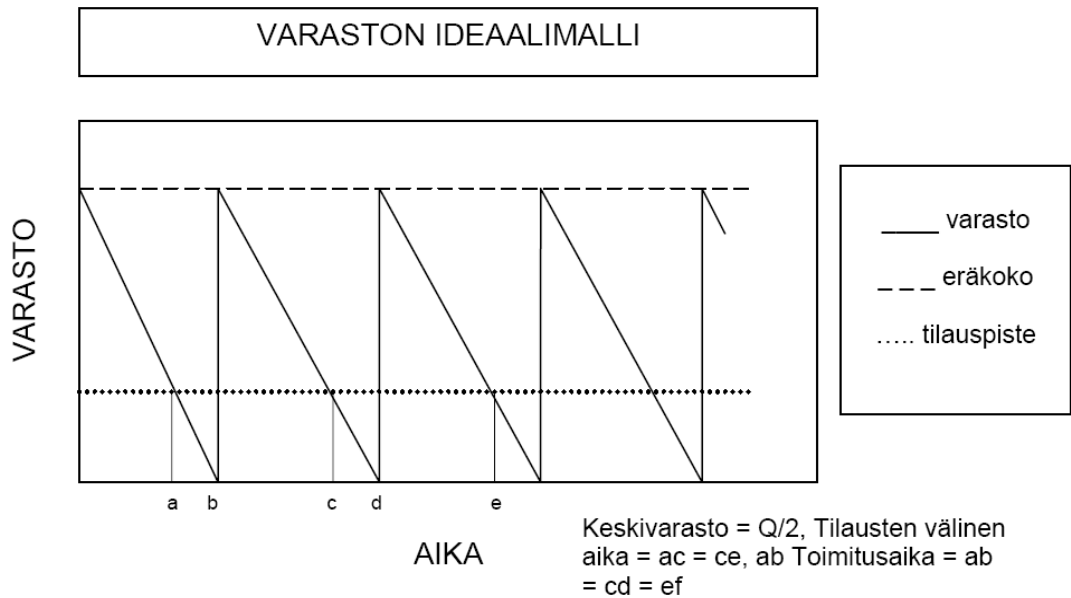
ABC- analyysi voidaan luoda esimerkiksi seuraavien lukujen perusteella:

- A-tuotteet: ensimmäiset 50 % myynnistä/ kulutuksesta
- B-tuotteet: seuraavat 30 % myynnistä/ kulutuksesta
- C-tuotteet: seuraavat 18 % myynnistä/ kulutuksesta
- D-tuotteet: seuraavat 2 % myynnistä/ kulutuksesta ja kulumattomat tuotteet

A-tuotteita pyritään valvomaan erityisen tarkasti ja niiden varastonohjaukseen panostetaan. B-ryhmäänkin panostetaan, mutta ei niin tarkasti kuin menevempiin tuotteisiin. Tyypillisesti C-ryhmän tuotteet ovat halpoja, mutta toiminnan kannalta välttämättömiä. D-ryhmän muodostavat ylimääräiset tai tietyn toimitusvarmuuden takaavat tuotteet. C- ja D-ryhmän varastonohjauksen tulisi olla mahdollisimman yksinkertaista. (Sakki 1999, 100–104.)

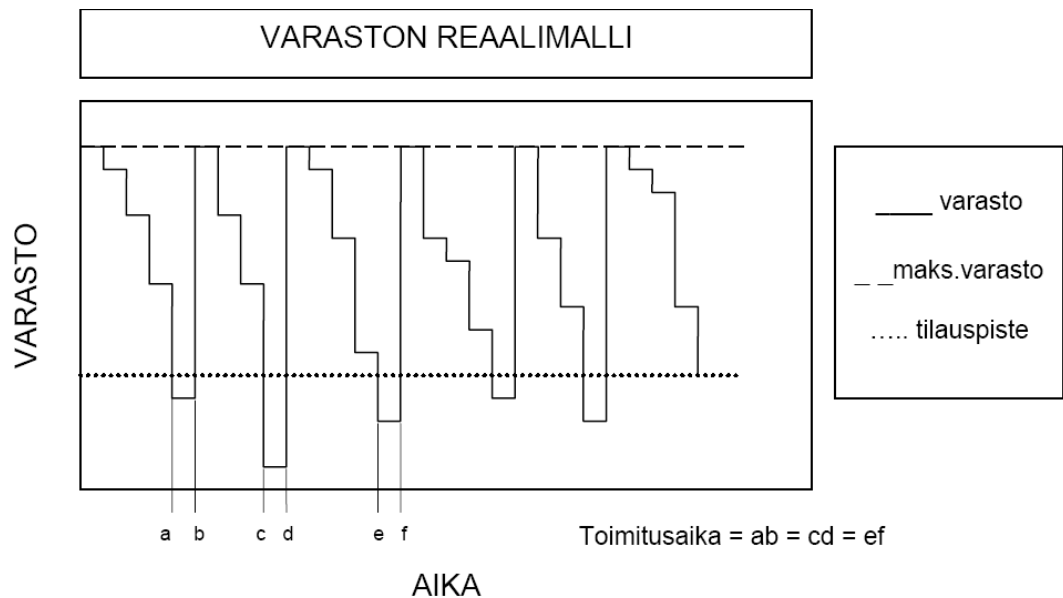
3.2 Varaston ideaali- ja reaalimalli

Ideaalimallissa varaston kiertonopeus on optimaalinen, jolloin tilauspisteen jälkeinen kulutus vastaa täysin hankinta-ajan kulutusta. Tällöin uuden tilauksen toimitushetkellä varaston viimeinen tuote on juuri käytetty. Mallissa varaston kulutus oletetaan tasaiseksi ja se uusiutuu täysin jokaisen toimituksen jälkeen. Varaston ideaalimalli on kuvattu kuvassa 6.



Kuva 6. Varaston ideaalimalli (Karrus 1998, 44–45)

Nimensä mukaisesti varaston ideaalimalli on kuitenkin teoreettinen, jolloin se ei toteudu käytännössä. Kuvan 7 mukainen varaston reaalimalli kertoo todennukaisemmin varautumisesta epätasaiseen kysyntään ja häiriöihin tavarantoimituksissa.



Kuva 7. Varaston reaalimalli (Karrus 1998, 44–45)

Varmuusvaraston tarkoituksena on turvata saatavuus, jos menekki on yli ennakoidun kysynnän. Reaalimallissa pyritään siihen, että varasto ei tyhjene kokonaan, sillä jatkuva saatavuus on pyrittävä turvaamaan. Jos kaikki menee suunnitellusti, on toimitushetkellä varastossa tavaraa varmuusvaraston verran. (Sakki 1999, 121.)

3.3 Tilauspistemenetelmä

Tilauspistemenetelmää kutsutaan myös Q-menetelmäksi. Se on käyttökelpoinen erityisesti kun tuotteen menekki on ennustettavissa, sen kuitenkin olematta tasaisesti jatkuvaa. Menetelmässä tilaukset tehdään, kun tuotteiden varastosaldo on saavuttanut jonkun tietyn määrän eli tilauspisteen. Aika ei ole tilauspistemenetelmässä ratkaiseva tekijä, sillä toimitukset tapahtuvat kulutuksen mukaan epätasaisin väliajoin. Toimituserä on vakio ja optimoitu pakkauskokojen mukaan. Toimintatavalla pyritään mahdollisimman lähelle täydellistä palvelutasoa, mutta aina se ei ole tehokkainta. Palveluaste laskee, jos menekki kasvaa odottamatta ja tuotteet loppuvat. (Kuopion yliopisto & Savonia-ammattikorkeakoulu 2010.)

Tilauspistemenetelmässä on otettava huomioon, että varastosaldon tulee riittää kattamaan toimitusaika. Varmuusvaraston tarkoituksena on luoda puskuri, josta tuotteita voidaan ottaa kysynnän äkillisen nousun tai tavarantoimituksen viivästysten takia. Jotta kiertonopeus ei hidastu, varmuusvarastot pyritään asettamaan mahdollisimman pieniksi. Jos tiedettäisiin varmasti, kuinka paljon toimitusaikana tullaan tuotteita tarvitsemaan, eikä kulutuksessa ja tavarantoimituksessa olisi häiriötekijöitä, niin varmuusvarastointia ei tarvittaisi ollenkaan. Aivan kuten elämä yleensä, myös liiketoimintakenttä on täynnä ennakoimattomia tapahtumia, joten myös kysynnän tai toimitusten muutoksiin tulee varautua varmuusvarastojen muodossa. (Sakki 1999, 109–111.)

Varmuusvarasto voidaan laskea kahdella eri kaavalla: $a / 365 * d = s$, jossa

s = varmuusvarasto

d = toimitusaika

a = myynti vuodessa

(Kauppi 2010.)

Tai kaavalla: $B=k*s*\sqrt{L}$, jossa

k= varmuuskerroin

s= standardipoikkeama

L= tilaus-toimitusviive

(Sakki 1999,127.)

Kaavassa varmuuskerroin kuvaa varaston palvelukykyä ja on sitä suurempi, mitä korkeampi palveluaste tuotteelle halutaan.

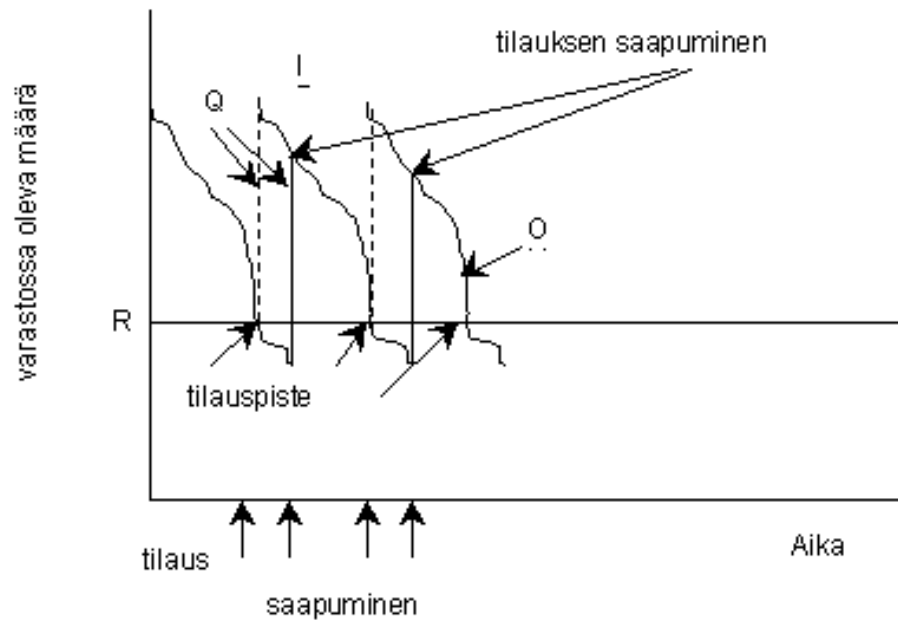
Varmuuskerroin (k)	Palveluaste (%)
0	50 %
0,67	75 %
1,28	90 %
1,64	95 %
1,88	97 %
2,05	98 %
2,33	99 %
2,57	99,5 %
3,09	99,9 %

(Sakki 1999, 129.)

Standardipoikkeama määritetään keskihajonnan mukaan. Hajonnan seuraaminen ja menekin keskiarvo on tärkeää varmuusvarastojen laskemisessa.

Varmuusvarastolla tarkoitetaan siis niitä varastosaldoja, jotka ovat laskettu yli kysynnän. Suuri varmuusvaraston määrä kertoo huonosti suunnitellusta logistiikasta. (Sakki 1999, 87.)

Kuvassa 8 havainnollistetaan tilauspistejärjestelmää.



Kuva 8. Tilauspistejärjestelmä (Kuopion yliopisto & Savonia-ammattikorkeakoulu, 2010)

Kuvan 8 mukaisesti varmuusvarastolla pyritään kattamaan tarve ennen uuden toimituksen (Q) saapumista. Tilauspiste (R) voidaan laskea seuraavan kaavan mukaan:

$$R = DL + B, \text{ jossa}$$

R = tilauspiste

DL = keskimääräinen kysyntä aikavälillä L

B = varmuusvarasto.

(Sakki 1999, 121–122.)

Tilauspistemethodella on olemassa perusmallit:

1. (s,Q) = Jatkuva tarkastus, kiinteä eräkooko sekä vaihteleva tilaushetki. Varastosta otton yhteydessä tapahtuu varastotason ja tilauspisteen vertailu. Mikäli taso on alle tilauspisteen, tehdään tilaus. Toimitus tapahtuu tasaisina erinä.
 2. (s,S) = Jatkuva tarkastus, muuttuva eräkooko ja tilaushetki. Varastosta otton yhteydessä tapahtuu varastotason ja tilauspisteen vertailu ja tilaus suoritetaan tavoitteen mukaiseen tasoon.
 3. (R,S) = Periodeittain suoritettava tarkastus, muuttuva eräkooko ja tilaaminen määräpäivänä, jolloin varastotason tarkastaminen tehdään määritellyin välein säännöllisesti ja tilaus suoritetaan tavoitteen mukaiseen tasoon.
 4. (R,s,S) = Periodeittain suoritettava tarkastus, muuttuva eräkooko ja tarpeen tullen tilaaminen määräpäivänä, jolloin varastotason tarkastaminen tehdään määritellyin välein säännöllisesti ja tilaus suoritetaan tavoitteen mukaiseen tasoon.
- (Karrus 1998 46; Äxsäter 2006, 48–50.)

Tietotekniikan kehittyminen on mahdollistanut jatkuvan tarkastuksen paremmuuden perioditarkastukseen verrattuna, kun varastotason ja tilauspisteen vertailu tapahtuu automaattisesti. Näin ihmisten käsiteltäväksi jää vain tilausehdotusten käsittely. Periodeittain suoritettava tarkastus tapahtuu manuaalisesti tai visuaalisesti, joten se on aikaa vievää. Kuitenkin joissain varastointimalleissa määräjain tarkastettavaan tilauspisteeseen perustuvat täydennykset ovat ainoa käyttökelpoinen toimintatapa. (Kuopion yliopisto & Savonia-ammattikorkeakoulu 2010.)

3.4 Tilausvälimenetelmä

Tilausvälimenetelmää pidetään erittäin käyttökelpoisena A-tuotteiden eli menevimpien tuotteiden varastohallinnassa. Tilausvälimenetelmässä jokaiselle tuotteelle laetaan tilausajankohdat. Tilausajankohtaa ei siis ohjaa määrä vaan aika. Myös tässä menetelmässä syötetään varmuusvarastotasot ja tiluserä, jonka koko määräytyy tarkastellun ajanjakson keskikulutuksesta ja varmuusvarastosta. (Sakki 1999, 123.)

Esimerkkinä tilausajankohta voi olla joka keskiviikko ja varmuusvarasto on laskettu sopivaksi. Tiluserä määritetään laskemalla yhden viikon *keskikulutus+ varmuusvarastosta mahdollisesti käytetty osa- avoimet tilaukset*. Menetelmässä on suuri vaara ylivarastoinnille, joten määrityksiin on otettava mukaan poikkeussääntö. Esimerkiksi jos varastotasot vastaavat yli kolmen viikon menekkiä, ohitetaan seuraava tilaus. (Sakki 1999, 123–124.)

Maksimivarasto pystytään määrittämään laskemalla *varmuusvarasto+ menekki tilausvälin ja tilaus-toimitusviiveen aikana*. Myös maksimivarastoon perustuva tilauspiste voidaan määrittää laskemalla *maksimivarasto- tarkasteluhetken varastomäärä*. (Sakki, 1999, 123–124.)

Tilausvälimenetelmän hyötynä voidaan pitää helppoa seurattavuutta ja kokonaisuuden hallintaa sekä oston ja myynnin tasapainottamista. Viikoittaiset tilaukset ovat myös helppoja automatisoida. (Sakki 1999, 123–124.)

3.5 Kahden laatikon menetelmä

Kahden laatikon menetelmä on käytännönläheinen ja yksinkertainen tilaussovellus. Tapa sopii parhaiten tasaisesti kulumien tuotteiden täydentämiseen. Menetelmässä sama nimike laitetaan kahteen eri laatikkoon tai laatikko jaetaan kahteen osaan. Takimaiseen osaan laitetaan tilauspisteen mukainen määrä tuotteita, jotka otetaan käyttöön vasta kun muu osa on tyhjentynt. (Sakki 1999, 122.)

Kahden laatikon menetelmä on helposti ymmärrettävissä ja helppo toteuttaa. Täyteen ahdetuissa varastoissa se vie kuitenkin huomattavasti enemmän tilaa kuin yhdestä laatikosta koostuva järjestelmä. (Sakki 1999, 122.)

3.6 Tuotteiden koodaus

Tuotteiden ominaisuuksia voidaan esittää joko kertovana koodina tai puhtaana tunnistekoodina. Kertova koodi ilmaisee jonkin tuotteen tai asian sisällön, eli numero tai kirjainsarjasta voi päätellä millainen tuote on kyseessä. Muun muassa ihmisen henkilöturvatus on kertova koodi. (Sakki 1999, 193.)

Tunnistekoodi on normaalisti tietynmittainen numerosarja, eikä se itsessään kerro mitään. Tunnistekoodin informaatio ilmenee sen tekstikentästä ja tiedostosta. Esimerkkinä tunnistekoodista voidaan käyttää yritysten tuotenumeroita tai henkilökohtaista passinumeroa. Monesti tunnistekoodit luodaan tavararyhmittäin jolloin tietyn säännön puitteissa tavaran voi tunnistaa pelkästä numerosarjasta. (Sakki 1999, 193.)

Yleisesti teollisuus käyttää merkinnöissään omia tuotekoodejaan ja vähittäiskauppa luo samoille tuotteille oman koodistonsa. Kahden eri koodimerkinnän käyttöön tarvitsee luoda muunnokset toiminnanohjausjärjestelmään. Käytännössä ostotoiminta tapahtuu teollisuuden koodeilla ja varasto- sekä myyntitoiminta jälleenmyyjän nimikkeillä. Päivittäiskaupan alalla kaksoiskoodin hankaluudet on tiedostettu ja yhtenäisiä järjestelmiä on kehitetty ja otettu käyttöön. (Sakki 1999, 194.)

3.7 Viivakoodit ja RFID

Tuotteiden tunnistaminen on monesti yllättävän vaikeaa eikä työvaiheessa synny tuotteelle lisäarvoa. Niinpä tunnistamista helpottavaa teknologiaa on pyritty kehittämään. Teollisuustuotteiden tunnistamisen laajemmassa käytössä olevia tekniikoita on kaksi.

- Viivakooditekniikka: Perinteiset yksiulotteiset viivakoodit tai 2D-koodit
- RFID: Radiotaajuudella tapahtuva tunnistaminen

Nykyisin viivakooditekniikka on tavallisin yleisesti käytetty tunnistamismenetelmä. Viivakoodissa tietoa esitetään eri paksuisina mustina ja valkoisina viivoina tietylle alueelle. Koodin koko sekä merkitys voivat vaihdella ja se sisältää tunnisteiden milloin tieto alkaa ja loppuu. Tieto on lukuja, kirjaimia tai muita merkkejä. Alun perin tekniikkaa on käytetty päivittäistavarakaupoissa, joista se on laajentunut teollisuuden käyttöön. Kauppojen hyllyiltä löytyvät tuotteet sisältävätkin viivakoodin lähes poikkeuksetta. Tyypillisimpiä viivakoodityyppejä ovat koodi-39 tai EAN-128. (Sakki 1999, 196; Häkkinen ym. 2007, 90–91.)

Yksiulotteisten viivakoodien rinnalle on syntynyt 2D-koodisto. Kaksiulotteiseen koodiin pystytään tallentamaan laajempi tietosisältö. Normaalin merkistön lisäksi 2D-koodiin on mahdollista tallentaa esimerkiksi kuvia. Pinottuja kaksiulotteisia viivakoodeja pystytään lukemaan osittain samoilla lukijalaitteilla kuin yksiulotteisiakin. 2D-matriisikoodit kuitenkin edellyttävät kameraluentaa. (Häkkinen ym. 2007, 91.)

Viivakoodijärjestelmät ovat periaatteessa vain tapa kerätä tietoa nopeammin esimerkiksi käsipäätteiden avulla ja ne vaativat taakseen aina tietojärjestelmän (Sakki 1999, 198–199). Viivakoodit vaativat riittävän lyhyen visuaalisen kontaktin lukijan ja koodin välillä. Radiotaajuudella toimivassa RFID (Radio Frequency Identification)-tagissa tieto on tallennettu mikrosiruun, jolloin se voidaan lukea siihen tarkoitettulla laitteella näkemättä kohdetta. RFID-teknologian hyödyntäminen on tehokasta, mutta kallista. Viivakoodit voidaan tulostaa varsin helposti paperille, mutta RFID-tagin yksittäinen hankintahinta on ainakin toistaiseksi huomattavasti kalliimpi. (Häkkinen ym. 2007, 93.)

3.8 Automaattinen tunnistaminen VMI-toiminnassa

Yleisimpiä käytännön sovelluksia VMI-toiminnassa ovat varastotyöhön soveltuvat käsipäätteet. Laitteet voivat olla yksisuuntaisesti esimerkiksi GSM-yhteyden avulla toimivia keruupäätteitä, joiden tarkoituksena on vain nopeuttaa varastopuutteiden lukemista viivakooditekniikan avulla. Kaksisuuntaisten käsipäätteiden avulla pystytään näkemään esimerkiksi kaupintavaraston tuotteiden varastosaldot reaaliajassa. Toimiakseen ne vaativat useimmiten WLAN-tukiaseman. (Häkkinen ym. 2007, 96–97.)

4 CASE: STORA ENSO OYJ IMATRAN TEHTAAT

Perinteisesti Stora Enso Oyj:n tehtailla Imatralla on kaikkien kunnossapitotarvikkeiden varastoinnissa luotettu yhtiön omien työntekijöiden osaamiseen. Viime aikojen ulkoistamisinto ja kunnossapitotoimintojen yhtiöittäminen erilliseksi yritykseksi mahdollisti sopimukset palveluvarastojen perustamisesta. Toimintatapa on täysin uusi paitsi Imatran tehtaiden, myös Etra Oy:n Lappeenrannan toimipisteen henkilöstölle.

4.1 Työssä tarkasteltujen yritysten toiminnan kuvaus

Palveluvarastojen toiminta perustuu kolmen eri alalla toimivan yrityksen yhteistyöhön. Stora Enso Oyj toimii emoyhtiönä kunnossapidosta vastaavalle Efora Oy:lle, joten myös Etra Oy:n palveluvarastojen kautta tulevat myynnit ovat riippuvaisia metsäteollisuustuotteiden menekistä. Seuraavassa esitellään tutkimuksessa mukana olevat yritykset ja niiden toimipisteet.

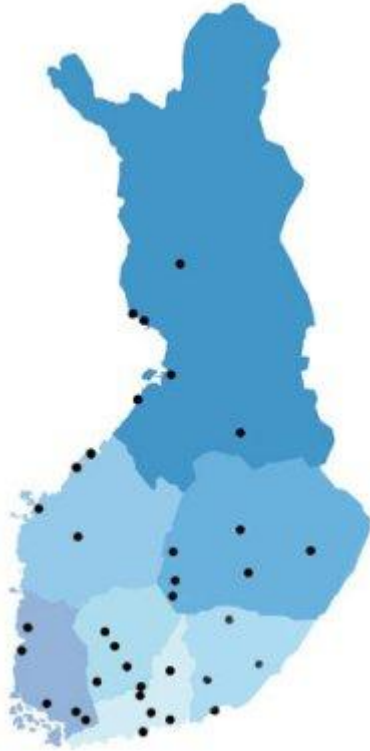
4.1.1 Etra Oy

Etra Oy on teknisen alan erikoisliike, jonka pääasiallisena tarkoituksena on toimia yritysten teollisena kumppanina. Etralla on laaja tuotevalikoima eri teollisuustuotteita ja palveluita. Kokonaisvaltaiset palveluratkaisut ja asiantuntijapalvelut ovat yhä suurempi osa yrityksen toimintaa. Etra pyrkii olemaan lähellä asiakkaitaan ja toimimaan maan laajuisesti paikallisten toimipisteiden kautta. Yritys on osa Etola-yhtiöitä. (Etra Oy 2009.)

Etola-yhtiöt aloittivat teollisuustuotteiden myynnin jo vuonna 1956. Etra Oy syntyi kuitenkin vasta vuonna 2007, kun Teollisuus-Etola, TKA-yhtymä, Pohjolan Tekniikka ja useat muut pienemmät toimijat yhdistyivät. Etola-yhtiöiden teollisuustuotteiden liikevaihto on noin 380 miljoonaa euroa. Yhtiöillä on pienimuotoista toimintaa Suomen lisäksi Virossa, Ruotsissa, Kiinassa ja Venäjällä. Etola-yhtiöt omistaa Erkki Etola. (Etra Oy 2009.)

Etran pääasiallisia tuotteita ovat teollisuuskumit, -muovit, -teipit, johdintarvikkeet, elektroniikka, työsuojelutuotteet, tiivisteet, kiinnitystarvikkeet, hydraulikka, hionta, hitsaus, laakerit, työkalut ja sähkötyökalut sekä tekstiilipalvelut. Yrityksellä on omaa valmistusta ja maahantuontia, sekä edustus useiden eri valmistajien tuotteisiin. Edustetut merkit ovat tunnettuja brändejä sekä Suomessa että kansainvälisillä markkinoilla. Varastovalikoimassa sillä on noin 125 000 tuotetta ja koko tuoterekisterissä noin 315 000 nimikettä. Yritys pyrkii tarjoamaan tuotteilleen kilpailukykyiset sopimushinnat. Etra Oy:n slogan on; Etra - Your industrial partner. (Etra Oy 2009.)

Etra koostuu noin 40 tulosityksiköstä ja laajasta tytäryhtiöverkostosta. Kuvassa 9 on esitetty yrityksen eri toimipisteet, jotka muodostavat maanlaajuisen Etra Megacentereketjun.



Kuva 9. Etra Oy:n toimipisteet Suomessa (Etra Oy 2009)

Megacenterit tarjoavat paikallisia tilaus-, toimitus-, laskutus-, varastointi-, sekä logistiikkapalveluja asiakkaille ja ne voivat olla henkilöstömäärältään 5–40 henkilön suuruisia. Yrityksen pääasiallisia asiakkaita ovat sekä suuret teollisuuslaitokset että pienet ja keskisuuret yritykset. Etra myy tuotteitaan myös yksityisille kuluttajille. Vuonna 2011 yritykselle valmistuu uusi keskusvarasto Hämeenlinnaan, jonka myötä useat tuoteryhmäkohtaiset varastot yhdistetään. Keskusvaraston avulla yritys pystyy vastaamaan nopeammin asiakkaiden tarpeisiin ja toimimaan logistisesti tehokkaammin. Etra Oy:n liikevaihto oli vuonna 2008 noin 155 miljoonaa euroa ja henkilöstöä sillä on noin 500 henkilöä. (Etra Oy 2009.)

4.1.2 Etra Oy Lappeenrannan toimipiste

Etra Oy Lappeenrannan toimipiste vastaa Kaakkois-Suomen myyntialueesta. Megacenterin toimialueeseen kuuluu koko Etelä-Karjala, erityisesti Lappeenrannan ja Imatran teollisuuslaitokset, pienemmät yritykset sekä yrittäjät. Syyskuussa 2010 Lappeenrannan tulosityksikön palveluksessa on kahdeksan henkilöä: paikallisjohtaja, ostaja, myyjiä sekä logistiikkakumppaneita.

Toimipisteen tärkeimmät asiakkaat ovat Imatran tehtailla toimivat Stora Enso Oyj sekä Efora Oy. Merkittäviä asiakkaita ovat myös muun muassa Fazer, Paroc Oy, Kemira Chemicals ja Empower Oy. Pienyritykset ja yksityishenkilöt ovat myös Etran merkittäviä asiakkaita.

4.2 Stora Enso Oyj Imatran tehtaat

Stora Enso Oyj on yksi maailman suurimmista metsäteollisuuskonserneista ja Suomen toiseksi suurin yritys. Stora Enso syntyi, kun ruotsalainen Stora Ab ja suomalainen Enso Oyj fuusioituivat vuonna 1998. Tuotantoa yrityksellä on ympäri maailmaa ja henkilöstöä noin 29 000 henkilöä. Sen päätuotteita ovat paino- ja hienopaperit, pakkauskartongit sekä puutuotteet. (Stora Enso Oyj 2010.)

Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaat koostuvat kahdesta toisistaan noin kolmen kilometrin päässä olevista Kaukopään- ja Tainionkosken tehdasyksiköistä. Yksiköiden palveluksessa on noin 1 100 henkilöä. Imatran tehtaat tuottavat yli miljoona tonnia paperia ja kartonkia vuodessa. Tärkeimpiä tuotteita ovat nestepakkauskartongit, jotka ovat raaka-aineita muun muassa maito- ja mehutölkeille, sekä juomakupeille. Imatralla valmistetaan myös graafisia papereita sekä muita pakkauskartonkeja. (Stora Enso Oyj 2009.)

Imatran tehtaat ovat Suomen suurin kartonginvalmistaja ja yksi Euroopan suurimmista metsäteollisuusintegraateista. Integraatti on tehdaskokonaisuus johon kuuluu sellutehdas ja vieressä jalostavaa teollisuutta, eli Imatralla paperia, kartonkia ja energiaa. Tuotannosta yli 90 % menee ulkomaille, joten tehtaat ovat riippuvaisia viennistä. Päämarkkina-alue on Eurooppa, mutta myyntiä on merkittävästi myös Aasiaan. (Stora Enso Oyj 2009.)

4.2.1 Efora Oy Imatran toimipiste

Efora Oy:n historia ulottuu vuoteen 2008, kun Stora Enso Oyj päätti selvittää kunnossapidon ulkoistamisen tuomia etuja yrityksen toiminnalle Suomessa. Konserni halusi keskittyä ydinosaamiseensa sekä alentaa kunnossapidon kustannuksiaan. Useilla tehdaspaikkakunnilla oli jo olemassa Stora Enson täysin omistamia kunnossapito-yhtiötä, mutta konserni halusi yhdistää nämä osaksi suurempaa yritystä, Efora Oy:tä. Efora Oy aloitti toimintansa vuoden 2009 alussa. (Efora Oy 2009.)

Efora Oy on paperi- ja selluteollisuuden kunnossapidon palveluyhtiö ja suurin alallaan toimiva yritys Suomessa. Efora toimii lähinnä Stora Enson tehtailla, joka omistaakin yhtiöstä 51 %, ABB:n omistaessa 49 %. Yhtiöllä on käytössä ABB Full Service®-konsepti, joka kattaa muun muassa tehtaiden kunnossapito- ja varastotoimintoja sekä teknisiä ostoja. (Efora Oy 2009.)

Efora Oy syntyi Imatralle osittain Stora Enso Saimaa Services Oy:n tilalle. Sen tehtävänä on hoitaa Imatran tehtaiden kunnossapito sekä kunnossapitotarvikkeiden logistiikkapalvelut ja hankinnat. (Efora Oy 2009.)

4.3 Palveluvarastoyhteistyön lähtökohta

Kunnossapitotarvikkeiden toimittajat Stora Enson tehtaille ovat vuosikymmeniä pysyneet lähes samana. Hajautetut paikalliset toimittajat oli jaettu tavara- tai tuoteryhmittäin ja ne olivat sitoutuneet varastoimaan tuotteitaan Imatran tehtaiden käyttöä varten. Näin hinnat pystyttiin sopimaan varsin edullisiksi. (Härkönen 4.5.2010.) Paikalliset teknisen alan kaupat ovat olleet luotettavia ja paperitehtaalla tarvittavien tarvikkeiden tuntemuksessa ensiluokkaisen hyviä. Hyvät asiakassuhteet ovat kehittyneet tavaran-toimittajien ja asiakkaiden välillä ystävyyssuhteiksi.

Eforan aloittaessa toimintansa myös kunnossapitotarvikkeiden toimittajat tarkastettiin. Kilpailutuksen jälkeen pääasiallisiksi toimittajiksi Eforalle valittiin Etran, lisäksi kaksi teknisen kaupan jälleenmyyjää ja yksi sähkötarvikkeiden tukkuri. Toimittajayhteistyöllä pyrittiin kattamaan kokonaisvaltainen logistinen prosessi, jolloin tuotteiden hintaan sisältyy tavaran toimittaminen mahdollisimman lähelle niiden lopullista käyttöpaikkaa. Tuotteiden pääasialliset toimittajat jaettiin tavararyhmittäin ja Etran tuotevalikoima Eforan Imatran toimipisteeseen koostuu lähinnä työsuojaimista, kunnossapitokemikaaleista, letkuista, kiinnitystarvikkeista ja tiivisteistä. (Härkönen 4.5.2010.)

Efora toimii ABB:n konseptilla, jonka vuoksi ABB:n ja Eforan välille syntyi määrätynpituisen hankintasopimus. Puitesopimuksen sisältöön kuului kaupinta- ja hyllytyspalveluvarastojen perustaminen jokaiselle toimipisteelle. Erillistä palvelumaksua ei toiminnasta sovittu, sillä hyllytyspalvelu sisältyy tuotteiden myyntihintaan (Härkönen 4.5.2010). Imatran tehtaat on Suomen suurin metsäteollisuuslaitos, joten myös palveluvarastoyhteistyön aloittaminen on haastavaa.

Etran ja ABB:n välinen sopimus ei sido Stora Ensoa, joten yritys voi hankkia materiaalinsa keneltä toimittajalta hyvänsä. Vuosisopimuksessaan Efora on velvoitettu hoitamaan kunnossapitotarvikkeiden hankinnat Stora Ensolle, joten myös ABB:n ja Etran sopimushinnat sitovat emoyhtiön kanssa käytävässä kaupassa. Periaatteessa Stora Ensoilla on vapaat kädet sopia palveluvarastojen perustamisesta tai perustamatta jättämisestä Imatralle kenen toimittajan kanssa vaan, mutta Etran Eforalle toimittama tuotesortimentti vastaa parhaiten Stora Enson tarpeita. Yrityksen tehtävä on lähinnä kone- linjojen valvominen ja pienet huolto- ja siivoustyöt, joten työsuojaimet, kemikaalit ja letkut ovat Stora Ensolle toimitettavia tuotteita.

Eforan materiaalihallinto haluaa keskittyä emoyhtiön omistamien varaosien varastointiin, jolloin halvempien kunnossapitotarvikkeiden varastointi jää toimittajan vastuulle. Eforan tavoitteena onkin palvelu- ja kaupintavarastoverkosto, jolloin yhtiö ei omistaisi mitään kunnossapitotarvikkeita (Härkönen 4.5.2010). Varastointivastuun siirtyminen yhä enemmän Etra Oy:lle tietää lisää myyntiä, mutta myös lisätyötä logistisissa toiminnoissa.

MRO-tuotteet ovat verraten edullisen hintaisia, mutta tehtaan käyntivarmuuden tai henkilöstön turvallisuuden kannalta välttämättömiä. Kunnossapitotarvikkeiden osalta Eforalla on monesti totuttu epätarkkoihin tilauksiin ja tyhjiin hyllyihin. Palveluvarastojen onnistumisen kannalta tärkein asia on varmistaa, että tavaraa on riittävästi ja jatkuvasti saatavilla, kuitenkin ylivarastoimatta. Varastojen määrän lisääntyessä optimaaliset tilauspisteet ja täydennysajankohdat ovat lähtökohtia kustannustehokkaaseen toimintaan.

VMI-toimintaa Etra Oy:llä on ollut jo usean vuoden ajan. Nykyisin yrityksellä on toiminnassa useita palveluvarastoja lähellä asiakasta ympäri Suomea. Yritystasolla Etralla on valmis malli ja ohjausjärjestelmä VMI-varastointiin. Malliin kuuluu muun muassa suunniteltu logistiikan lisäarvopalvelu. Toiminnalla pyritään luomaan pitkäkestoiset asiakassuhteet ja saavuttamaan kilpailuetua teknisen kaupan alalla.

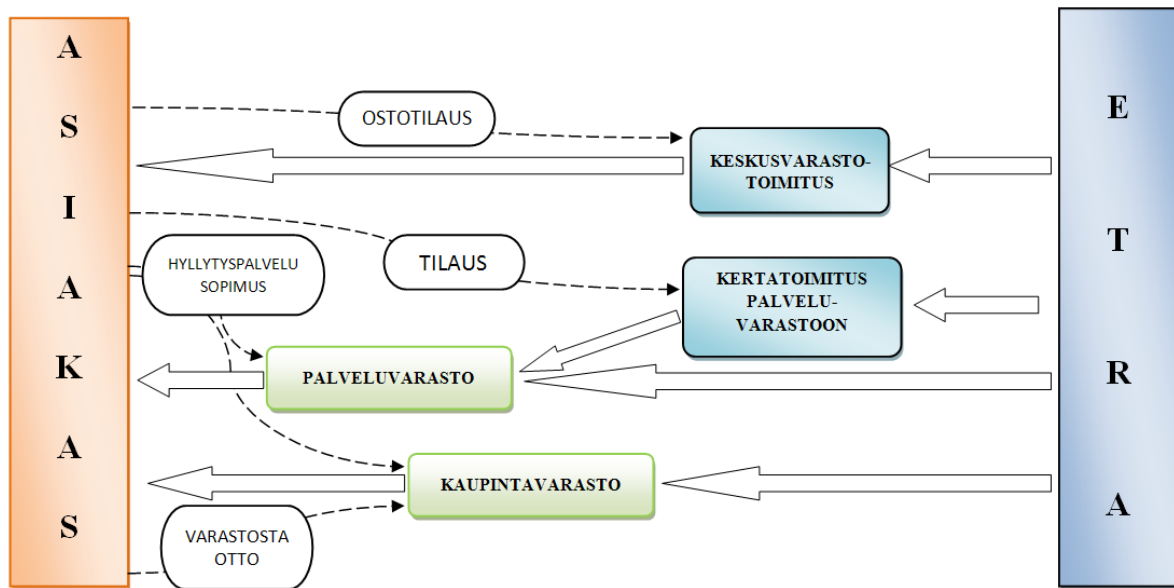
Tässä tutkimuksessa puhuttaessa hyllytyspalveluvarastosta tarkoitetaan Etran ylläpitämää, mutta Stora Enson tai Eforan omistamaa varastoa. Kaupintavarastosta puhuttaessa tarkoitetaan reaaliaikaisesti toimivaa Etran omistamaa ja ylläpitämää varastoa Imatran tehtailla.

4.4 VMI-palvelumallin toiminta Imatran tehtailla

VMI toteutuu Eforan ja Etran välillä strategisena kumppanuutena, sillä tavarantoimitusmäärät ovat suuria ja yhteistyö päivittäistä. Efora ja Stora Enso ovatkin Etran Lappeenrannan yksikön merkittävimmät asiakkaat. Imatran tehtailla työskentelee pääsääntöisesti yli 1000 henkilöä, joten ostopotentiaalia tehtaalta löytyy.

Alustavan suunnitelman mukaan Imatralla perustetaan 26 palveluvarastoa, joista valtaosa hyllytyspalveluna. Lähes kaikki Eforan kunnossapitoa palvelevat varastot on jaettu toisen tavarantoimittajan kanssa, mutta Stora Enson varastoista tulee vastaamaan todennäköisesti vain Etra. Huone-, kaappi- tai häkkivarasto tai tuotantotilojen seinusta ovat tyypillisimpiä paikkoja hyllytyspalveluvarastoille. Nimikemäärältään hyllytettynä on 50–300 tuotetta. Yhteistyö mahdollistaa myös kaupintavarastot, joita perustetaan noin neljä kappaletta.

Kuva 10 ilmaisee yleisemmät VMI-toimitusmallit. Myös muita VMI-varastointimalleja on mahdollista käyttää. Samantyylliset yhteisesti sovitut mallit on kuitenkin helpoin toteuttaa ja kopioida eri palvelupisteisiin.



Kuva 10. Eri toimitusmallien toteutuminen Imatran tehtailla

Kaaviossa yllänä on perinteinen toimitusmalli, jolloin tilausimpulssi tulee Eforan ostajilta ja tavarat toimitetaan keskusvarastolle. Tämä malli on tilauskustannuksiltaan suurin ja muutenkin kankein. Palveluvarastoyhteistyöllä pyritäänkin minimoimaan keskusvarastotoimitusten määrä, jolloin vain harvemmin käytettävät ja hinnaltaan kalliit tuotteet toimitetaan Eforan keskusvarastolle käsiteltäviksi. Keskusvarastotoimituksissa asiakas pystyy kohdentamaan kulut tarkasti tietylle kustannuspaikalle tai työnumerolle. Logistisesti keskusvarastotoimitukset ovat Etran kannalta helpoimmat, kun tuotetta ei tarvitse hyllyttää.

Kuviossa toisena ylhäältä on kuvattu kertatoimitus palveluvarastoon. Mallia on käytetty hyvin vähän, sillä se on edelleen kehitteillä oleva tapa. Mallissa tilausimpulssi tulee loppukäyttäjältä eli Eforan tai Stora Enson tietystä työpisteestä vastaavalta henkilöltä. Toimitus tapahtuu kuitenkin palveluvarastoon ennalta sovittuun paikkaan, jonka vuositilaukselle ohjautuvat myös kulut. Malli eroaa normaalista hyllytyspalvelusta siten, että jatkuvaa täydennystä ei tapahdu, vaan tavarat toimitetaan hyllyyn kertaluontoisena eränä erillisestä pyynnöstä. Kertaluontoisesti tapahtuville toimituksille tehdään palveluvarastoissa oma paikkansa esimerkiksi erivärinen laatikko. Palveluvarastoon toimittaessa asiakas säästyy raskaalta tilausprosessilta silloin, kun kulut on mahdollis-

ta ohjata kunnossapitotarvikkeiden massatilausnumeroon. Sopiva kertaluontoisesti palveluvaraston kautta toimitettava tuote voi olla jokin henkilökohtainen suojain tai työkalu joka halutaan uusita jokaiselle työntekijälle.

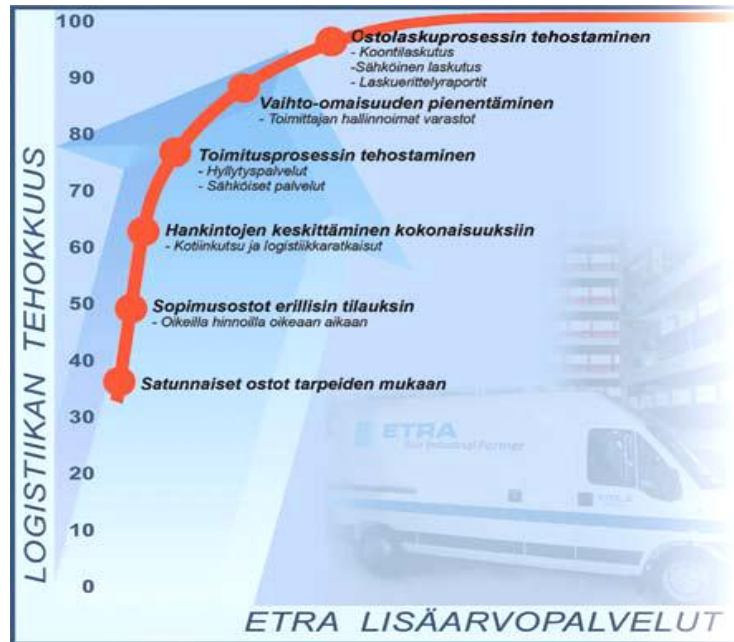
Kuvassa toiseksi alimpana oleva palveluvarasto- eli hyllytyspalvelumalli on tulevaisuudessa ainoa tapa yleisimpien MRO-tarvikkeiden toimitukseen Etralta Imatran tehtaalle. Toiminta perustuu ennalta sovittuihin hintoihin ja hyllytyspalvelusopimukseen. Toimintatavalla tilauskustannukset ovat pienimmät, mutta se vie paljon työtunteja Etran logistiikkahenkilöiltä.

Kuviossa alimpana on esitetty kaupintavarastointimalli, joka sopii kunnossapidon standardoituihin tuotteisiin ja on osittain käytössä laakereiden, o-renkaiden ja kiilahihnojen toimituksissa. Asiakaskeruupäätteenä on Imatran tehtailla käytössä vain turvakenkien myynnissä. Muut kaupintamyynnit tehdään manuaalisesti SAP:n varastostaotusten perusteella. Jokaiseen malliin perehdytään vielä tarkemmin työn myöhemmässä vaiheessa.

4.5 VMI:n hyödyt Eforalle ja Stora Ensolle

Imatran tehtaiden tuotanto- ja kunnossapitolaitokset ovat vuosien rakentamisen seurauksena muuttuneet sokkeloisiksi. Materiaalin vieminen lähelle lopullista käyttöpaikkaa vähentää henkilöstön turhaa kulkemista keskusvaraston tai jakelupisteen ja työpisteen välillä. VMI:n avulla pystytään korkeaan palveluasteeseen, joten materiaaleja on jatkuvasti saatavilla myös kartonkikoneiden välissä sijaitsevilla palveluvarastoissa.

Kuva 11 osoittaa kuinka logistiikan tehokkuus paranee keskitettyjen hankintojen myötä.



Kuva 11. Logistiikan tehostaminen Etran lisäarvopalvelujen avulla (Etra Oy 2010)

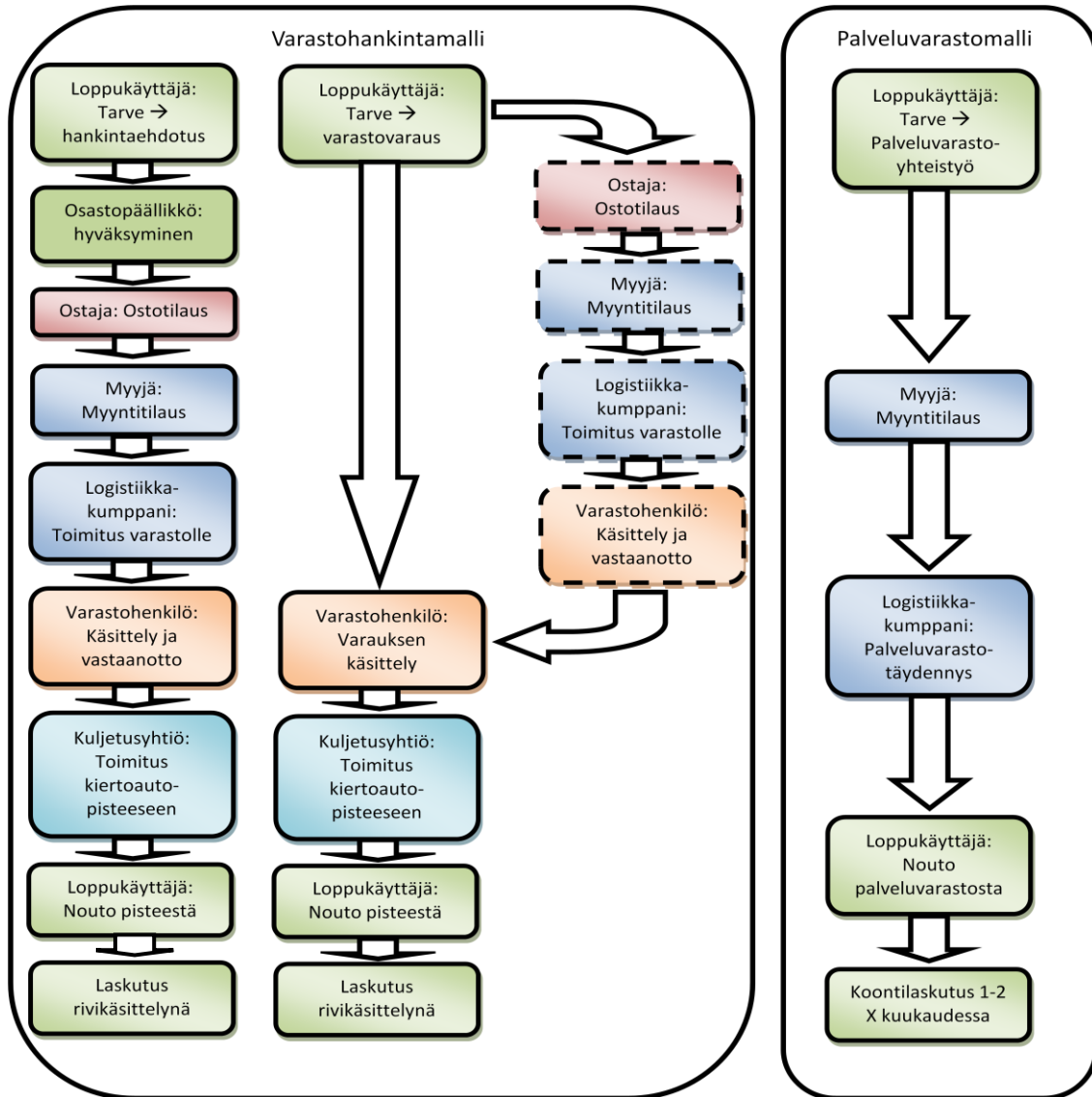
Lähtökohtaisesti asiakkaalle on paljon ostotilauksia useilta eri toimittajilta. Kun toimitukset tapahtuvat erillisinä toimituksina, eri toimittajilta, edullisia hintoja ei sovi ta ja logistiikan tehokkuus on alhaalla (Etra Oy 2010). Etra on halunnut keskittää ostokokonaisuuksia, jolloin hinnoista on pystytty sopimaan ja tehokkuus on parantunut. Etran tarjoamia lisäpalveluja hyödyntämällä Imatran tehtaiden toimijat saavat kustannusetuja logistiikan tehokkuuden, ostoprosessin keventymisen ja vaihto-omaisuuden pienentymisen kautta.

Perinteisillä varastohankinnoilla Eforan hankintatoimi pystyy ohjaamaan kulut tarkasti tiettyyn kustannuspaikkaan. Kulujen tarkka ohjaaminen on kuitenkin edullisten MRO-tuotteiden osalta turhaa. Jokaisen ostotilauksen rivikohtainen kulu on sama riippumatta tuotteen hankintahinnasta. Palveluvarastoyhteistyön avulla näitä transaktiokustannuksia pystytään pienentämään merkittävästi, kun rivikäsittelyjen määrä vähenee yhteen kolmasosaan edellisestä.

Ilman VMI:tä toimivat hankinnat Imatran tehtailla ovat huomattavasti monimutkaisempia kuin palveluvarastoihin liittyvät ostot. Kun tarve nimikkeettömälle tavaralle tulee, tekee Eforan tai Stora Enson kyseisen materiaalin hankinnasta vastaava henkilö

hankintaehdotuksen SAP:hen. Hankintaehdotus tulee hyväksyttäväksi kyseisen osaston johtajalla tai muulla vastuuhenkilöllä. Jos kyseinen henkilö on poissa, voi tilaus jumiutua jopa viikoiksi. Hyväksynnän jälkeen kirjauksesta muodostuu ostoehdotus. Hankintaosaston ostaja tekee tilauksen Etralle, jossa myyjä rekisteröi oston, tekee tilausvahvistuksen ja myynnin. Eforan ostajan tulee hyväksyä tilausvahvistus ja kirjata se SAP:hen. Etra toimittaa tilauksen Eforan keskusvarastoon, jossa tavara puretaan pakkauksesta ja kirjataan vastaanotetuksi toiminnanohjausjärjestelmään. Ulkopuolinen kuljetusyrittäjä toimittaa tilauksen keskusvarastolta jakelupisteeseen, josta alkuperäinen hankintaehdotusentekijä noutaa tuotteen loppukäyttäjille. Etralta lähtee tilauskohtainen lasku, joka menee tarkastettavaksi Eforan tai Stora Enson laskuntarkastajille ja edelleen hyväksyttäväksi alkuperäiselle tilaajalle tai tekniselle käsittelijälle.

Seuraava kuva ilmaisee edellä mainittujen transaktiokäsittelyjen lukumäärän eri hankintamalleissa.



Kuva 12. Transaktiokäsittelyiden vertailu eri hankintamalleissa

Kaavio kertoo, kuinka monta vaihetta palveluvarastomallisessa VMI-yhteistyössä jää pois Imatran tehtaiden ja Etran välisessä kaupassa. Kaaviosta voidaan todeta, että siirtäessä varastohankintamallista palveluvarastomalliin pystytään vähentämään viisi eri käsittelyä, eli käsittelyjen määrä vähenee noin puoleen. Jokainen toimituksen hankintaan sitoutuva käsittely maksaa, joten säästöjä syntyy huomattavasti. Monien tuotteiden osalta ostamisen ja varastoinnin osuus Eforan keskusvarastolla häviää kokonaan ja siirtyy Etran vastuulle. VMI-mallissa hankinnat eivät merkittävästi lisäänty Etran päässä, sillä samat tuotteet on ennen toimitettu keskusvarastotoimituksina ostotilausta vastaan. Efora on luonut vuositilausnumerot palveluvarastoille, joihin niihin

kohdistuvat kulut ja samalla myynnit ohjataan. VMI-yhteistyö helpottaa myös Etran hankintatoimintaa, kun yksittäisiä paperisia ostotilauksia ei enää tule ja rivikäsitteily vähenee.

MRO-tuotteiden jatkuva saatavuus oikeassa paikassa on osa Stora Enson tuotantoprosessin käyntivarmuuden turvaamista. Palveluvarastojen mahdollistama korkea palveluaste voi olla merkittävä kustannussäästö, kun kartonginvalmistuksen prosessi on vaarassa pysähtyä. Esimerkiksi kiinnitystarvikkeiden tai kiilahihnojen pienestä ylivarastoinnista koituva kulu on pieni, kun tuotannon pysähtyminen voi maksaa Stora Enson kymmeniä tai satojätuhansia euroja.

Etra saa merkittävää etua strategisesta yhteistyöstä Imatran tehtaiden toimijoiden kanssa, sillä Efora on velvoitettu raportoimaan muun muassa huoltoseisokeista ja tuotenimikkeistöstään. Näin toimittaja saa tietoa tehtaan asioista ja pystyy kehittämään omaa toimintaansa ennakoimalla tulevia tapahtumia. Asiakkaalla on puolestaan mahdollisuus hyödyntää Etran henkilön tuote- tai hankintaprosessituntemusta esimerkiksi epäkuranttien tai erikoisten tuotteiden kohdalla. Varsinkin palveluvarastojen perustamisvaiheessa Etran edustaja on Imatran tehtailla lähes päivittäin, jolloin esimerkiksi Eforan materiaaliosaston tarvitseman tieto on helposti saatavilla.

Taulukko 13 vertailee palveluvarastojen hyötyjä sekä haittoja asiakkaiden ja Etran näkökulmasta.

	Etra		Asiakas	
	Hyödyt	Haitat	Hyödyt	Haitat
Hyllytyspalvelu	<p>Ei pääomakuluja</p> <p>Varma myynti</p> <p>Varastot helposti muokattavissa</p> <p>Mahdollisuus hyödyntää kannettavia keruupäätteitä</p>	<p>Reaaliaikaisia varastosaldoja ei tiedossa</p> <p>Puutteet luettava visuaalisesti</p> <p>Sitoo työvoimaa</p>	<p>Vastuu varastotasoista toimittajalla</p> <p>Transaktiokustannukset pieniä</p> <p>Laskunkäsittelyn helppous</p> <p>Mahdollisuus keventää hankintatoimia</p> <p>Ei pääomakustannuksia, mutta tavarat kirjattu jo kuluiksi</p>	<p>Reaaliaikaisia varastosaldoja ei saatavilla</p> <p>Seuranta vaikeutuu</p> <p>Syntyy helposti ylivarastoja</p> <p>Henkilöstö vie omaan käyttöön</p>
Kaupinta-varasto	<p>Reaaliaikaiset varastosaldot tiedossa</p> <p>Asiakaskeruupäätteiden hyödyntäminen</p> <p>Tavaroiden omistus Etralla → voidaan tarvittaessa myydä muualle</p>	<p>Varastojen pääomakulut kasvavat</p> <p>Kulutus ei odotetunlaista → tuotteet eivät mene kaupaksi ja vanhenevat</p>	<p>Reaaliaikaiset varastosaldot saatavissa</p> <p>Ei pääomakustannuksia</p> <p>Vaihto- omaisuuden pienentäminen</p>	<p>Toiminnanohjausjärjestelmien integrointi</p> <p>Henkilöstön kapinointi ulkoistettua toimintatapaa vastaan</p>

Kuva 13. Vertailu hyllytyspalvelu- ja kaupintavaraston hyödyistä Etralle sekä asiakkaalle

Taulukon tarkoituksena ei ole kertoa VMI-yhteistyön hyödyistä yleisesti, vaan vertailla eri palveluvarastomallien plussia ja miinuksia. Hyllytyspalvelut sitovat enemmän Etran työvoimaa, mutta ovat riskiltään pienemmät, koska myynnit syntyvät hyllytysvaiheessa. Asiakkaiden kannalta hyllytyspalveluissa työ siirretään Etralle, mutta tuotteet on jo ostettu sisään ja pääoma siirtynyt.

Kuvasta 13 voidaan todeta, että kaupintavarastot sitovat vähemmän Etran henkilöstön työvoimaa, mutta lisäävät varastojen pääomakustannuksia. Riskitasoltaan ne ovat suurempia, sillä tavara voi jäädä käsiin, kulutus olla pientä tai toimittaja vaihtua. Eforan ja Stora Enson kannalta kaupintavarastot sitovat hiukan enemmän henkilöstöä, mutta pääomariski on Etralla.

Räätälöidyt hyllytyspalvelut sisällytetään Stora Ensolle ja Eforalle myytävien tuotteiden hintoihin. Jälleenmyyjät saavatkin hankintasopimuksista suuren toimijan kanssa etua enemmän myyntivolyymista kuin katteesta. Hyllytyspalveluvarastot ovat työvoimakustannuksiltaan kalliita ylläpitää, jolloin varsinainen myyntikate jää pienemmäksi. Tämä tuo asiakkaalle lisäarvoa ilman todellista hinnannousua

5 PALVELUVARASTOJEN PERUSTAMINEN

Palveluvarastoja perustaessa on oltava riittävä pohjatieto koko prosessista, tilausten tekemisestä aina hyllytykseen asti. Myytävien tuotteiden materiaalituntemus on ensiarvoisen tärkeää, jotta varastot voi luoda mahdollisimman hyvin asiakkaan tarpeet tyydyttäväksi. Useimmiten varastot ovat kooltaan pieniä ja layout-suunnittelun voi tehdä hyllyreunaetikettien laittamisen tai ensimmäisen hyllytyksen yhteydessä. Jotkut varastot ovat osana asiakkaan keskusvarastoa, jolloin useat eri varastomallit ovat sekoittuneet. Tällöin suunnitteluun, täydennysten toteuttamiseen ja varastonohjaukseen on panostettava enemmän.

5.1 Hyllytyspalveluvarastojen perustaminen

Tutkimuksen aikana Imatran tehtaille on luotu ja tullaan luomaan pääasiallisesti hyllytyspalveluvarastoja. Mallissa luovutaan täysin Stora Enson SAP:n pohjautuvasta varastonohjausjärjestelmästä. Isossa tehdasyksikössä hyllytyspalvelu on helpoin tapa tuotteiden toimitukseen, kun asiakkaan ei tarvitse tehdä käyttökirjauksia. Varastot sijoitettiin tuotantotilojen välittömään läheisyyteen, erilliseen huoneeseen, kaappiin tai häkkivarastoon. Fyysisesti varastot ovat pieniä, jolloin layout-suunnitelma on helppo tehdä.

Tässä luvussa on keskitytty hyllytyspalveluvarastojen perustamisen esittelyyn vaihe vaiheelta. Kaupintavarastojen perustaminen eroaa joiltain osiltaan hyllytyspalveluvarastoista ja eroavaisuudet on käyty läpi eri kappaleessa.

Hyllytyspalveluvarastojen perustamisen eteneminen:

1. Kokous työpisteestä vastaavien henkilöiden kanssa. Kokouksessa esitellään toiminta ja päätetään palveluvarastonimikkeistä. Nimikkeistöryhmät tarjotaan pilot-varastojen listojen pohjalta.
2. Tarjous asiakkaan hyväksyttäväksi.
3. Varaston kartoitus: tarvitaanko hyllyjä, kaappeja tai telineitä? Lasketaan kuinka paljon varastolaatikoita tarvitaan. Mahdollinen layout-suunnitelma mitta-kaavassa tietokoneelle, jolloin myös hankittavien hyllyjen määrän voi helposti laskea.
4. Mahdollisen pohjavaraston järjestely esimerkiksi Excel-suunnitelman pohjalta
5. Hyllyreunaetikettien ja varastolaatikoiden laittaminen suunnitellusti. Listaukset aloituskokouksessa sovitun nimikkeistön mukaan. Tämän jälkeen varasto on täyttöä vaille valmis.
6. Tarjouksen kopioiminen myyntilaukseksi sekä ensitäyttö (poislukien pohjavarastotuotteet).
7. Esitellään loppukäyttäjille varaston toimintaa ja asiakaspalautteen vastaanottotavat.
8. Seuranta ja jatkuva kehittäminen

Seuraavissa luvuissa 5.1.1–5.1.8 tarkastellaan jokaiseen vaiheen etenemistä.

5.1.1 Nimikkeistön valinta

Imatran tehtaat on hajanainen teollisuuskokonaisuus, jonka vuoksi VMI-mallin peruseriaatteet tulee esitellä useille eri henkilöille. Palveluvarastojen tuotenimikkeistö on räätälöitävä jokaiselle työpisteelle erikseen, jolloin aloituspalaverin merkitys on suuri. Pilot-varastojen käyttöönoton jälkeen tietyt listaukset ovat olemassa sekä Eforan että Stora Enson varastoihin. Listojen pohjalta luotiin tuoteryhmäkokonaisuudet johon tulevat asiakkaat pystyivät valitsemaan halutun pohjavaraston. Valmiiksi suunnitellut listaukset auttavat työpisteeseen etabloitumisessa, kun asiakkaalle tulee tunne, että palveluvarastotoiminnan aloittaminen on pientä räätälöintiä vaille valmiiksi toimittajan suunnittelemaa. Samalla pystytään myös luomaan henkilösuhteet varastoista vastaaviin työnjohtajiin.

Loppukäyttäjien valitsemien tuotteiden listaaminen Exceeliin nopeuttaa varaston perustamisprosessia huomattavasti. Etran tuotekoodit ovat listassa valmiina, jolloin niiden siirtäminen leikepöytäsiirtona Entepriksen tarjouspohjaan käy kätevästi. Tarjous antaa viitettä siitä, kuinka paljon myyntiä varastoon on odotettavissa. Tarjouspohjasta luodaan ensimmäinen myyntitilaus, joka pitää sisällään suuret ensitäyttömäärät. Myynnistä tulee poistaa ne tuotteet, joita varastoihin on kertynyt vanhan käsivarastotoiminnan aikana.

5.1.2 Varaston suunnittelu ja fyysinen perustaminen

Hyllytyssopimuksen mukaan Etra vastaa varastokalusteiden hankinnasta uusiin palveluvarastoihin. Lähes kaikissa kohteissa varastohyllyt olivat valmiina, jolloin hankittavaksi jäivät vain varastolaatikot ja mahdolliset kierretankotelineet. Ennen ensimmäistä hyllytystä varastopaikat tulee merkitä hyllyreunaetiketeillä sekä varastolaatikot tarroilla. Usein varastojen tähtituotteita ovat henkilösuojaimet, kunnossapitokemikaalit ja työkalut, jotka sijoitetaan mahdollisimman lähelle ovea samaan hyllyrivistöön. Koon mukaan järjestettävät kiinnitystarvikkeet, tiivisteet tai letkuliittimet sijoitetaan toiselle puolelle tai eri käytävälle, jolloin varastojen layoutista tulee selkeä ja yhdenmukainen koko Imatran tehtailla.

Mikäli varasto perustetaan ilman olemassa olevia varastokalusteita, pitää suunnitteluun panostaa enemmän. Pinta-alaltaan pienemmissäkin varastoissa kannattaa luoda mittakaavaltaan oikea pohjapiirustus, johon hyllyjen pituudet ja leveydet ovat helppo jäljentää. Palveluvarastoista saatava vuosittainen kate saattaa jäädä yllättävän alhaiseksi, joten useiden tuhansien varastokalusteiden hankinnassa on löydettävä halvempia ratkaisuja.

Ensisijaisesti tuotteiden sijoittelussa on otettava huomioon hyvä käytettävyys ja loppukäyttäjien tarpeet. Hyllytyspalveluvarastoissa täydennystarpeet tarkastetaan visuaalisesti, mikä vie paljon työaikaa. Varastopaikkojen suunnittelulla tarkistuksia voi kuitenkin helpottaa. Vaikeasti havaittavat tai pienet tuotteet tulee sijoittaa pääasiassa niin, että ne ovat silmän korkeudella tai alempana helposti nähtävissä. Selkeämmin nähtävät yksittäistuotteet voivat sijaita pään yläpuolella olevissa hyllyissä tai lattiatasolla. Oikeanlaisella tavaroiden hyllyjärjestyksellä puutteet pystyy lukemaan nopealla vilkaisulla. Esimerkiksi kunnossapitokemikaaleja toimitetaan useimmiten kahdentoista kappaleen erä, jolloin tilauspiste on kuusi. Tällöin kemikaalipurkit tulee asettaa samal-

le tasolle niin, että kuuden kappaleen tilauspisteen pystyy havaitsemaan tietyssä tasossa.

Pientavarahyllyn voi esimerkiksi jakaa tuotteilla puoliksi, jolloin tilauspisteen määräiset tuotteet jäävät taaemmalle puoliskolle. Malli muistuttaa paljon kahden laatikon järjestelmää. Palveluvarastojen nimikkeistö kehittyi toiminnan edetessä, joten jokaiseen varastoon tulee jättää vähintään 10 % tyhjää tilaa.

5.1.3 Pohjavaraston hallinta

Monet palveluvarastot perustuvat Stora Enson aikaisiin käsivarastoihin, jolloin myös pohjavarasto on olemassa. Pohjavaraston järjestely kuuluu myös Etran henkilön tehtäviin, vaikka tuotteet on toimittanut eri yritys vuosien kuluessa. Pohjavarasto on otettava huomioon myös ennen uuden erän saapumista, ettei varastoa täytetä tuotteilla, joita siellä jo on. Kunnossapidon massatuotteiden kuten kiinnitystarvikkeiden järjestämisen helpottamiseksi luotiin hyllykartta Exceliin, jonka mukaan laatikot järjesteltiin. Ruuvien ja mutterien järjestelyssä ei hyllytystarpeiden tarkistamisen helppoutta voi hyödyntää, sillä ne on järjestettävä loogisesti koon mukaiseen järjestykseen. Sama pätee myös tiivisteisiin ja letkuliittimiin.

Monesti uudet palveluvarastot olivat jo pullollaan kiinnitystarvikkeita ja tiivisteitä, joten tiettyjen tuoteryhmien osalta myynti jäi alkutaipaleella hyvin pieneksi. Palveluvarastot ovat kuitenkin valikoimaltaan laajempia kuin entiset työpistekohtaiset käsivarastot, joten esimerkiksi henkilösuojainten pohjavarastomyynti tuo varsin hyvän myyntikatteen. Yleisesti Stora Enson yhden palveluvaraston ensimyynti on alle 10 000 euroa, kun taas Eforan myynnissä jäädyään alle 5000 euroon.

5.1.4 Perustamisen kustannusrakenne

Työmäärältään tyhjiin raameihin luotava hyllytyspalvelu on huomattavasti vähäisempi, kuin pohjavaraston järjestelyn sisältävä perustaminen. Fyysiseen järjestelyyn menee vain noin 20 % yksittäisen varaston perustamisajasta. Fyysinen työ sisältää mahdollisen varastokalusteiden kokoamisen, hyllyreunaetikettien lisäämisen ja järjestelyn, sekä pohjavaraston täyttämisen käyttövalmiiksi. Muu aika kuluu tarvikelistojen kokoamiseen, tilauspisteiden ja toimituserien suunnitteluun, pohjavaraston tilaamiseen sekä tuotteiden keräilyyn Lappeenrannan keskusvarastosta. Ensitäyttäjien keräily on

aikavievää, vaikka suurimmat varastoihin menevät massat ovat standardituotteita. Keskusvarastossa tapahtuvassa toiminnassa on selvä tehostamisen paikka Lappeenrannan toimipisteessä.

Toinen työvoimaa kuluttava osa hyllytyspalveluvarastojen perustamisessa on erikoistuotteiden hankinta. Monesti näiden tuotteiden toimittaja ei kuulu Etran varsinaistoi-
mittajiin, eikä tuote ole myyjille ennestään tuttu. Erikoistuotteiden ja hankalan tilaus-
prosessin sisältävien tavaroiden hyllytyspalvelu sisältyy kuitenkin Etran, Eforan ja
Stora Enson väliseen VMI-yhteistyöhön. Erikoistuotteet eivät lähes poikkeuksetta
kuulu mihinkään puitesopimukseen, jolloin myös saatava myyntikate voi olla hiukan
suurempi. Näiden volyymit ovat kuitenkin valtaosin pieniä. Toiminnan edetessä Imat-
ran tehtaiden tarvitsemat tavarat tulevat Etran myyjille yhä enemmän tutuiksi, mikä
helpottaa kaikkien tuotteiden hankintaprosessia.

5.1.5 Erikoistuotteiden hankinta

Standardoimattomissa tuotteissa toimitusväli saattaa olla puolesta vuodesta vuoteen. Tällöin tavaran hankintaprosessi on pidempi ja se varastoidaan ainoastaan Stora Enson palveluvarastossa. Tyypillinen harvakseltaan kiertävä tuote on pari kertaa vuodessa vaihdettavat vianilmaisimen kirjoittimen värit ja huoltopaketti. Tuotteen pitäminen palveluvarastossa vähentää asiakkaan hankintakuluja, kun se on heti saatavilla, eikä erillistä hankintaehdotusta tarvitse tehdä. Hankintaprosessi on näin siirretty paperiko-
neiden teknisiltä asiantuntijoilta tavaranhankintojen asiantuntijoille Etra Oy:ssä.

5.1.6 Hyllyreunaetiketit

Hyllytyspalveluvaraston tuotekohtaisessa etiketissä on esitetty nimikeviivakoodin tie-
tojen lisäksi tilauspiste, toimituserä sekä luvut määrittävä määräyksikkö. Tilauspisteen
ja toimituserän esittäminen hyllyreunassa on tärkeää etenkin erikoisempien tuotteiden
kohdalla tai jos varaston tuotteet ovat toisistaan hyvin poikkeavia kuten Stora Enson
palveluvarastoissa. Toimituserä määrittää kuinka paljon tuotteita tilataan. Hyllyreu-
naetiketin tilauserä on lähinnä lisätieto asiakkaalle, sillä Enterpriseen on mahdollista
syöttää vakiotilausmäärät. Vakiotilausmäärät ovat kätevä lisä hyllytyspyyntöjen teke-
miseen ja ne ovat esitelty tarkemmin luvussa 6.1. Kunnossapidon massatuotteiden
kohdalla käytetään monesti helppoja hälytysrajoja. Esimerkiksi työkasineissa yleinen
tilauspiste on 24 (kaksi pakettia) ja toimituserä 36 (kolme pakettia). Tällöin hyllyttävä

oppii tietyt hälytysrajat jo ulkoa ja visuaalinen tarkistaminen nopeutuu. Kiinnitystarvikkeiden kohdalla varsinaista tilauspistettä tai toimituserää ei kannata määrittää, sillä pakkauskoost vaihtelevat jatkuvasti. Tarvikkeita ei myöskään lasketa, vaan tilaustarpeet määräytyvät hyllyttäjän oman päättelyn perusteella.

5.1.7 Laskutus ja raportointi

Toimitettujen tuotteiden lähetyslistoja ei Imatran tehtaiden palveluvarastomallissa tarvitse kenenkään kuitata, vaan Etran logistiikkakumppani on vastuussa tavarantoimituksen oikeanlaisuudesta. Lähetyslistat toimitetaan mappiin jokaiseen palveluvarastoon, josta ne voidaan tarkistaa. Toiminta perustuukin luottamukseen, eikä toimittajaluottamusta kannata pettää epämääräisillä tavarantoimituksilla.

Palveluvarastoihin vietävät tuotteet laskutetaan Eforan tai Stora Enso asiakastietojen perusteella. Varsinainen kustannusjako eri varastojen välillä tehdään asiakkaan päässä, joten laskussa tulee näkyä vain palveluvaraston lyhenne sekä vuositilausnumero. Syyskuussa 2010 koontilaskut muodostuivat kaksi kertaa kuukaudessa. Laskut hyväksyy Eforan tai Stora Enson työpisteestä vastaava henkilö. Samalla tarkastetaan myös toimitukset. VMI-mallin yksi tärkeimmistä helpotuksista verrattuna tavalliseen tilaustoimitusmalliin on yksittäisten rivikäsitteilyjen minimoiminen. Asiakkaalle tärkeintä onkin, että laskuun tulee vain yksi ja ainoa maksettava summa.

Enterprisen raportointiohjelmasta on mahdollista saada tarkkoja ja selkeitä varastokohtaisia kulutusraportteja, joita toimitetaan Imatran tehtaille tarvittaessa. Pääasiassa C-tuotteita sisältävien palveluvarastojen kulut ovat vain pieniä puroja Imatran tehtaiden kunnossapitokustannuksissa. Toiminnan kasvaessa yli 20 palveluvarastoon MRO- tai C-tuotteiden toimitus siirtyy lähes yksinomaan palveluvarastojen kautta tapahtuvaksi. Tällöin kulutustiedot ovat saatavilla ainoastaan tavarantoimittajilla. Raportointivastuu siirtyy Eforalta Etralle, joka vaatii yhä enemmän tietoteknillistä osaamista toimipisteen myynti- ja logistiikkahenkilöiltä.

5.1.8 Asiakaspalautteen vastaanotto ja jatkuva kehitys

Asiakaspalautteen vastaanottoon kehitettiin lomake, joka sisältää Etran henkilöiden yhteystiedot, palveluvaraston tiedot sekä rivit lisäys- ja muutosehdotukseen. Tämä varsin perinteinen malli tuntui toimivan hyvin ja Stora Enson puolelta kehitysehdotuk-

sia tuli viikoittain. Eforan varastojen pääasiallisia käyttäjiä ovat asentajat, joiden kanssa aloituspalaveriä ja toiminnan esittelyä ei pidetty. Myöskään lisäys tai muutosehdotuksia palveluvarastoihin ei ole tullut. Tämä kertoo paitsi loppukäyttäjien epätietoisuudesta, myös tuotenimikkeiden laajuudesta heti yhteistyön alkuvaiheessa. Varasto-kohtaista nimikkeistöä kannattaakin tarkastella vuoden syklillä, sillä täysin kiertämättömien tuotteiden palveluvarastointi ei ole kummallekaan osapuolelle eduksi. Seisovat tuotteet häiritsevät erityisesti täydennystarpeiden tarkistamisessa.

Palveluvarastoja on jatkuvasti kehitettävä varsinkin ensimmäisen vuoden aikana. Selkeimmin kehitys näkyy Eforan tai Stora Ensolta tulevissa lisäyspyynnöissä. Tilauspisteet ovat luotu arvioiden pohjalta, joten niitä on välillä syytä tarkistaa ja nostaa tai laskea mikäli tuotteen menekki ei ole vastannut arviota. Myös tavarantoimittajat ja pakkauskoost voivat muuttua. Hyllytyspalvelutuotteiden tilauspistettä muutettaessa on muistettava tulostaa uusi hyllyreunaetiketti. Uutta tai paremman katteen omaavaa tuotetta kannattaa markkinoida palveluvarastoihin. Myyjän ja loppukäyttäjän yhteistyö on palveluvarastomallissa jatkuvaa ja tavarantoimittajalta odotetaan aktiivista osallistumista myös kehittämiseen. Imatran tehtaiden palveluvarastojen kehittämismalleista kerrotaan lisää tämän työn loppuosassa.

5.2 Kaupintavarastomallit

Koska joitakin palveluvarastotuotteita on pystyttävä varaamaan sisäisesti ja globaalisti SAP:sta, myös kaupintavarastoja tarvitaan. Kaupintavarastointi mahdollistaa, jotta tuotteet näkyvät myös SAP:n varastosaldoissa, vaikka omistus on Etralla. Kaupintavarastojen avulla Efora pyrkii minimoimaan kunnossapitotarvikkeiden omistuksensa. Imatran tehtailla on käytössä kaksi erilaisella ohjausmallilla toimivaa kaupintavarastomallia. Molemmissa malleissa Etra omistaa tuotteet ja on vastuussa tavaroiden täydennyksistä sekä hyllytyksestä.

Keskitetysti hallitussa kaupintavarastomallissa varaston ohjaukseen käytetään vain Etran toiminnanohjausjärjestelmää, eikä varastosaldoja tai muuta tietoa ole saatavilla SAP:ssa. Tämä malli on yleisesti käytössä Etran asiakaskohtaisissa kaupintavarastoissa ympäri Suomea, mutta Imatran tehtailla vain Eforan keskusvaraston turvakenkien myynnissä. Kaupintamalli on lähtökohtaisesti molemmille osapuolille helpompi, sillä myynneissä on mahdollisuus hyödyntää viivakoodilukijoilla varustettuja keruupäätteitä.

Eforan kaupinnoissa asiakkaan pitää pystyä kohdentamaan esimerkiksi laakerin kulut tietyn pumpun korjauksen mukaiseen työnumeroon ja varastovaraamaan tuotteita järjestelmästä. Näin keskitetysti hallittu kaupintamalli ei anna sille riittävästi tietoa, sillä nimiketiedot on oltava myös SAP:ssa. Etra tarvitsee kaupintavarastoa pyörittääkseen tiedot vain kulutuksesta, eli sen tarvitsema tieto jokaisesta varasto otosta on paljon vähemmän kuin Eforan tarvitsema tieto.

Jaetusti hallitussa kaupintavarastomallissa luotiin kaksi rinnakkaista varastoa Eforan SAP:hen ja Etran Enterpriseen. Varastonohjaus, hyllytykset, inventointi ja kustannukset ovat Etran hoidettavissa normaalin kaupintapalveluvaraston mukaisesti. Eforalla on käytettävissä reaaliaikaiset varastosaldot toiminnanohjausjärjestelmässään, sillä vastaanotot kirjataan toimittajan lähetyslistan perusteella. Ilmoitus varastoista otosta tulee Eforan kaupintaraporttina viikon välein, jonka mukaan kaupintamyynnit syötetään Enterpriseen. Etra onkin jaetusti hallitussa kaupintamallissa kulutusten osalta täysin asiakkaalta saadun tiedon varassa. Viikoittainen raportointi ei pidä kaupintavarastojen saldoja täysin reaaliaikaisina, joten varmuusvarastot on asetettu vastaamaan kahden viikon tarvetta. Tarvittaessa kaupintaraportti on saatavissa vaikka päivittäin, mutta yksittäisten myyntirivien käsittely Etralla on turhaa.

Kaupintavarastojen toiminnassa olisi mahdollisuus hyödyntää sovellusta, jossa kaksi eri toiminnanohjausjärjestelmää ”keskustelevat”. Tällöin Eforan varastohenkilö lukisi varastostaoton Etran keruupäätteellä ja siitä lähtisi myyntiehdotus enterpriseen. Etran myyjän hyväksyessä kaupintaoton, integroitu sovellus vähentäisi tuotteen myös SAP:hen luodusta varastosta. Sovellus kuulostaa helpolta, mutta vaatisi erillisen palveluntarjoajan käytön, asiakasrajapintojen määrittämisen ja useiden kuukausien testaamisen. Nykyisellään kaupintavarastotoiminta Eforan ja Etran välillä on aivan liian vähäistä, jotta kalliiseen integroituun järjestelmään kannattaisi siirtyä.

5.3 Kaupintavarastojen perustaminen

Kaupintavarastojen perustaminen on useilta osiltaan samanlainen kuin hyllytyspalveluvarastojenkin, mutta toimintamallista johtuen myös eroavaisuuksia löytyy. Seuraavassa eritellään asiat, joilta osin kaupintavaraston perustaminen eroaa hyllytyspalveluvarastojen perustamisesta.

Kaupintavarastojen perustamisen eteneminen:

1. Kokous Eforan materiaalipäälliköiden kanssa. Kokouksessa päätetään palveluvarastonimikkeistä. Hinnat on sovittu ABB:n ja Eforan välisessä sopimuksessa.
2. Varastointimallin valinta; tarvitaanko jaetusti hallittu kaupintavarastomalli?
KYLLÄ→kohta 2.1, EI→kohta 3.
2.1 Nimikevastaavuuksien syöttö ja nimikekohtaisten hintojen välittäminen Eforalle.
3. Varaston kartoitus; tarvitaanko hyllyjä, kaappeja tai telineitä? Lasketaan kuinka paljon varastolaatikoita tarvitaan. Mahdollinen layout-suunnitelma mitta-kaavassa tietokoneelle, jolloin myös hankittavien hyllyjen määrän voi helposti laskea.
4. Mahdollisen pohjavaraston järjestely esimerkiksi Excel-suunnitelman pohjalta.
5. Hyllyreunaetikettien ja varastolaatikoiden laittaminen suunnitellusti. Listaukset aloituskokouksessa sovitun nimikkeistön mukaan. Tämän jälkeen varasto on vain täyttää vaille valmis.
6. Asiakastietojen ja kaupintavaraston luominen Enterpriseen
7. Toimituserän, puskurivaraston ja varastopaikkojen syöttäminen Enterpriseen sekä täydennyserän tilaaminen Lappeenrannan keskusvarastoon
8. Kun asiakkaan pohjavarasto on myyty loppuun suoritetaan ensitäyttö sekä syötetään tilauspiste Enterpriseen
9. Toiminnan testaaminen ja esittely
10. Jatkuva kehittäminen

Seuraavissa luvuissa 5.3.1–5.3.3 tarkastellaan kaupintavaraston perustamisen etene- mistä.

5.3.1 Nimikkeistön valinta

Kaupintavarastotoimintaa Imatran tehtailla on vain Eforan kanssa. Pumppukorjaamon varaosat haluttiin toimitettavan kaupintavaraston kautta, koska jokaisen osan käyttö tuli kohdentaa tietyn pumpun korjauksen kuluihin. Efora ei myöskään halunnut ostaa varaosia itselleen, vaan siirsi omistusvastuun Etralle. Kaupintavarastointi on yleisempää osana keskusvarastoja, mutta pumppukorjaamon kaupinta haluttiin sijoittaa kor-

jaamon välittömään läheisyyteen. Tuotteet oli jo ennakkoon tarkoin harkittuja sekä hinnat kilpailutettuja.

Kiilahihnat valittiin edellisvuosien kulutustietojen perusteella. Yleisesti kaikki alle vuoden kierrolla olevat hihnat lisättiin Etran kaupintaan, jolloin vuoden aikana syntyi si noin sadasta hihnasta koostuva varasto.

5.3.2 Varastojen suunnittelu ja fyysinen perustaminen

Imatralla on käytössä kaksi edellä mainittua keskitetysti hallittua ja jaetusti hallittua varastointimallia. Mallin valintaan vaikuttaa tuotteen käyttötarkoitus asiakkaalla. Mikäli tuotteiden kulukirjaukset tulee kohdentaa tietylle työnumerolla tai kustannuspaikalle, on kahden rinnakkaisen järjestelmän eli hajautetusti hallitun kaupinnan käyttö selkeintä. Kaikissa muissa tapauksissa vain Etran toiminnanohjausjärjestelmällä ja ke-ruupäätteellä toimiva keskitetysti hallittu kaupinta on toimivin.

Kiilahihnojen kaupintavarasto perustettiin Eforan keskusvaraston korkeakäytävähyllystön alariveille. Varastopaikat luotiin myös Etran kaupintavarastoon, joten hihnojen hyllytys nopeutui. Kaupintavarastoinnin lisääntyessä Eforan keskusvarastolla, tulee Etran logistiikkakumppanin tuntea myös asiakkaan varaston toimintamallit. Työko-neiden ja suojainten käytöstä on sovittava yhteisesti.

5.3.3 Varastonohjausjärjestelmät

Kaupintavarastojen puutteita ei tarkasteta visuaalisesti, joten tuotteet voidaan järjestää kulutuksen tai tuoteryhmien mukaan. Kaupintavarastojen hyllyreunaetikettiin ei merkata tilauspistettä tai toimituserää, sillä Enterprise laskee täydennysehdotukset automaattisesti käyttöjen mukaan. Tiedot voitaisiin laittaa ylimääräisenä informaationa, mutta tarvelaskentojen muuttuessa, jouduttaisiin uusimaan myös viivakoodituloste. Sen sijaan tuotteen SAP-nimike ja jossain tilanteissa myös varastopaikka on hyvä näkyä Etran hyllyreunaetiketissä.

Hyllytyspalveluvarastojen nimikelistauksia hallitaan Enterprisen hinnaston tai tarjouksen kautta, mutta kaupintavarastojen kohdalla pystytään luomaan varastonohjausjärjestelmä. Teknisesti kaupintavarastot toimivat kuitenkin Lappeenrannan päävaraston alaisuudessa, joten myös päävaraston ohjausparametrit tulee syöttää nimikekohtaises-

ti. Toimipisteen päävarasto toimii ostovarastona jonka kautta täydennykset kaupintoihin tehdään. Näin esimerkiksi kiilahihnoja tulisi Lappeenrannassa varastoida riittävä määrä suunniteltujen täydentämisten suorittamiseen. Eforan kiilahihnakaupinnan saldot on kuitenkin laskettu riittävän suuriksi, jolloin ylivarastoinnin mahdollisuus kasvaa. Suunnitellut kiilahihnat siirtyvät Imatralle kaupintaan vuoden kuluessa ja muutoksen aikana optimoidaan myös päävaraston tilauspisteet. Näin suurelle asiakkaalle suunnattua kaupintavarastoa on mahdollista käyttää osana Lappeenrannan toimipisteen päävarastoa.

Varaston haltuunotto-prosessin aikana varastopaikoilla voi olla sekä asiakkaan että Eträn omistamia tavaroita. Tämä ei tuota ongelmia, sillä asiakas myy oman varastonsa ensin tyhjäksi, jonka jälkeen siirrytään käyttämään pelkästään toimittajan omistamia tuotteita. Kiilahihnojen kaupinnan tilauspisteet syötettiin järjestelmään vasta kun Eforalta saatiin tieto pohjavaraston loppumisesta. Näin varaston koko ei kasvanut yli puskurivaraston.

Myös kaupintavarastot vaativat jatkuvaa kehittämistä. Varsinkin alkuvaiheessa toimituseriä ja tilauspisteitä tulee seurata tarkemmin, sillä ylivarastoinnin riski on suuri. Mallissa asiakkaat hoitavat tuotteiden varastosta otot ja varsinkin määräyksiköiden kanssa voi tulla epäselvyyksiä. Nykyisellään Eforan varastohenkilöt hoitavat myös kirjaukset, mutta tulevaisuudessa kirjaukset voivat olla esimerkiksi asentajien tehtävänä. Tällöin selkeät toimintaohjeet ja seuranta estävät väärät toimitukset tai toimittamatta jättämiset.

Kaupintavarastojen inventointi tulee suorittaa yhteistyössä Eforan henkilön kanssa. Tuotteiden omistus on kaupinnassa Etralla, mutta inventointieroina esiin tulevat saldovirheet ovat voineet syntyä joko toimittajan tai asiakkaan päässä. Pääasiassa inventointierojen syy on virheellinen kirjaus tai kirjaamatta jättäminen, jolloin vastuu kustannuksista on Eforalla. Kaupinnan inventoinnin kankeus on yksi varastointimuodon heikkouksia ja inventointierojen kirjaamista tulee tarkastella tapauskohtaisesti

5.4 Projektin eteneminen

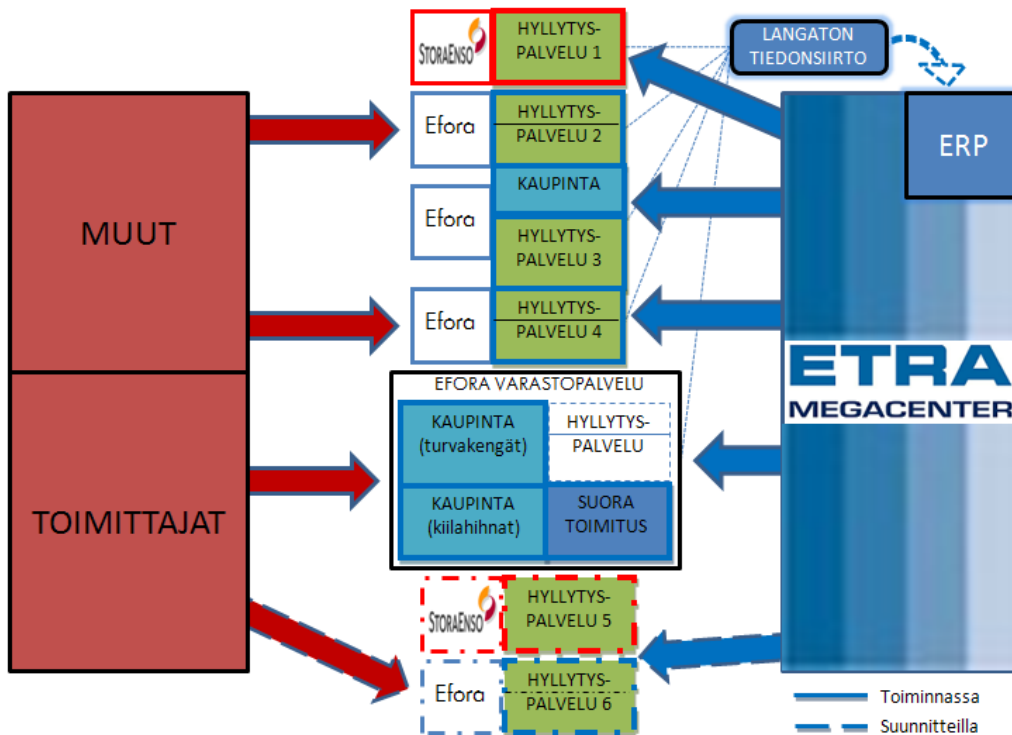
Palveluvarastojen perustaminen on hitaampaa kuin ennalta ajateltiin. Osaltaan perustamista hidasti työvoiman puute, kesälomakausi ja erikoistilausten hankintaan kuluva

aika. Imatran tehtailla on paljon työnjohtajia ja samalla paljon eri mielipiteitä. Vas-
tuunalaisen johtajan löytäminen ei aina onnistunut helposti, eikä toiminta edistynyt.

Palveluvarastojen perustaminen on uudenlaisen toimintatavan luomista Imatran teh-
taille. Näin perustamisprosessista ei ollut tiettyä mallia eikä koulutusmateriaalia ollut
saatavilla. Kesä ja syysy 2010 oli myös aikaa ideoida uutta, sillä esimerkiksi jaetusti
hallitun kaupintavaraston toiminta piti suunnitella sekä asiakkaan että toimittajan kan-
tilta.

Pilot-varastojen perustamisen ja hyödyntämisen seurauksena saatiin selkeä toiminta-
ohje joka nopeuttaa tulevien varastojen perustamista. Toiminnassa olevien palveluva-
rastojen määrän odotetaan lisääntyvän syys-maaliskuussa moninkertaisesti siirryt-
täessä Imatran tehtaiden merkittävimpiin tuotantoyksiköihin voimalaitokselle, kuitu-
linjoille ja kartonkikoneille. Tästä tutkimuksesta saatavaa materiaalia pystytään hyö-
dyntämään, kun Eforalle ja Stora Ensolle räätälöityä VMI-toimintaa esitellään uusille
palveluvarastoasiakkaille. Myös asentajien ja toimipisteiden työnjohtajien tulee ym-
märtää palveluvarastotoiminnan peruseriaatteen.

Kuva 14 kertoo Etran ylläpitämien palveluvarastojen tilanteesta syyskuussa 2010.



Kuva 14. Palveluvarastotilanne syyskuussa 2010

Kuvasta voidaan todeta, että Imatran tehtailla saatiin tarkasteluajankohdan aikana toimintaan kaksi Eforan kaupintavarastoa; laakereista, o-renkaista ja akselitiivisteistä koostuvat kaapit pumppukorjaamolle, sekä kiilahihnavarasto keskusvaraston yhteyteen. Aikaisemmin samana vuonna turvakengät oli myös muutettu kaupintaan. Eforan kanssa hyllytyspalveluvarastoja on perustettu neljä kappaletta, joista kahdessa toimii Etran lisäksi toinen teknisen alan jälleenmyyjä. Eforan pumppukorjaamolla toimii pelkästään Etran ylläpitämä hyllytyspalvelu- ja kaupintavarasto. Tuotteet sijaitsevat kuudessa lukittavassa kaapissa, joista puolet toimii kaupintana ja puolet hyllytyspalveluna. Lisäksi pelkästään Etran vastuulla on yksi hyllytyspalveluvarasto joka palvelee Stora Enson Tainionkosken tehdasta.

Eforan keskusvarastolle on suunnitteilla sekä hyllytyspalvelu, että kaupintavarastoja. Kuitenkin syyskuussa toiminnassa oli vain turvakenkien ja kiilahihnojen kaupinta.

6 PALVELUVARASTOJEN VARASTONOHJAUSMENETELMÄT

Imatran tehtailla toiminnassa olevien palveluvarastojen täydennykset perustuvat jatkuvan tarkastuksen, kiinteään eräkoon ja vaihtelevan tilaushetken tilauspistejärjestelmään (s,Q) (Karrus 1998, 46). Hyllytyspalveluvarastojen täydennysehdotukset syntyvät manuaalisesti visuaalisen tarkastuksen perusteella. Kaupintavarastojen toiminta perustuu Enterepriseen syötettyihin varastoparametreihin.

6.1 Hyllytyspalveluvarastojen ohjaus

Hyllytyspalveluvarastojen tilauspisteiden pohjana käytettiin asiakkaan kanssa aloituskokouksessa sovittuja optimaalisia varastotasoja. Varmuusvarasto ja hälytysrajat olisi pystytty laskemaan, mutta se olisi vaatinut edellisvuoden kustannuspaikkakohtaisten kulutustietojen kaivamista SAP:sta. Tämä olisi ollut liian aikavievää varsinkin kun varasto koostuu pääasiassa alle 20 euroa maksavista kunnossapidon massatuotteista ja suojaamista. Korkean palvelutason varmistamiseksi hälytysrajat asetettiin aluksi riittävän ylös. Ne myös optimoitiin pakkauskokojen mukaan, mikä tekee puutteiden tarkistamisesta ja täydentämisestä helpompaa. Useimmiten tilauspiste menevimpien tuotteiden osalta asetettiin puoleen alkuperäisestä määrästä. Alkuperäinen varastomäärä toimi myös toimituseränä. Tällöin varastotäydennyshetkellä tuotteita olisi hyllyssä puoli-toistakertaisesti toimituserä. Tällä mallilla varmuusvarasto on suuri, mutta antaa pelivaraa varastotäydennyksiin.

Hitaammin kiertävien tuotteiden osalta tilauspiste laskettiin *toimituserä/3* pyöristettyinä lähimpään tasalukuun. Tällöin tyypillinen tilauspiste on esimerkiksi kolme, toimituserän ollessa kymmenen. Pienemmässä tilauspisteessä on oltava tarkkana, jotta varmuusvarasto kattaa hankinta-ajan kulutuksen.

Kiinnitystarvikkeiden kohdalla pyritään harvoin ja suuriin toimituksiin, sillä kulutus on epätasaista, tarvikkeiden hinta on minimaalinen mutta painoltaan ne ovat raskaita. Joissain tapauksissa asiakas halusi hillitä tuotteen menekkiä, jolloin varastointimääriä pidettiin tarkoituksella liian alhaisena, eikä haluttua palvelutasoa saavutettu. Tällaisia tuotteita ovat mukavat vapaa-ajallakin käyttökelpoiset tavarat kuten taskulamput.

Eniten kiertävien tuotteiden osalta toimitusmäärillä pyrittiin kattamaan noin kahden viikon tarve, varmuusvaraston vastatessa viikon käyttöjä. Määrät toimivat kuitenkin vain teoriassa, sillä lähes kaikkien tuotteiden kulutus on epätasaista. Imatran tehtaiden työpisteestä vastaavat henkilöt valitsivat alkusaldojen määrät omien arvioiden pohjalta. Näin joidenkin tuotteiden osalta jo pelkällä pohjavarastolla katettiin useamman kuukauden tarve, kun kulutus oli vähäistä tai tuotteita ei käytetty kahden kuukauden aikana yhtään. Osaltaan kulutusta väärensi eri puolilta työpisteitä löytyvät vanhat pohjavarastot joita ei siirretty palveluvarastoon ja jotka ovat vasta tyhjenemässä syksyn aikana. Kolmen kuukauden tarkastelujakso on liian lyhyt ennustettaessa palveluvarastojen menekin kokonaiskuvaa. Pilottivarastot antavat kuitenkin osviittaa siitä mihin toimituserät ja tilauspisteet pitäisi kunkin tuotteen osalta asettaa. Pidemmällä aikavälillä varastojen kulutustiedot ovat laajemmat, joten ne voidaan suhteuttaa kunkin työpisteen henkilömäärään. Palveluvarastoissa pyritään samankaltaiseen nimikkeistöön koko tehtaan osalta. Keskitetyt tuotteet helpottavat täydennystiheyden suunnittelussa mikä on perusta kustannustehokkaalle toiminnalle.

Varmuusvarastojen pienentämiseen pystytään muun muassa viestinnällä tavarantoimittajan kanssa, toimitusten tihentämisellä ja menekin ennustamisella. Minkäänlaisia varmoja kulutustietoja ei palveluvarastoista ole saatavilla, joten varmuusvarastojen alentaminen olisi riski hyvälle palveluasteelle. Asiakkaan talouden kannalta C-tuotteiden suurehkot toimituserät ja varmuusvarastot eivät ole ongelma. Tilauspisteen ja varmuusvaraston optimointi on syytä tehdä noin vuoden tarkastelujakson jälkeen, jolloin palveluvarastojen myyntiluvut ovat saatavilla.

Asiakasrajapinnan takia Etran toiminnanohjausjärjestelmä ei pysty käsittelemään hyllytyspalveluvarastoja varsinaisena varastona. Niinpä toimintaa ohjataan jokaiselle varastolle luotujen asiakastietojen sekä tarjouksen tai hinnaston kautta. Erillisen hinnaston heikkoutena on sen työläs muokattavuus, sillä hinnanmuutoksien yhteydessä pitäisi jokaisen tuotteen parametri muuttua manuaalisesti. Yleishinnastoissa lukua tarvitsee muuttaa vaan kerran, sillä ne ovat automaattisesti ketjutettuja päähinnastoihin. Asiakaskohtaisen hinnaston käyttö mahdollistaa kuitenkin vakiotilausmäärän ja maksimivarastotason syöttämisen. Vakiomäärä on kätevä lisä hyllytysten lukuun, sillä kannettavaan keruupäätteeseen voi syöttää luvun ”0” ja järjestelmä tekee myyntiehdotuksen ennalta määritetyn toimitusmäärän mukaan. Tarjoukseen ei sen sijaan pysty syöttämään minkäänlaisia tarvesuunnitteluparametreja.

Varastojen hallinnoiminen hinnaston kautta on täysin väärä tapa. Hyllytyspalveluvarastotoiminta on kohtuullisen uutta myös Etralle ja toiminnanohjausjärjestelmä on jäänyt ikään kuin kehityksen jalkoihin. Yhtiön Hämeenlinnan keskusvaraston valmistuessa myös tietoteknisiä logistiikkatoimintoja kehitetään, jolloin palveluvarastojen hallintaan saadaan parannuksia. Tulevaisuudessa hyllytyspalveluvarastojen listaukset sisältäen tuotteet, hinnat, tilauspisteet, toimituserät ja maksimivaraston pitäisi löytyä Enterprisesta. Vakiotilausmäärien käyttäminen hyllytysten yhteydessä on erittäin tervetullut lisä hyllyttäjän työhön.

6.2 Kaupintavarastojen ohjaus

Kaupintavarastotuotteiden kulutushistoria oli helposti saatavilla SAP:een raporteista, joten erityisesti kiilahihnojen kulutustietoja hyödynnettiin siirryttäessä Etran varastonohjausmalliin. Varastointimääriä kuitenkin nostettiin huomattavasti, sillä tuotteista on ollut jatkuvasti pulaa. Kiilahihnat järjesteltiin lavoille sarjoittain erikokoisiin lohkoihin. Hihnan pituus ja lohkon koko määräisivät puskurivaraston, eli kuinka monta hihnaa varastopaikalle mahtui. Toimituserän koko optimoitiin 5,10,15 tai 20 kappaleeseen. Kiilahihnojen tilauspisteiden määrittelyssä pyrittiin harvoihin tilaussykleihin.

Aluksi kiilahihnat jaoteltiin ABC-luokkiin tapahtumamäärien mukaisesti:

- A-ryhmä: 10 % nimikemäärästä, 70 % käytöistä, suunniteltu varastotäydennys 4 kertaa vuodessa
- B-ryhmä: 30 % nimikemäärästä, 20 % käytöistä, suunniteltu varastotäydennys 2–3 kertaa vuodessa
- C-ryhmä: 60 % nimikemäärästä, 10 % käytöistä, suunniteltu varastotäydennys kerran vuodessa

Eräkkö laskettiin *vuosittainen kulutus/ täydennyssyklillä* ja varmuusvarasto *keskihajonnan* mukaan.

Tilauspisteet määriteltiin seuraavan mallin mukaan:

- A-ryhmä: Keskimääräinen kulutuksen eräkkö*2*1,3
- B ja C-ryhmä: Keskimääräinen kulutuksen eräkkö*2*1,5
(Karhu 21.9.2010.)

Kiilahihnojen riittävä varastointi on osa Imatran tehtaiden käyntivarmuuden turvaamista. Niiden kulutus on epätasaista ja täysin ennakoimatonta, joten tilauspisteet ja varmuusvarastot asetettiin korkealle. Korkeat varastosaldot Eforan keskusvaraston kaupinnassa palvelevat myös Etran muita asiakkaita, vaikka valtaosa hihnoista myydään Imatran tehtaille. Näin Etran Lappeenrannan keskusvarastolla tiettyä kiilahihnatyyppiä ei kannata edes varastoida. Varastotäydennyksissä käytettiin lähtökohtana vuosittaisten täyttöjen määrää, jolloin jälkitoimituksista haluttiin eroon. Tällöin täydennystarpeen tullessa toimitettavan erän on oltava saatavilla kokonaisuudessaan Lappeenrannan keskusvarastolla, tai se on tilattava kokonaisuudessaan erillisenä eränä toimittajalta.

Pumppukorjaamon varaosien kaupintavaraston kohdalla luotettavia kulutustietoja ei ollut saatavilla, sillä toiminta oli uutta myös Eforalle. Varsinkin laakereiden kulutus tiedettiin epätasaiseksi, sillä niiden menekki riippuu korjaukseen tulevista pumpuista. Näin varastotasot määriteltiin myös tässä tapauksessa korkealle. Tyypillinen toimituserä oli 10 kappaletta, jolloin hälytysrajaksi asetettiin 6. Korjaamotoiminnan alkuvaiheessa monen kaupintatuotteen kulutus oli olematonta, mutta parissa päivässä menekki saattoi muuttua merkittävästi. Noin puolen vuoden tarkastelun jälkeen tuotteiden

den kulutustiedoista tiedetään enemmän, jolloin varastotasot on optimoitava tarkemmin. Toiminnan alkuvaiheessa kaupintavarastojen sitoutunut pääoma on suurempaa, sillä tavaraa on oltava saatavilla jatkuvasti, vaikka kulutusta ei osata ennakoida. Asiakasta on vaikea vakuuttaa uuden toimintatavan hyödyistä, jos toimituksissa on ongelmia epätasaisesta kulutuksesta huolimatta.

6.3 Automaattisen tunnistamisen hyödyntäminen

Etralla on käytössä yksisuuntaiset kannettavat keruupäätteet, jotka nopeuttavat Imatran palveluvarastojen puutteiden lukemista huomattavasti. Keruupäätte on vain tiedon siirtoon ja viivakoodin lukemiseen tarkoitettu. Jokaiselle tuotteelle luotu yksiulotteinen viivakoodi luetaan hyllyn reunasta tai laatikosta ja varastotäydennysehdotus lähetetään Entrepriseen. Järjestelmä luo ehdotuksista automaattisesti myyntilauksen, joka Etran myyjän tulee hyväksyä.

Yksisuuntainen keruupäätte perustuu yksinkertaisuuteen, mikä on myös sen suurin vahvuus. Tiedon voi lähettää GSM-verkon kuuluvuusalueella, eli käytännössä missä vain. Keruupäätteen toiminnassa ei ole ilmennyt minkäänlaisia ongelmia. RFID-tekniikka on suunnattu lähinnä arvokkaiden A-tuotteiden tunnistamiseen, joten asiakkaalle C-tuotteita sisältävissä palveluvarastoissa teknologian hyödyntämisestä saatava hyöty on minimaalinen.

7 PALVELUVARASTOTOIMINNAN ONGELMAKOHTIA

Uusien toimintatapojen juurruttaminen suureen metsäteollisuuslaitokseen Suomessa ei tapahdu täysin kivuttomasti. Toiminnan tehostaminen tarkoittaa lähes poikkeuksetta myös henkilöstön vähennyksiä. Palveluvarastoyhteistyöllä pyritään oston, varastoinnin ja kuljetusten vähentämiseen Eforassa, joten työntekijäpuolen vastustus oli odotettavaa. Asia ei periaatteessa ole myyjän edustajan huoli, mutta voi vaikuttaa asiakassuhteisiin. Markkinoille onkin parempi jalkautua todistamalla palveluvarastotoiminnan tehokkuus käytännössä muun muassa pitämällä huolen, että tavaraa on jatkuvasti saatavilla. Samalla myös henkilösuhteet loppukäyttäjien kanssa paranevat.

Palveluvarastoja luotaessa ei voida olla täysin varmoja niiden oikeasta sijainnista tai tuotesortimentista. Strategisesti väärässä paikassa olevan varaston myynti ei ole odotetunlaista. Hyllytyspalveluvarastojen kohdalla tämä ei aiheuta Etralle kuin pientä pään-

vaivaa, sillä hyllytetyt tuotteet ovat jo myytyjä. Kaupintavarastojen kohdalla tavaroiden jääminen käsiin on aina riskinä. Toimintatavat voivat muuttua nopeasti Imatran tehtailla, jolloin Etralle jää ylisuuret varastot. MRO-tarvikkeet ovat kuitenkin valtaosaltaan pitkään säilyviä massatuotteita, joiden menekki jossain muualla on todennäköistä.

7.1 Logistiikkatoiminnot

Etran Lappeenrannan toimipisteen myynti on viime vuosina moninkertaistunut, joka on näkynyt logististen toimintojen heikentymisenä. Suurentuneet tavaravolyymit ja uudet toimintatavat vaativat nopeaa reagointia varastonohjauksessa. Lappeenrannan päävaraston tehokkuudessa onkin tällä hetkellä selvästi kehitettävää, sillä rivikohtainen keräilyaika voi olla useita minutteja. Hämeenlinnaan valmistuva Etra Oy:n keskusvarasto keventää Lappeenrannan varaston tavaramäärää, kun suuret massat siirtyvät keskusvarastoon ja toimipisteen tuotesortimentti voidaan kohdistaan paremmin asiakkaita palveleviksi. Palveluvarastoissa on jonkin verran specialisoituja tuotteita joiden toimitusaika voi olla pitkä. Tällaisten tuotteiden varastoiminen pieninä erinä Lappeenrannassa lisää asiakkaan tyytyväisyyttä ja parantaa palveluastetta entisestään.

Yli kahdenkymmenen palveluvaraston ylläpitämiseen voi mennä viikossa yhdeltä henkilöltä kaksi työpäivää, jolloin edellisenä päivänä tilatut tuotteet kerätään valmiiksi toimitettavaksi seuraavan päivän aikana. Stora Enson tehtaat sijaitsevat 45 kilometrin päässä Etran Lappeenrannan toimipisteestä. Varastotäydennysten hoitamisen sekä kokonaiskustannusten laskeminen ja organisointi onkin tulevaisuudessa merkittävä osa kannattavaa toimintaa. Myös kuljetusyksiköiden täyttöastetta on valvottava, sillä puolityhjällä autolla väliä ei kannata ajaa. Tavarat lajitellaan palveluvarastokohtaisesti jo Lappeenrannassa, jolloin ne on oltava helposti saatavilla jokaisen täydennyspisteen edessä. Lähetysten pakkaamisesta ja purkamisesta aiheutuu paljon työaikaa sitovia toimintoja, joten palveluvarastotäydennykset pyritään lähettämään mahdollisimman vähällä pakkausjätteellä. Muovisten muuttolaatikoiden hyödyntäminen täydennyksissä on koettu hyväksi.

Tarkastelujakson aikana saatettiin toimintaan vain alle kolmasosa Imatran tehtaiden palveluvarastoista, eikä tulevien varastojen fyysinen sijaintikaan ole täysin selvillä. Näin optimaalisia täydennysreittejä ja välejä on mahdotonta suunnitella etukäteen. Imatran tehtaiden tuotantotiloista on saatavilla pohjapiirroksia, joihin palveluvarasto-

jen paikat pystyy merkitsemään. Kartan pohjalta voisi luoda alustavan täydennys-suunnitelman sekä kellottaa kuinka kauan täydennyksissä menee. Yksittäisen varaston täydennyserät eivät ole suuria edes viikon tai kahden täydennysväleillä, joten kuormalavalle mahtuu useamman hyllytyspalvelun tuotteet. Suurin osa varastoista tulee sijaistamaan konesaleissa eri kerroksissa, jolloin tavaran toimitukseen käytettävä ajoneuvo on kohtuullisen kaukana.

Hyllytyspalveluvarastot täydennetään tilauspisteen alle menneen tavaramäärän tai tyhjän laatikon mukaan. Mikäli toimituksissa on häiriöitä, tuotteita ei pystytä hyllyttämään seuraavan käynnin yhteydessä. Tällöin laatikko on edelleen tyhjä ja viestii hyllyttäjälle tilaustarpeesta. Myöhästyneessä toimituksessa on kaksinkertaisen toimituksen vaara, sillä on hyllyttäjän muistin varassa, onko puute jo luettu edellisellä kerralla ja myyntitilaus luotu. Toiminnan alkuvaiheessa kyseisiä tuplatoimituksia tapahtui jonkin verran.

Etra Oy:n Hämeenlinnan logistiikkakeskuksen aloittaessa toimintansa palveluvarasto-täydennykset kerätään valmiiksi jo keskusvarastolla. Varasto sisältää suuret massatuotteet, jolloin Lappeenrannassa varastoitavat tavarat koostuvat enemmän asiakas-kohtaisista erikoistarvikkeista. Silti toimitushäiriöitä tulee erityisesti sesonkituotteissa. Keskusvaraston ja erikoistuotteiden varastoinnin avulla pystytään parantamaan toimitusvarmuutta, jolloin esimerkiksi yli viikon tavarantoimitukset ovat erittäin harvinaisia.

Etralla on järjestelmä, joka ilmoittaa toimitusrivien jälkitoimituksista sähköpostiin. Ilmoitusta voisi kehittää niin, että palveluvarastokierroksen tekevä henkilö saisi raportin avulla tiedon jälkitoimitustuotteista, jotka on jo tilattu.

7.2 Ulkoinen työvoima

Ulkopuolisten yritysten urakkatyöt Imatran tehtailla ovat kasvaneet merkittävästi viimeisen viiden vuoden aikana. Samalla Eforan kunnossapitotyöt tuntuvat olevan laskussa. Kuitenkin palveluvarastoja saa tällä hetkellä käyttää vain Eforan tai Stora Enson henkilöt. Imatralla ei ole Etran myyntiyksikköä, joten yrityksen markkinointia ja myyntityötä tulisi kohdentaa esimerkiksi Joutsenossa tai Imatralla sijaitseviin pieniin kone- ja metallityöpajoihin.

8 VMI-TOIMINNAN KEHITYSIDEOITA

Toimiva palveluvarastojärjestelmä Imatralla on Etran Lappeenrannan toimipisteelle selvä kilpailuetu. Muut teknisen alan toimijat eivät enää pysty kilpailemaan pelkällä hinnalla, vaan kokonaisella tilaus-toimitusketjulla. Varastot ja täydennysjärjestelmä ovat jo olemassa, jolloin VMI-toimintaa on helpompi markkinoida esimerkiksi muille alueen teollisuuslaitoksille. Myös tuotesegmentit laajenevat, kun Imatran tehtaiden kaupintavarastoja voi käyttää hyödyksi toimittaessa muille asiakkaille.

8.1 Logistiikkatoimintojen kartoitus

Ulkoisen palveluyhtiön tai logistiikkaoperaattorin hyödyntäminen täydennyksissä on noussut monesti esille toiminnan tehostamisesta puhuttaessa. Tällöin Etra myy tuotteet ja maksaa varaston ylläpidosta eri toimijalle tuntiveloituksena. Hyllytyksistä vastaava logistiikkaoperaattori noutaisi tuotteet Lappeenrannan päävarastosta sekä hoitaisi hyllytykset ja varastotäydennyspyyntöjen lukemisen kannettavalla keruupäätteellä. Ulkoistuksen avulla Etran tarvitsisi maksaa vain täydennysten suorittamisesta, eli tehdystä työstä, eikä se sitoisi yrityksen työntekijää. Toiminnan kannattavuus voitaisiin laskea vähentämällä logistiikkapalvelun hinta palveluvarastojen myyntikatteesta ja verrata sitä Etran omasta logistiikkakumppanista ja ajoneuvosta tuleviin kokonaiskustannuksiin.

Ulkoisen toimijan tulisi olla pelkkä logistiikkapalveluntarjoaja, jolloin ristiriitoja esimerkiksi tavaran myymisestä ei syntyisi. Eforan kahden muun pääasiallisen tavarantoimittajan keskusvarasto sijaitsee Etran toimipisteen läheisyydessä Lappeenrannassa. Operaattori voisi hoitaa myös muiden jälleenmyyjien täydennykset samoihin varastoihin. Keskitetystä tavarantoimituksesta syntyvät synergiaedut näkyisivät palvelun hinnassa. Varastointi ja kuljetustoiminta eivät ole Etran varsinaista ydintoimintaa, joten palveluvarastojen ylläpidon ja kuljetusten ulkoistaminen olisi ketterämpi ja nykyaikaisempi toimintatapa kuin uuden henkilön palkkaaminen ja kuljetuskaluston hankkiminen Etralle. Palveluntarjoajien ja tarjouspyyntöjen kartoittaminen onkin ajankohtaista. Halutunlaista ja riittävän tietotaidon osaavaa palveluntarjoajaa ei välttämättä ole saatavilla, joten myös uuden logistiikkaintegraattorin kustannuslaskelmien ja liiketoimintasuunnitelman pyytäminen olisi mahdollista.

8.2 Liikkuva VMI-malli

Palveluvarastojen laajentumisen myötä myös liikkuva VMI-malli voi tulla kysymykseen Imatran tehtailla. Varastonimikkeiden osalta pyritään samankaltaisuuteen massa-tuotteiden osalta, jolloin eri varastoihin täydennetään samoja tuotteita. Liikkuvassa mallissa palveluvarastojen puutteet luettaisiin keruupäätteellä ja täydennykset hoidettaisiin saman tien auton tavaratilassa olevasta pohjavarastosta. Hyllyttäjä voisi hoitaa myynnin saman tien autossa olevan kannettavan tietokoneen avulla. Läheskään kaikkia erikoistuotteita ei autossa voi varastoida, joten ne toimitettaisiin Lappeenrannasta seuraavan täydennyskierroksen yhteydessä. Samalla suoritettaisiin uusien puutteiden lukeminen. Liikkuvalla mallilla pystyisi vähentämään täydennyskertoja yhteen kertaan viikossa. Mallissa myös ulkoisen kuljetusyhtiön tai logistiikkaoperaattorin toimiminen olisi mahdollista.

Perustamisprojektin alkuvaiheessa on mahdoton varmasti sanoa kuinka suureksi Eforan ja Stora Enson eri palveluvarastojen nimikemäärät kokonaisuudessaan kasvavat. Tietyt MRO-tuotteet kuten suojaimet, kunnossapitokemikaalit, työkalut, teipit, pienet toimistotarvikkeet sekä siivoustarvikkeet muodostavat noin 200 eri nimikettä. Tämä on liikaa VMI-auton tehokkaaseen toimintaan, sillä jokainen tuote tulee olla tavaratilasta helposti saatavilla. Jos liikkuvaa varastoa pystyy karsimaan järkevästi noin saataan nimikkeeseen, täydennysauton toiminta olisi mahdollista.

Palveluvarastot lisäävät tarvetta mobiilipäätteillä toimivaan varastonohjaukseen. Tällä hetkellä Etralla on Lappeenrannassa omassa tai asiakkaan jatkuvassa käytössä tiedonkeruupäätteitä. Päätteissä tiedon suunta kulkee vain pois päin, joten esimerkiksi varastotilannetta niillä ei voi tarkistaa. Kännykkäyhteyden tavoin toimiva tiedonlähetys toimii hyvin ja käytännössä missä vaan. Tulevaisuudessa voi kuitenkin tulla tarpeelliseksi saada toiminnanohjausjärjestelmä täysimääräisenä käyttöön myös kämmentietokoneisiin.

Eforalla tuntuu olevan kovasti halua keventää logistisia toimintojaan ja VMI-mallin mukaan tavarantoimittajat on päästetty suorittamaan hyllytykset jopa keskusvarastolla. Tulevaisuudessa Etran henkilö voisi hoitaa kaupintojen varastonohjauksen myös SAP:ssa. Ulkoisen yrityksen henkilön päästäminen Eforan toiminnanohjausjärjestelmään saattaa vielä kuulostaa mahdottomalta, mutta myös tällaisia sovelluksia on ja se voi tulevaisuudessa olla mahdollista. VMI on strategista yhteistyötä joka vaatii

enenemissä määrin osaamista myös toimittajalta. SAP:sta on olemassa Internet-pohjainen versio, jonka varastosta ja vastaanottoa Etran henkilö voisi käyttää omalla työkoneellaan. Myyjän käyttöoikeudet olisivat tarkkaan rajatut tiettyihin transaktioihin. Kaupintavaraston toiminta kulkisi ulkoistetussa ohjausmallissa pääpiirteissään seuraavasti:

- Etran henkilö hyllyttää tuotteen kaupintavarastoon ja tekee vastaanotot sekä omaan että asiakkaan järjestelmään.
- Eforan varastohenkilö toimittaa tuotteen loppukäyttäjälle ja tekee kaupintaoton Etran kannettavalla keruupäätteellä.
- Etran henkilö hyväksyy kaupintaoton, sekä vähentää tuotteen SAP:sta.

SAP:n varastostaoton ja vastaanoton suorittamisen pystyy jokainen Etran myyjä oppimaan. Asiakkaan puolelta luottamus toimittajaan pitää toimintamallissa olla kunnossa.

8.3 Uusien asiakkaiden löytäminen

Stora Enson tehtailla toimii päivittäin kymmeniä ulkopuolisia yrityksiä. Yksi palveluvarastoista voitaisiin luoda palvelemaan näitä yrityksiä. Seisokkien aikana saapuvat komennusmieslaumat voisivat myös hyötyä heidän käyttöönsä suunnitellun palveluvaraston perustamisesta. Palveluvarasto toimisi kaupintana, jolloin toimitettujen tuotteiden kulut voitaisiin lähettää ennalta määrättyihin laskutusosoitteisiin. Tyypillisimpiä komennusmiehien tarvitsemia MRO-tuotteita ovat työsuojaimet ja hitsaustarvikkeet. Rääätälöidyt toimitukset valmiiksi eri toimijoiden pakettiautoon voisivat myös olla mahdollisia.

9 YHTEENVETO

Palveluvarastojen perustaminen suureen metsäteollisuuslaitokseen on haasteellinen, mutta mielenkiintoinen tehtävä. Puolen vuoden aikana toimintaan saatettiin vain pieni osa VMI-varastoista, sillä edes Imatran tehtaiden suurimpien tuotantoyksiköiden hyllytyspalveluvarastopaikat eivät ole tiedossa. Palveluvarastojen perustaminen jatkuu pitkälle vuoteen 2011, jonka jälkeen toiminnan kehittämiseen pystytään panostamaan enemmän.

Merkittäviä palveluvarastojen perustamiseen tai käyttöön liittyviä ongelmia ei tutkimuksen aikana tullut esille. Tutkimuksen tekijän tuote- ja tehdastuntemuksesta oli paljon hyötyä ja Eforan materiaaliosaston toimintatavat olivat ennestään tuttuja. Kehittämiskohteista tärkeimpinä nousivat esiin hyllytysten ja kuljetusten tehostamisen tärkeys sekä mahdollinen ulkoistaminen. Lappeenrannan oman varaston toiminnassa on myös merkittäviä kehittämistarpeita. Imatran tehtaat tarjoavat paljon mahdollisuuksia ABB:n ja Etran välisen hankintasopimuksen ulkopuolisten tuotteiden myyntiin. VMI-toiminta tehtailla toimivien yritysten kanssa tuntuu kasvavan jatkuvasti, jolloin myös laadukkaammalle osaamiselle on tarvetta. Etran henkilöstön on oltava valmiina kehittymään liiketoimintaympäristön mukana, sillä kerran hukattu myyntimahdollisuuksia on vaikea saada takaisin.

Kaiken kaikkiaan Etralla on pystytty vastaamaan Eforan ja Stora Enson tarpeisiin varsin hyvin ja palveluvarastotoiminta on saanut kiitosta. Kuuden palveluvaraston pyörittäminen on mahdollistanut toiminnan harjoittelun tulevaisuuden varalle, sillä yli kahdenkymmenen palveluvaraston ylläpito on huomattavasti vaativampaa. Edelleen suurin osa toimituksista tapahtuu varastotoimituksina Eforan keskusvarastolle, mutta palveluvarastojen lisääntyessä nämä ovelta ovelle toimitukset vähenevät merkittävästi. Tulevaisuuden suurin haaste Etralla onkin koko tilaus-toimitusketjun kehittäminen nykyistä huomattavasti sujuvammaksi.

Palveluvarastojen perustaminen lisää työvoimakustannuksia ja projekti vie kokonaisuudessaan reilun vuoden. Myös toiminnan suunnitteleminen, henkilöstön kouluttaminen ja varastokalusteiden hankinta aiheuttavat kuluja sekä Etralle että palveluvarastoasiakkaille. VMI-yhteistyö on merkittävästi kannattavampaa sekä asiakkaille että Etralle vasta noin 2–3 toimitun vuoden jälkeen. Palveluvarastojen perustamisprosessin yhtenä tärkeimpänä tekijänä tulee huomioida pyrkimys toimittajayhteistyön jatkuvuuteen myös ensimmäisen sopimuskauden jälkeen.

Tätä tutkimusta on mahdollista hyödyntää suunniteltaessa palveluvarastoja Imatran tehtaille ja Etra Oy:n muihin toimipisteisiin. Tutkimuksessa esitettyjä asioita ja kaavioita on hyödynnetty opintomateriaalina Eforan ja Stora Enson henkilöstön koulutuksessa. Ulkoisen logistiikkaoperaattorin hyödyntämistä kuljetuksissa ja hyllytyksissä on suunniteltu. Etran logistiikkatoimintoja suorittavan logistiikkapalveluyrityksen alustavan liiketoimintasuunnitelman tekeminen on aloitettu.

LÄHTEET

Efora Oy. 2010. Efora lyhyesti. Saatavissa: <http://www.efora.fi/efora-lyhyesti/efora-lyhyesti.html> [Viitattu 30.8.2010]

Etra Oy. Logistiikka ja MRO- palvelut. 2010. Saatavissa: http://80.81.180.207/etra/lisaarvo/pdf/ETRA_lisaarvo.pdf [Viitattu 11.10.2010]

Etra Oy. Yritysinfo. 2009. Saatavissa: <http://www.etra.fi/> [Viitattu 30.8.2010]

Hines, P, Lamming, R, Jones, D, Cousins, P. & Rich, N. 2000. Value Stream Management . Strategy and excellence in the supply chain. Prentice Hall, London.

Häkkinen, K, Hemilä, J, Uoti, M, Salmela, E, Happonen, A, Hämäläinen, H, Siniluhta, E, Nousiainen, J, Kärkkäinen, M 2007. VMI teollisuudessa - Teoriaa, teknologiaa ja sovelluksia. Relex Oy.

Härkönen, Rauno. Materiaalipäällikkö. Efora Oy. Haastattelu. 4.5.2010.

Impola, Jorma. 1998. Logistiikan peruskurssi. Saatavissa; <http://www.tritonia.fi/vanha/ov/logi/kokoteos.html> [Viitattu 24.9.2010]

Karhu, Janne. Projektihenkilö. Efora Oy. Haastattelu. 21.9.2010.

Karrus, Kaij E. 1998. Logistiikka. Helsinki: WSOY

Kauppi, Jorma. Varmuusvarasto. Saatavissa; <http://www.jkauppi.fi/economy/varmuus.php> [Viitattu 15.9.2010]

Kuopion yliopisto & Savonia- ammattikorkeakoulu. Tuotantotalous- Varastojen hallinta. Saatavissa: http://www.uku.fi/avoin/tuta/j4_7varastojenhallinta.htm [Viitattu 15.9.2010]

Pohlen, Terrance, Golsby, Thomas. 2003. VMI and SMI programs. How economic value added can help sell the change. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. USA. Vol. 33, No. 7.

Sakki, Jouni. 1997. Logistinen prosessi. Espoo: Jouni Sakki Oy.

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

Sakki Jouni. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta: Logistinen B-to-B -prosessi (6. uudempi painos). Espoo: Jouni Sakki Oy.

Seinäjoen koulutuskuntayhtymä. Varastointi. Saatavissa:

http://liike.epedu.fi/liikeala/verkko_opetus/tuotteen_monet_kasvot/varastointi.htm

[Viitattu 25.8.2010]

Stora Enso Oyj. 2009. Tervetuloa Imatran tehtaille. Saatavissa:

<http://www.storaenso.com/about-us/mills/finland/imatra-mills/Pages/tervetuloa-imatran-tehtaille.aspx> [Viitattu 30.8.2010]

Stora Enso Oyj. 2010. Tietoa Stora Ensosta. Saatavissa:

<http://www.storaenso.com/careers/students/contact-us/finland/tyota-ja-tietoa/tietoa-stora-ensosta/Pages/tietoa-stora-ensosta.aspx> [Viitattu 30.8.2010]

Äxsäter, Sven. 2006. Inventory control. Second edition. New York, USA: Springer science+ Business Media LCC.



Kuva 1. Eforan Tainionkosken palveluvarasto



Kuva 2. Stora Enson Tainionkosken palveluvarasto



Kuva 3. Kiilahihnojen kaupintavarasto Eforan keskusvarastolla