



Tuotantotalouden osasto

**PIENTARVIKKEIDEN KUSTANNUSTEN JA LOGISTIIKAN
HALLINNAN KEHITTÄMINEN**

Diplomityön aihe on hyväksytty 23.2.2007

Työn tarkastaja: professori Hannu Rantanen

Työn ohjaajat: Leena Mattila ja Henri Mäkelä

Järvenpäässä 23.3.2007

Tuomas Pitkänen

Leirikatu 22 A 6

53600 Lappeenranta

040-7680477

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Tuomas Pitkänen

Työn nimi: Pientarvikkeiden kustannusten ja logistiikan hallinnan kehittäminen

Osasto: Tuotantotalous

Vuosi: 2007

Paikka: Järvenpää

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

93 sivua ja 28 kuvaa

Tarkastaja: professori Hannu Rantanen

Hakusanat: VMI, täydennysyhteistyö, varastojen täydentäminen, kustannusten kohdistaminen, varaston hallinta, täydennyspalvelu

Tämän diplomityön keskeisenä päätavoitteena on luoda toimintamalli varustelutarvikkeiden kustannusten ja logistiikan hallinnalle. Päätavoite voidaan jakaa osatavoitteisiin, joita ovat tuotannon palvelutason parantaminen, kustannusten tarkempi kohdistaminen sekä kustannussäästöjen saavuttaminen.

Työssä keskitytään kahden tavarantoimittajan toimittamiin varustelunimikkeisiin. Nimikkeistön analysoinnin perusteella valittiin uuteen toimintamalliin sopiva nimikkeistö. Teoriasta valittiin viitekehys, jonka ympärille uutta toimintamallia lähdettiin rakentamaan. Toimintamallin rungoksi valittiin VMI-malli eli täydennysyhteistyö. Lisäksi uuden toimintamallin rinnalle kehitettiin uusi kustannusten kohdistusmenetelmä.

Tuotannon palvelutason voidaan katsoa parantuneen ja varaston sekä oston työmäärän vähentyneen jo työn aikana. Tiedon liikkuminen asiakkaan ja toimittajien välillä lisääntyi ja liiketoimintasuhteet tiivistyivät. Saatuja tuloksia verrattiin teorian ja tutkimuksen tuloksiin.

ABSTRACT

Author: Tuomas Pitkänen

Title of Thesis: Development of the control system of accessories' costs and logistics

Department: Industrial Engineering and Management

Year: 2007

Place: Järvenpää

Master's Thesis. Lappeenranta University of Technology.

93 pages and 28 pictures

Examiner: Professor Hannu Rantanen

Keywords: VMI, vendor managed inventory, inventory replenishment, cost allocation, inventory control

The main objective of this master's thesis is to create a model for controlling accessories' costs and logistics. The main objective can be divided to partial objectives which are improving the service of production, more accurate cost allocation and achieving cost savings.

This thesis focuses on two suppliers' accessories. Items were analyzed and based on this information items were selected to the new model. VMI-model was chosen from theory to be a framework for the new model. In addition a new cost allocation system was developed to support the new model.

Already during this project the service of production improved and amount of work in warehouses and purchasing decreased. Information sharing between customer and suppliers increased and business relationships became closer. This project's results were compared with results from theory and research.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty Metso Paper Oy:n Järvenpään tuotantoyksikössä syksyn 2006 ja kevään 2007 välisenä aikana. Metso Paperin henkilökunnasta haluan kiittää erityisesti Leena Mattilaa sekä Henri Mäkelää ohjeistuksesta ja lukuisista neuvoista. Lisäksi haluan kiittää kaikkia Metso Paperin työntekijöitä, joiden kanssa olen ollut tämän diplomityön aikana tekemisissä, ja jotka osaltaan ovat edesauttaneet diplomityön valmistumisessa.

Kiitän professori Hannu Rantasta työn valvonnasta ja tarkastamisesta. Suuret kiitokset vanhemmilleni ja tyttöystävälleni, jotka ovat mahdollistaneet opiskeluni ja tukeneet minua koko opiskeluajan.

Järvenpäässä 23.3.2007

Tuomas Pitkänen

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	1
	1.1 Tausta	1
	1.2 Työn tavoitteet ja rajaukset.....	1
	1.3 Rakenne	2
2	TOIMITUSKETJUN HALLINTA	4
	2.1 Tilaus-toimitusprosessi.....	6
	2.2 Prosessijohtaminen.....	8
3	MATERIAALIEN HALLINTA	10
	3.1 Hankinta.....	12
	3.1.1 Hankintojen luokittelu	14
	3.1.2 Hankintatoimen kustannukset	15
	3.2 Varastointi.....	17
	3.2.1 Varastojen luokittelu.....	18
	3.2.2 Varastointiin liittyvät kustannukset.....	19
	3.2.3 Varastojen täydentäminen.....	19
	3.3 Tietotekniikan soveltaminen materiaalien hallinnassa.....	20
4	TÄYDENNYSPALVELU	24
	4.1 Vendor Managed Inventory (VMI)	25
	4.1.1 Hyödyt ja haitat	27
	4.1.2 Implementointi	30
	4.2 Tiedon liikkuminen	32
5	KUSTANNUSLASKENTA MATERIAALIEN HALLINNASSA	34
	5.1 Perinteinen kustannuslaskenta	34
	5.2 Toimintolaskenta.....	36
6	NYKYINEN TILANNE	40
	6.1 Metso Paper Oy Järvenpää.....	40
	6.2 Tuotannon toimintatavan kuvaus	42
	6.3 Nykyinen nimikkeistö	46
	6.4 Tilaus-toimitusprosessi nykyisessä nimikkeistössä	46
	6.4.1 Nimikkeet keskitetyn varaston kautta	47
	6.4.2 Nykyisen toimintatavan ongelmat ja kehityskohteet.....	48
7	UUDEN TOIMINTAMALLIN KEHITTÄMINEN JA RAKENTAMINEN	52
	7.1 Nimikkeistön hallinta	53

7.1.1	Nimikkeistön valinta.....	54
7.1.2	Nimikkeistön tiedot täydennyspalvelumallia varten	56
7.2	Toimintamallin rakentaminen	58
7.2.1	Toimittaja 3 täydennyspalvelun tarjoajana	58
7.2.2	Täydennyspalvelu prosessina.....	59
7.3	Kustannusten kohdistusvaihtoehdot	62
7.3.1	Nykyiset vaihtoehdot.....	62
7.3.2	Uudet vaihtoehdot	65
7.3.3	Kustannusten kohdistusmenetelmän valinta	68
7.4	Toimintamallin käyttöönotto ja ylläpito	73
7.4.1	Implementointi	73
7.4.2	Toimintamallin ja nimikkeistön kehittäminen	76
7.5	Kokemuksia täydennyspalveluprojektista	78
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	80
8.1	Tulosten tarkastelu	80
8.2	Tulosten vertailu.....	83
8.3	Jatkotoimenpiteet ja kehitysideal	85
8.3.1	Nimikkeistön päivitys- ja korvaavuusprosessin selkiyttäminen	85
8.3.2	Uusi toimintamalli Toimittajan 2 letkuille.....	86
8.3.3	Osaluetteloiden parantaminen.....	86
9	YHTEENVETO	88
	LÄHDELUETTELO	91

LYHENTEET

ABC	Active-Based Costing, Toimintolaskenta
AVA	Järvenpään tuotannon automaatiovalmistus
CAL	Kalanterit tuoteyksikkö
COA	Päällystyskoneet ja rullaimet tuoteyksikkö
COMP	Järvenpään tuotannon komponenttivalmistus
CS	Consignment Stock, Kaupintavarasto
EDI	Electronic Data Interchange, Organisaatioiden välinen tiedonsiirto
ERP	Enterprise Resource Planning, Yrityksen toiminnanohjaus
JAR	Järvenpään Metso Paper
MTO	Make To Order, Tilausohjautuva tuotanto
MTS	Make To Stock, Varasto-ohjautuva tuotanto
RFID	Radio Frequency Identification, Radiotaajuinen etätunnistus
ROLL	Järvenpään tuotannon telatehdas
SCM	Supply Chain Management, Toimitusketjun hallinta
SER	Järvenpään huoltokeskus
VMI	Vendor Managed Inventory, Täydennysyhteistyö
WIN	Leikkurit tuoteyksikkö

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Hankintatoimen merkitykseen sekä kustannuksiin kiinnitetään yhä suurempaa huomiota. Tämä diplomityö kuuluu osana yrityksen kehitystoimintaa, jossa pyritään ratkaisemaan etenkin varastonimikkeiden hankintaan liittyviä ongelmia. Yrityksessä on aikaisemmin toteutettu hieman vastaavanlainen projekti erään toisen toimittajan kanssa. Projektista on saatu hyviä tuloksia, ja tämän diplomityön avulla pyritään dokumentoimaan toimintamallin luomisprosessi sekä hakemaan ratkaisua ongelmakohtiin.

Suuri konepaja tarjoaa erittäin haasteellisen ja samalla mielenkiintoisen toimintaympäristön diplomityön tekemiseen. Oleellisena osana tähän diplomityöhön kuuluu samanaikaisesti toteutettava käytännön toteutus aiheesta. Käytännön toteutuksen kautta on saatu uusia kehitysideoita sekä palautetta teorian toimivuudesta.

1.2 Työn tavoitteet ja rajaukset

Tämän työn päätavoite on luoda toimintamalli pientarvikkeiden hankinnan, logistiikan ja kustannusten hallinnalle. Tämä päätavoite voidaan jakaa osatavoitteisiin:

- Haetaan ratkaisuja toimitusvarmuuden ja tuotannon palvelutason parantamiseksi
- Pyritään löytämään menetelmä kustannusten tarkempaan kohdistamiseen
- Etsitään keinoja kustannus- ja aikasäästöjen saavuttamiseksi

Työssä käsitellään tuotannon kokoonpanossa tarvittaviin varustelutarvikkeisiin liittyviä kehityskohteita. Käsiteltävät tarvikkeet on rajattu kahden toimittajan hydraulikka- sekä pneumatiikkatarvikkeisiin, mutta tämä työ antaa mahdollisuuden hyödyntää saatuja kokemuksia myös muiden tarvikkeiden kohdalla. Kustannusten kohdistamisongelman ratkaisussa haetaan keinoja pääasiassa välittömien materiaalikustannusten kohdistamiseen, mutta kustannussäästöjä haettaessa huomioon on otettu myös välilliset kustannukset.

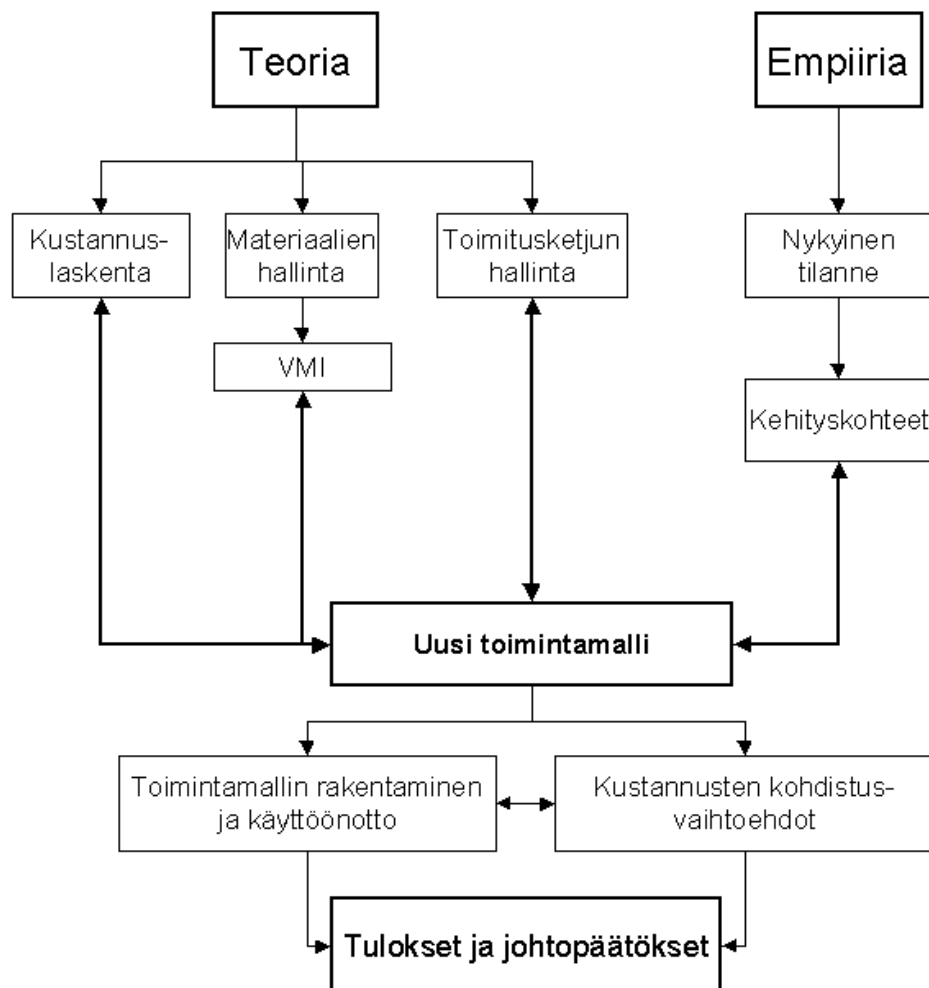
Tämä työ toteutettiin projektiluonteisena syksyn 2006 ja kevään 2007 välisenä aikana. Työssä lähdetään liikkeelle analysoimalla nykyinen tilanne. Tämä pitää sisällään käytettävän nimikkeistön ja toimintatapojen tarkastelun sekä ongelma- ja kehityskohtien selkeyttämisen. Lähtötietojen perusteella pyritään luomaan optimaalinen toimintamalli asetettujen tavoitteiden mukaan.

Kirjallisuudessa käytetään yleisiä termejä toimittaja ja asiakas puhuttaessa esimerkiksi hankinnan osapuolista. Tässä työssä Toimittaja 1 ja Toimittaja 2 ovat tavarantoimittajia ja Toimittaja 3 on täydennyspalveluntarjoaja. Asiakkaana on Metso Paper Oy Järvenpää, mutta joissain tapauksissa on tarvetta tarkempaan asiakkaan määrittelyyn, jolloin asiakkaaksi voidaan katsoa tuotannon kokoonpano Metso Paper Oy Järvenpäässä.

1.3 Rakenne

Tämä työ on konstruktiiivinen tutkimus, jonka avulla pyritään ratkaisemaan reaali maailman ongelmia. Konstruktiiivisen tutkimuksen yksi yleispiirre on kiinteä yhteys käytännön ja teorian välillä ja se näkyy tässä työssä empiiriaosuuden kautta. Tämän työn lähtökohtana on konstruktiiivisen tutkimuksen tapaan ongelma- tai kehityskohde, johon pyritään löytämään ratkaisumenetelmä. Konstruktiiivinen tutkimus johtaa tyypillisesti todelliseen toimintaan kohdeympäristössä ja tämän toiminnan perusteelliseen analysointiin.

Työ jakautuu teoria- ja empiiriaosuuteen (kuva 1). Teoriaosuudessa käydään läpi toimitusketjun ja materiaalien hallintaa sekä kustannuslaskentaa. Materiaalien hallinnasta käydään tarkemmin läpi VMI-täydennyspalvelukonsepti. Empiiriaosuudessa selvitetään nykyinen tilanne ja siihen liittyvät kehityskohteet. Näiden sekä teoriaosuuden perusteella rakennetaan uusi toimintamalli ja arvioidaan projektista saatuja hyötyjä. Tuloksissa käydään läpi jatkokehitysideoita sekä verrataan saatuja tuloksia teoriaan ja aikaisempiin tutkimuksiin.



Kuva 1. Työn rakenne ja työn eteneminen.

2 TOIMITUSKETJUN HALLINTA

Toimitusketjun peräkkäiset yritykset muodostavat erityisen arvoketjun, jonka lenkit ovat yleensä itsenäisiä yrityksiä. Jokaisessa on omat arvotoimintonsa ja jokaisen lenkin on tuotettava mahdollisimman paljon lisäarvoa ketjulle. Ei kuitenkaan riitä, että toimintaa kehitetään vain yhdessä ketjun lenkissä. Joskus yhden lenkin tehokas toiminta voi olla tehotonta tarkasteltaessa koko toimitusketjua. Näin ollen ketjun toimintaa on kehitettävä kokonaisuutena. Ketjun osien yhteistyötä tarvitaan etenkin logistiikan alueella. (Koskinen et al. 1995, s.56, Fiala 2005, s.419)

Toimitusketjun hallinnan (Supply Chain Management, SCM) käsite perustuu arvoketjuajatteluun. Toimitusketjun hallinnasta käytetään myös termiä tarjousketjun hallinta. Toimitusketjun hallinnalla tarkoitetaan koko arvoketjun koordinoitua ohjausta. Tällöin yritysten välisiä rajapintoja yritetään madaltaa ja saavuttaa mahdollisimman korkea asiakaspalvelutaso mahdollisimman pienellä työllä ja alhaisilla kustannuksilla. (Koskinen et al. 1995, s.56) Fiala mainitsee artikkelissaan sähköisen kaupankäynnin teknologioiden kehittymisen ja kasvun lisännen kiinnostusta toimitusketjun hallintaan. Fialan mukaan sähköisestä kaupankäynnistä löytyy toimintamalleja ja käytännönratkaisuja, joiden avulla pystytään jatkuvasti parantamaan toimitusketjun tehokkuutta. (Fiala 2005, s.419)

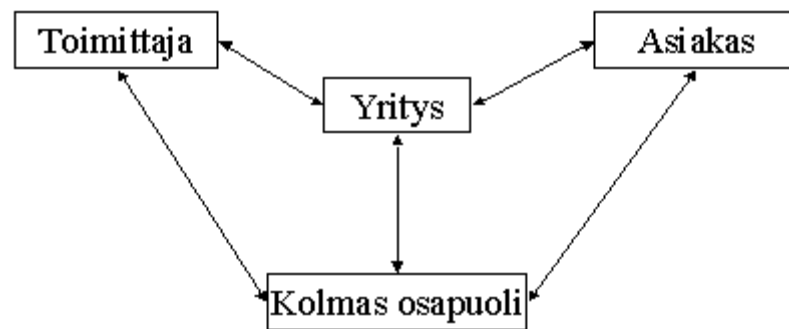
Toimitusketjun hallinnan tavoitteena on kaikille hyödyllinen win-win yhteistyö, jonka tuloksena toimitusketjun tuottama lisäarvo on suurempi kuin sen yksittäisten lenkkien yhteenlaskettu arvo. Konkreettisenä tavoitteena on virtaviivaistaa toimintoja koko arvoketjun tasolla poistamalla turhia välivaiheita ja toimintoja, ja mahdollistamalla materiaalin liikkuminen ilman turhia välivarastoja. (Ks. esim. Fiala 2005, s.420, Karrus 2005, s.214)

Fialan mukaan tietojen puute on tehottomuuden lähde toimitusketjussa. Tietojen vaihtaminen on erittäin tärkeä seikka koordinoitaessa yksiköiden toimintaa.

Toimitusketjun jäsenyritysten läheisestä yhteistyöstä käytetään myös termiä virtuaalinen integraatio. Tiivis integroituminen asiakkaisiin ja toimittajiin päin edellyttää toimintamallin muuttamista, jolloin liikesuhteista muodostuu pitkäaikaisia ja yhteistyöhön pohjautuvia. Toimitusketjun yhteistyö johtaa lisääntyneeseen tiedonkulkuun, epävarmuuden vähentymiseen ja taloudellisesti kannattavampaan toimitusketjuun. (Fiala 2005, s.420, Koskinen et al. 1993, s.57)

Koskinen et al. (1993, s.58) kiteyttävät kirjassaan toimitusketjun hallinnan perimmäisen tarkoituksen: ”*Kantava ajatus toimitusketjujen hallinnassa on niin perustavaa laatua oleva yhteistyö muiden toimintaketjun jäsenten – asiakkaiden ja toimittajien – kanssa, että tieto asiakkaan tarpeista, ennusteet määristä samoin kuin muu markkinatieto virtaavat estotta ketjussa taaksepäin, jolloin fyysinen tavaravirta pääsee mahdollisimman estottomasti ja koordinoitusti kulkemaan loppuasiakkaalle.*” Käytännössä tämä tarkoittaa varastotasojen alentamista, nopeampia vasteaikoja, suurempien ja tehokkaimpien mahdollisten kanavien löytämistä sekä turhan ja päällekkäisen työn eliminoimista (esimerkiksi suuri osa oston paperityöstä). Toimittajan ja asiakkaan välinen ostoprosessi tulisikin siis saada mahdollisimman yksinkertaiseksi ja helpoksi.

Toimitusketjun hallinnan kehittämisessä on tyypillistä yhä intensiivisempi ulkopuolisten palvelujen käyttö. Yrityksen tulisi keskittyä ainoastaan parhaaseen osaamiseensa ollakseen mahdollisimman tehokas lenkki arvoketjussa. Tämä saattaa merkitä uusien jäsenten ottamista toimitusketjuun tai arvoketjua tukevissa palveluissa kolmansien osapuolten käyttöä. Kuva 2 havainnollistaa kolmannen osapuolen käyttöä. Siinä toimitusketjun jäsenet käyttävät sekä toistensa että kolmannen osapuolen tarjoamia palveluita. (Koskinen et al. 1993, s.59-60)



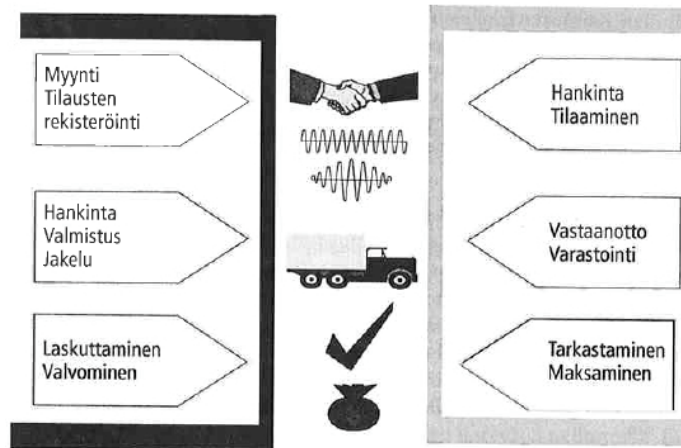
Kuva 2. Kolmannen osapuolen käyttö toimitusketjun hallinta-mallissa. (Soveltaen Koskinen et al. 1993, s.60)

Lysons ja Farrington (2006, s.100) kirjoittavat toimitusketjun haavoittuvuudesta ja toimitusketjua uhkaavista riskeistä, joista voidaan poimia muutamia esimerkkejä. Toimittajakentän pienentäminen saattaa sisältää riskejä etenkin, jos päädytään yhden toimittajan käytäntöön. Tällöin asiakas on täysin riippuvainen ainoasta toimittajasta. Tietojen vaihtamisessa piilee omat riskinsä, jos toimitusketjun läpi kulkeva tieto on vääristeltyä tai muuten virheellistä, ja näin johtaa virheelliseen päätöksentekoon. Esimerkkinä tiedonkulun riskeistä on ns. piiskavaikutus, jota selvennetään luvussa 3.2.3. Kolmannen osapuolen käyttö pitää sisällään riskejä, jotka liittyvät vastuuseen ja tehtävänjakoon. Kun yritysten väliset rajat sumenevat ns. virtuaalisen integraation myötä, tieto vastuista ja tehtävänjaosta saattaa kadota tai vääristyä.

2.1 Tilaus-toimitusprosessi

Se, miten tilaus-toimitusprosessi toimii ja mitä siihen sisältyy, riippuu kokonaan siitä, kokevatko yritykset olevansa enemmän kiinteä osa toimitusketjua vai täysin oma itsenäinen kokonaisuutensa. Etenkin perinteinen käsitys on korostanut itsenäisyyttä, joka näkyy tilaus-toimitusprosessin sisällössä. Se sisältää usein aivan liian paljon turhaa ja arvoa lisäämätöntä rutiinityötä. Paljonkaan ei esimerkiksi muutu, jos myyjä tulostaa sähköisesti saadun (esim. telefax tai

sähköposti) tilauksen paperille. Näin toimitustapahtuma käynnistyy samalla tavalla kuin aiemmin postin tuomasta tilausasiakirjasta. (Sakki 1999, s.190)



Kuva 3. Kahden yrityksen välinen tilaus-toimitusprosessi. (Sakki 1999, s.191)

Tilaus-toimitusprosessi sisältää useita vaiheita. Jokainen vaihe voidaan tehdä uudella tavalla tai mikä parasta jättää kokonaan tekemättä. Kuvassa 3 on esitetty kahden yrityksen välinen tilaustoimitus-prosessi. Monet kuvassa esitetyistä vaiheista voidaan poistaa kokonaan tai automatisoida niin, ettei niiden toteuttamiseen kulu työaikaa. Seuraavassa yhteenveto tilaus-toimitusketjun vaiheista:

- *Kysely/tarjous:* Tilausimpulssin tuottamista varten yrityksellä on olemassa oma atk-pohjainen tilausjärjestelmä. Siitä voidaan edetä suoraan tilaukseen tai aloittaa hintojen kartoitus tarjouspyyntöjen avulla. Tarjousten pyytäminen, vertaaminen ja niistä neuvottelemine kuluttaa suhteellisen paljon myyjän ja ostajan aikaa. Siksi niitä ei ole järkevää tehdä samalla tavaralle aina uudestaan, vaan sopia kaupoista suurempina kokonaisuuksina.
- *Tilaaminen:* Perinteisesti ostaja on tehnyt tilaukset. Nykyään tilaaminen tapahtuu usein niin sanottuna kotiinkutsuna. Tilaaminen voidaan korvata myös menettelyllä, jossa myyjä seuraa oma-aloitteisesti käyttöpisteiden tarpeita ja huolehtii tavaroiden riittäväydestä.
- *Tilauksen vastaanottaminen:* Myyvässä yrityksessä joku vastaanottaa tilauksen ja siirtää tiedot yrityksen omaan tietojärjestelmään. Perinteisesti

tilaustietojen siirtäminen on vaatinut työlästä manuaalista käsittelyä. Nyt koko tämä työ on jäämässä pois, kun asiakas voi rekisteröidä tilaustiedot suoraan myyjän tietojärjestelmään tai ne siirtyvät täysin automaattisesti järjestelmästä toiseen.

- *Lähtettäminen:* Myyjän tietojärjestelmä antaa lähettämisessä tarvittavat lähetyksiäkirjat, tavarat pakataan ja siirretään kuljetukseen.
- *Vastaanottaminen:* Ostavassa yrityksessä saapuva tavara tarkastatetaan ja saapumistiedot tallennetaan tietojärjestelmään. Tavara siirretään vastaanotosta varastoon tai käyttöpisteeseen. Teknisten menetelmien avulla vastaanottotapahtumaa voidaan nopeuttaa, kun kaikkia tietoja ei tarvitse käsitellä manuaalisesti. Tarvittaessa koko vastaanottotapahtumaan käytetty aika voidaan supistaa murto-osaan entisestä.
- *Toimitusvalvominen:* Toimitusvalvonta ei tuota lisäarvoa. Valvomisen tarve vähenee tai siitä tulee kokonaan tarpeetonta.
- *Laskuttaminen:* Myyvän yrityksen tietojärjestelmä tuottaa tilaus- ja lähetystietojen perusteella laskun, joka toimitetaan ostavalle yritykselle. Uuden mallin mukaan jatkuvassa liikesuhteessa laskuttamisesta tulee sähköinen tapahtuma.
- *Laskujen käsittely:* Ostavassa yrityksessä laskua verrataan ostotilaukseen ja vastaanottotietoihin. Tämä työ automatisoituu tai poistuu kokonaan laskun myötä.
- *Maksaminen:* Lasku maksetaan pankin välityksellä. Tietojärjestelmät ovat jo automatisoineet varsinaisen maksutapahtuman.

(Sakki 1999, s.190-191)

2.2 Prosessijohtaminen

Prosessijohtamisessa liiketoiminnan kehittäminen lähtee aidosti asiakkaiden lähtökohdista. Tuotteiden laadun ohella korostuu myös toiminnan laatu. Lämpimenaikojen lyhentämistä pidetään koko toimitusketjussa erittäin tärkeänä.

Tämän takia toimintaa suunnitellaan laajempina kokonaisuuksina ja mahdollisimman paljon prosessinomaisesti. (Sakki 1999, s.29)

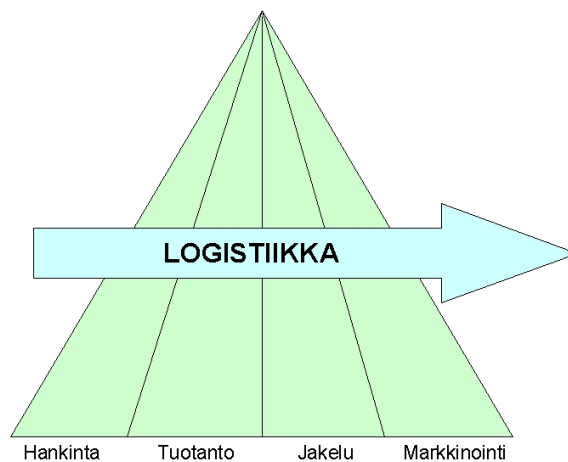
Prosessijohtamisen tavoitteet ovat samansuuntaiset kuin yleiset johtamisen tavoitteet (hyvä taloudellinen tulos, asiakkaiden tyytyväisyys, korkea tuottavuus jne). Prosessijohtamisen keinot tavoitteiden saavuttamiseksi eroavat kuitenkin merkittävästi aikaisemmin käytetyistä. Aikaisemmin keskityttiin kustannustehokkuuteen, mutta nyt sen ohella pidetään tärkeänä *nopeutta ja joustavuutta*. Entisten henkilökohtaisten tavoitteiden sijaan nyt korostetaan organisaation *menettelyjen ja verkottumisen kehittämistä*. Kun aiemmin toimittajia ja asiakkaita pidettiin välttämättömänä pahana, nyt toimittajat ja asiakkaat ovat *yhteistyökumppaneita*. (Sakki 1999, s.29)

Suurin muutos ajattelutavassa on, että nyt hahmotetaan organisaatorajat ylittäviä toimintaketjuja eli prosesseja. Prosessijohtamisen ja sen kehitystyön tuloksena asiakkaat saavat entistä parempaa palvelua ja toimintaketjusta karsitaan lisäarvoa tuottamattomia töitä. Yhteistyötä win-win-pohjalla pidetään prosessijohtamisessa luonnollisena osana liiketoimintaa, sillä yksi yritys ei yksin pysty olemaan riittävän hyvä kaikkien arvoketjun toimintojen toteuttajana. Tiivistetysti voidaankin sanoa, että toimintokeskeisyydestä siirrytään prosessikeskeisyyteen ja yrityskeskeisyydestä yritysten välisen yhteistyön kehittämiseen. (Sakki 1999, s.29-30)

3 MATERIAALIEN HALLINTA

Materiaalien hallinta on erittäin laaja käsite. Sillä tarkoitetaan yrityksen raaka-aineiden, komponenttien, puolivalmisteiden ja lopputuotteiden varastoinnin, varastojen täydentämisen sekä hankinnan muodostamaa kokonaisuutta. Materiaalin hallinnan avulla ohjataan yrityksen kaikkia materiaalivirtoja toimittajilta aina asiakkaalle asti. Joissain yhteyksissä materiaalien hallinnasta käytetään termiä logistiikan hallinta. Logistiikalla tarkoitetaan erityisesti yrityksen materiaalivirtojen ja niihin liittyvien ohjaustietojen hallintaa. (Ks. esim. Uusi-Rauva et al. 1999, s.415-417, van Weele 2002, s.207)

Nykyaikainen logistiikkakäsite yhdistää yrityksen toiminnot, kuten oston ja tuotannon, yhdeksi toimivaksi kokonaisprosessiksi. Tätä kautta logistiikka liittyy kaikkiin yrityksen perinteisiin toimintoihin. Kuvassa 4 on selvennetty logistiikan suhdetta yrityksen toimintoihin ja sitä kautta logistiikan merkitystä yrityksen arvoketjussa. Logistiikan tarkastelu ainoastaan yrityksen sisällä ei riitä, vaan logistiikassa on otettava huomioon myös toimittajat ja asiakkaat. Jos yhteistyötä ei tehdä mihinkään suuntaan, on sillä suuri vaikutus kustannuksiin ja palvelutasoon. (Karrus 2005, s.14-15)



Kuva 4. Logistiikan suhde yrityksen perinteisiin toimintoihin. (Karrus 2005, s.15)

Aikaisemmin materiaalien hallinnan ja logistiikan tavoitteet liittyivät ensisijaisesti kustannustehokkuuteen. Nykyään kustannusten ohella keskitytään läpimenoaikoihin ja asiakaspalvelun tasoon. Materiaalihallinnon pitää pystyä ylläpitämään haluttu palvelutaso, joka muodostuu tuotteiden saatavuudesta sekä toimitusajan pituudesta. Materiaalihallinnon toimintoja tulee kehittää siten, että varastot pystyvät palvelemaan omaa tuotantoa vaaditulla tavalla. Sakki tuo esiin logistiikan merkityksen kirjoittamalla logistiikan olevan tärkeä osa asiakaslähtöistä palvelustrategiaa. (Vertaa Uusi-Rauva et al. 1999, s.415, Sakki 1999, s.26)

Karrus painottaa tuotannon palvelua logistiikan tehtävänä. Karruksen mukaan tarvittavien raaka-aineiden, materiaalien ja komponenttien riittävä saatavuus on varmistettava joko varastoimalla tai tehokkaalla hankintatoimella. (Karrus 2005, s.72-73) Toisaalta tähän liittyy oleellinen ristiriita. Varastotasojen kasvattaminen nostaa varastointikustannuksia, mutta pienentää puute- ja hankintakustannuksia. Yrityksen tulee arvioida eri kustannustekijöitä varastotasojen suunniteltaessa. Ongelmaa voi lähteä ratkaisemaan palvelutason näkökulmasta. Tavoitteena on halutun palvelutason ylläpito minimikustannuksin. (Uusi-Rauva et al. 1999, s.416)

Materiaalihallinnon tuotannolle aiheuttamat kustannukset muodostuvat mm. osto-, kuljetus-, varastointi- ja puutekustannuksista. Jos kustannuksia lähdetään analysoimaan laajemmalla, mukaan tulee vielä lukuisia muita kustannuksia. Yrityksen organisaation trimmaamisen, esimerkiksi hajauttamisen, jälkiseurauksena on yleensä tapahtumien lukumäärän lisääntyminen. Logistiikassa kustannukset riippuvat hyvin pitkälle juuri tapahtumien lukumäärästä. Logistinen kustannus voi helposti kasvaa, vaikka liikevaihto pysyy ennallaan. Näin ollen toiminnan taloudellisuuden kannalta tulee tapahtumien lukumäärään kiinnittää riittävä huomiota. (Uusi-Rauva et al. 1999, s.415-416, Sakki 1999, s.56)

Sakki listaa toimintoja, jotka eivät tuota lisäarvoa vaan ainoastaan kustannuksia:

- *Varastoiminen eli tavaroiden säilyttäminen*

- *Vastaanottotarkastus ja hyllyyn siirto*
- *Inventointi*
- *Kirjallisten ostotilausten tekeminen*
- *Myyntitilauksen vastaanottotyö ja siirto tietojärjestelmään*
- *Toimitusvalvonta*
- *Laskun tarkastaminen*

(Sakki 1999, s.45)

Näistä toiminnoista aiheutuvia kustannuksia Sakki (1999, s.45) nimittää niin kutsutuiksi *turhiksi kustannuksiksi*. Kaikki käsittely aiheuttaa kustannuksia, mutta voisiko joitain työvaiheita tehdä siten, ettei niitä tarvitse sen jälkeen enää tarkastaa tai käsitellä? Yllämainittuihin toimintoihin käytettyä aikaa pitäisi koko ajan pyrkiä vähentämään.

3.1 Hankinta

Tarkasteltaessa ostoa osana arvoketjua hankinta sijoittuu päätoimintoja tukeviin toimintoihin. Päätoimintojen lisäksi hankinta toimii muiden tukitoimintojen apuna hankkimalla niille tuotteita tai palveluita. Päätoimintojen ja tukitoimintojen kohdalla varsinaiset hankintatoiminnot voivat olla hyvinkin erilaisia riippuen esimerkiksi tuotantoprosesseista. Varasto-ohjautuvassa tuotannossa (Make to stock, MTS) tuotteita valmistetaan ja varastoidaan ja hankinnat perustuvat myyntiennusteisiin, kun taas vastaavasti tilausohjautuvassa tuotannossa (Make to order, MTO) tuotteita valmistetaan vasta asiakkaalta saadun tilauksen jälkeen. (van Weele 2002, s.10-12)

Weelen (2002, s.14) mukaan oston tehtävänä on hankkia oikea määrä oikeaa tavaraa tai palvelua halutulla laadulla ja hinnalla oikeasta lähteestä. Käytännössä osto kattaa siis esimerkiksi toimittajan valinnan, varsinaisen ostotapahtuman, toimitusvalvonnan jne. Kuvassa 5 on esitetty osto prosessina, josta käy ilmi oston vaiheet.



Kuva 5. Ostoprosessi. (Soveltaen Lysons & Farrington 2006, s.4)

Uusi-Rauva et al. (1999, s.433) määrittelee ostolle kaksi keskeistä tavoitetta: materiaalitoiminnoista johtuvien kustannusten minimointi ja organisaation päätoimintojen sekä muiden toimintojen mahdollisimman hyvä palvelu ja tuotannon häiriöttömyyden varmistaminen. Materiaalipuutteista tai materiaalin viallisuudesta johtuvat toimintahäiriöt voivat nopeasti aiheuttaa varsin merkittäviä kustannuksia.

Lysons ja Farrington listaavat perinteisen ostoprosessin tehottomuudet:

- *peräkkäiset lisäarvoa tuottamattomat kirjalliset toiminnot*
- *liiallinen dokumentointi* – uudella tilauksella vähintään seitsemän dokumenttia (hankintaehdotus, tarjouspyyntö, tarjous, tilaus, tilausvahvistus, lasku jne)
- *liiallinen tilausten käsittelyyn käytetty aika*
- *liiallinen tilauskustannus* – vaikka on selvää, että tilausprosessit ovat erilaisia, on yhdelle tilaukselle arvioitu keskimääräiset kustannukset välille 100£-150£ (150€-220€)

(Lysons & Farrington 2006 s.184)

Ostotoiminta on kehittymässä. Se on muuttumassa ennakoivaksi ostotavaksi, jossa keskeisimpänä ovat kaupallinen ja logistinen tehokkuus. Varsinaisten tilausten tekeminen yksinkertaistetaan kotiinkutsurutiineiksi tai automatisoidaan. Myös ostomarkkinat ovat muuttuneet. Yritykset ovat huomanneet hankintatoimen merkityksen ja hankintatoimen kehityksen antamat mahdollisuudet. Esimerkiksi koordinoitun oston kautta on mahdollisuus saavuttaa monia etuja perinteiseen verrattuna. (Ks. esim. Karrus 2005, s.233, van Weele 2002, s.23)

Perinteisessä ostossa on tyypillistä suuri toimittajien lukumäärä. Etuna asiakkaalle on tällöin mahdollisuus vaihtaa toimittajaa halvemmän hinnan perässä. Optimaalinen tilanne asiakkaalle ovat säännöllisesti toistuvat pienet toimituserät. Haittana ovat kuitenkin suuret varastot, huono laatu ja toimitusvaikeudet. Toimittaja-asiakas-yhteistyötä kehittämällä toimittajakenttää voidaan supistaa. Tätä kautta saavutetaan molemmille osapuolille tasapuolinen hintataso. Hyötyjä asiakkaalle ovat pienentyneet palkkakustannukset, parantunut laatuso, toimitusvarmuuden parantuminen sekä pienemmät varastotasot. Kiinteä yhteistyö toimittajan kanssa mahdollistaa myös säännölliset pientoimitukset. (Kelle & Akbulut 2005, s.44-45)

3.1.1 Hankintojen luokittelu

Ostamiseen ja yhteydenpitoon alihankkijoihin ja tavarantoimittajiin joudutaan kiinnittämään enemmän huomiota. Materiaalien tilauksista ja kotiinkutsuista aiheutuvan tilaus-toimitusprosessin tulee olla yksinkertainen ja nopea. Kaikki turhat välivaiheet tulisi saada pois. Ostotoiminnan kehittämisen apuna voidaan käyttää niin sanottua nelikenttäloukittelua. Siinä ostettavat tuotteet luokitellaan neljään luokkaan ostovolyymien ja ostoriskin (saatavuuden) mukaan. Näin saadaan selville neljä erilaista yhteistyön kehittämisen painopistealuetta (kuva 6). (Sakki 1999, s.148, s.226)



Kuva 6. Ostettavien tuotteiden nelikenttäloukittelu. (Sakki 1999, s.149)

Tavalliset tuotteet saattavat edustaa esimerkiksi 20% ostovolyymistä, mutta ostettavista nimikkeistä voi tässä luokassa olla jopa 80% tai enemmän. Materiaalin ohjauksen kannalta tähän luokkaan tulee kiinnittää huomiota. Nimikkeitä on paljon ja tavaroiden vastaanottamisesta ja käsittelystä voi aiheutua paljon kustannuksia, jos ostotapa on väärä. Tämän luokan tuotteissa ei kannata tavoitella huippukiertoa. *Volyymituotteissa* ostovolyymi on suuri ja saatavuus hyvä. Tuotteet pitäisi ostaa saapumaan pienissä erissä. Tätä kautta tiheä toimitusrytmi parantaa palvelukykyä ja vähentää varmuusvarastojen tarvetta. *Strategisissa tuotteissa* saatavuus on huono tai erittäin huono. Materiaalin ohjauksen kannalta tämä luokka aiheuttaa paljon työtä. *Pullonkaulatuotteet* ovat melko vaikeasti hankittavia tuotteita. Tuotteiden hankintavolyymi ei ole suuri, mutta mahdollinen loppuminen aiheuttaa merkittävät kustannukset. Tämän luokan tuotteiden varmuusvarastoja joudutaan nostamaan. (Sakki 1999, s.226)

3.1.2 Hankintatoimen kustannukset

Tuotteen tai palvelun ostohinta on vain yksi osa ostamisen aiheuttamista kustannuksista. Kuvan 7 malli havainnollistaa hankinnoista aiheutuvia tosikustannuksia. Joskus ostohinta voi olla vain jäävuoren huippu. Lysons ja Farrington tiivistävät ostokustannukset seuraavasti:

- *Alustavat kustannukset*: toimittajavalinta, tarpeen määrittely, neuvottelut.
- *Tilaukuskustannukset*: tilauksen valmistelu, paperityö, lähetys.
- *Tilauksen jälkeiset kustannukset*: tavaran vastaanotto, käsittely, tarkastus, laskun maksu.

(Lysons & Farrington 2006, s.323)

Näiden tavallisten kustannusten lisäksi Karrus luettelee niin sanottuja *poikkeustilannekustannuksia*, joita ovat esimerkiksi myöhästymisseuraamukset, jälkitoimituskustannukset ja reklamaatiokustannukset. (Karrus 2005, s.239) Lysons ja Farrington listaavat lisäksi puutetilanteesta aiheutuvia kustannuksia. Näitä ovat edellä mainittujen lisäksi esimerkiksi tuotannon menetys, vaihtoehtoisilta toimittajilta ostaminen ja asiakkaan luottamuksen menetys. Usein

puutetilanteista aiheutuvat kustannukset ovat niin sanottuja ”pimeitä” yleiskustannuksia, jolloin niitä on vaikea arvioida. (Lysons & Farrington 2006 s.324)



Kuva 7. Ostamisen jäävuorimalli.(Sakki 1999, s.47)

Karruksen mukaan automaatiolla voidaan vaikuttaa ensisijaisesti tilauskustannuksiin. Kotiinkutsu-mekanismia kehittämällä sekä tietotekniikkaa hyväksikäyttämällä voidaan saavuttaa merkittäviä aika- ja kustannussäästöjä. (Karrus 2005, s.240) Sakki esittää seuraavanlaista ratkaisua hallinnollisiin kustannuksiin: Hallinnollista työtä ja niistä aiheutuvia kustannuksia voidaan alentaa helposti pyrkimällä kiinteämpään ja läheisempään yhteistyöhön toimittajan kanssa. Näin yhteistyön organisoinnista on tullut ostajan päätyö. (Sakki 1999, s.47-48)

3.2 Varastointi

Lysons ja Farrington listaavat varastoinnin syitä seuraavasti:

- *Riskin pienentäminen:* Varmuus- ja puskurivarastoja pidetään, jotta pystytään varautumaan epävarmuuteen kuten esimerkiksi lakot ja muut toimitusvaikeudet.
- *Pitkiin toimitusaikoihin varautuminen:* Varmuusvarastojen ylläpito on tärkeää palvelutason kannalta, jos ei tiedetä varmasti toimittajan täydennys- ja toimitusaikoja.
- *Vaihtelevan tarpeen tyydyttäminen:* Tuotannon tarve saattaa muuttua odottamatta ja nopeasti. Tästä tarkemmin edempänä.
- *Taloudelliset syyt:* Varastoinnin avulla voidaan taloudellisesti hyödyntää suurempia eräkokoja. Varastointi toimii myös suojana hinnanmuutoksille.
- *Nopean saatavuuden varmistaminen:* Varastojen avulla voidaan helposti taata varma saatavuus tuotteille, joilla on tasainen ja jatkuva tarve.

(Lysons & Farrington 2006, s.316)

Varaston hallinnan tehtävänä on mm. tarpeiden ennustaminen, tarpeiden tyydyttäminen, varastojen koordinointi ja varastotasojen määrittely. Varastojen hallinta toimii tiiviissä yhteistyössä oston kanssa, jotta pystytään takaamaan haluttu palvelutaso sopivin täydennyksin. Varaston hallinta huolehtii varaston taloudellisuudesta optimoimalla eräkokoja, varastotasoja ja yksinkertaistamalla tuotevalikoimaa. Varaston hallinta pyrkii myös jatkuvaan kehittämiseen esimerkiksi kehittämällä hankinnan prosesseista entistä kustannustehokkaampia.

(Lysons & Farrington 2006, s.318)

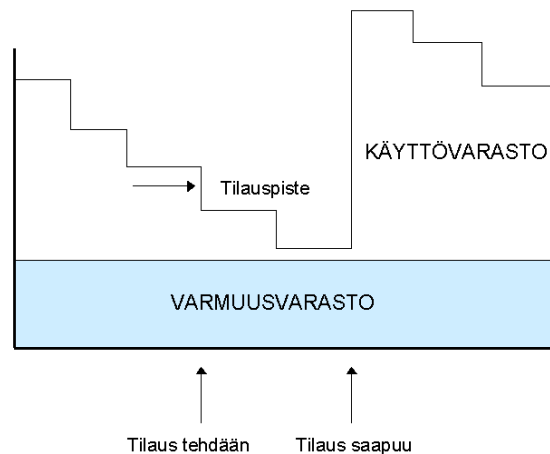
Satunnainen kysyntä tai vaihteleva tarve kuvaa tilannetta, jossa tuottavalla tai toimittavalla yksiköllä ei ole riittäviä tietoja ennakoidakseen kysyntää riittävän tarkasti ja optimoidakseen oman varastonsa ja palvelutasonsa täydellisesti. Kysynnän satunnaisuus on varastoivissa järjestelmissä merkittävä ongelma, sillä halutun palvelutason takaaminen voi johtaa joko huomattavaan ylivarastointiin

(seurauksena pääoman korkea sitoutuminen) tai liian tiiviisiin täydennyksiin (seurauksena suuret täydennyskustannukset). Kysynnän epävarmuus ja satunnaisuus ovat ilmiöitä, joita esiintyy etenkin projektiluonteisessa tuotannossa. (Karrus, 2005, s.42-43)

3.2.1 Varastojen luokittelu

Teollisessa ympäristössä varastot voidaan luokitella kolmeen päätyyppiin: raaka-aine-, puolivalmiste- ja valmisteverastot. Raaka-ainevarastossa säilytetään varsinaisten raaka-aineiden lisäksi kaikkia materiaaleista, tarveaineista, osista ja komponenteista koostuvia varastoja. Puolivalmistevarasto koostuu keskeneräisistä töistä ja valmisteverasto valmiista tuotteista. (Sakki 1999, s.86)

Koskinen et al. (1993, s.115) käsittelee kirjassaan varastoa kahden osan, käyttö- ja varmuusvaraston, muodostamana kokonaisuutena. Kuvasta 8 käyvät ilmi nämä varastot sekä varastojen synty.



Kuva 8. Varastojen synty ja tilauspiste. (Koskinen et al. 1993, s.116)

Käyttövarasto muodostuu, kun toimittajalta saapuva toimituserä on kooltaan asiakkaan välitöntä tarvetta suurempi. Kuljetustaloudellisista syistä toimituserä on usein päivän kulutusta suurempi. Näin osa tavarasta jää hetkeksi varastoon, käyttövarastoon. (Koskinen et al. 1993, s.115-117)

Varmuusvarasto (myös perusvarasto tai puskurivarasto) muodostaa puskurin, joka antaa suojan kysynnän äkilliselle nousulle tai tavaratoimituksen viivästymiselle. Varmuusvarasto on kuitenkin huono keino palvelutason turvaamiseen, sillä se hidastaa kiertoa ja kasvattaa läpimenoaikoja. Yhteistyön lisääminen asiakkaan ja toimittajan välillä on keino varmuusvarastojen pienentämiseen. (Koskinen et al. 1993, s.115-117)

3.2.2 Varastointiin liittyvät kustannukset

Lysons ja Farrington (2006, s.324) jakavat varastoinnin kustannukset kahteen luokkaan: *varaston arvoon liittyvät kustannukset* ja *varaston fyysiseen käsittelyyn liittyvät kustannukset*. Varaston arvoon liittyvät kustannukset sisältävät sidotun pääoman kustannukset, vakuutuskustannukset sekä arvonalentumisesta johtuvat kustannukset. Varaston arvonalenemiseen voi johtaa esimerkiksi tavaroiden vanhentuminen tai pilaantuminen.

Varaston fyysiseen käsittelyyn liittyvät kustannukset koostuvat tavaroiden säilyttämisestä, palkkakustannuksista sekä dokumentoinnista. Säilytyskustannuksia ovat tilavuokrat, hyllykaluston kustannukset, valaistus-, puhtaanapito-, ja lämpökustannukset. Palkkakustannukset pitävät sisällään kaikki tavaroiden käsittelyyn liittyvät palkat sivukuluineen. Dokumentoinnin kustannukset ovat erinäisten varastoasiakirjojen ja dokumenttien ylläpitoon ja luontiin liittyviä kustannuksia. Koskisen mukaan varaston käsittelyyn liittyvät kustannukset ovat usein suuremmat kuin varaston pääomakustannukset. Varastoinnin vuoden kustannukset voivat olla 30-48% varaston arvosta. (Vertaa Lysons & Farrington 2006, s.318, Koskinen et al. 1993, s.111-112)

3.2.3 Varastojen täydentäminen

Varaston täydentämistä varten on Sakin mukaan kaksi tapaa:

- *Tilauspistemenetelmä*. Kun tavaran varastosaldo saavuttaa erikseen määritellyn rajan, tehdään tilaus. Tiluserä pysyy usein samana ja tilaaminen tapahtuu epäsäännöllisin väliajoin. Kuvasta 8 nähdään, että varastosaldo ehtii tilauksen jälkeen vähentyä ennen tavarantoimitusta. Tavoitteena on, että

tavarantoimitushetkellä varastossa on tavaraa vähintään varmuusvaraston verran. Varmuusvarasto toimii puskurina, mikäli kulutus on ollut ennakoitua suurempi. Kahden laatikon menetelmä on yksi käytännön sovellutus tilauspistemenetelmästä.

- *Tilausvälin menetelmä.* Varastoja täydennetään säännöllisin väliajoin, mutta tilauserä vaihtelee. Jokaiselle tavaralle määritellään säännöllisesti toistuvat tilausajankohdat. Lisäksi määritellään, paljonko kyseistä tavaraa tulee olla varmuusvarastossa ja paljonko kerralla tilataan. Tilausvälin menetelmää käytettäessä voidaan etukäteen määritellä varastolle haluttu tavoitekoko ja kiertonopeus.

(Sakki 1999, s.121-123)

Tilausajankohdan lisäksi tulisi vielä tietää tilauseräkokoa. Tieto aikaisemmasta kulutuksesta ei riitä, vaan pitäisi tietää myös tuleva kulutus. Kulutusennusteita voidaan laatia erilaisten matemaattisen ennustemallien avulla. Niiden lähtökohtana on, että tuleva kulutus noudattaa jollain tavalla tähänastista kulutusta. Ennusteet tehdään yleensä vain lyhyelle aikavälille. (Sakki 1999, s.125)

Niin sanottu *piiskavaikutus* (englanniksi *bullwhip effect*) on yksi varastojen täydentämisen ongelma. Se on kysynnän vaihtelun kasvamista toimitusketjussa ja se aiheuttaa ylivarastointia ja tuoton menetyksiä. Piiskavaikutuksen syitä ovat kysynnän ennustaminen, erätilaukset, hinnan vaihtelu ja eräkoolla pelaaminen. (Lee & Wu 2006, s.258)

3.3 Tietotekniikan soveltaminen materiaalien hallinnassa

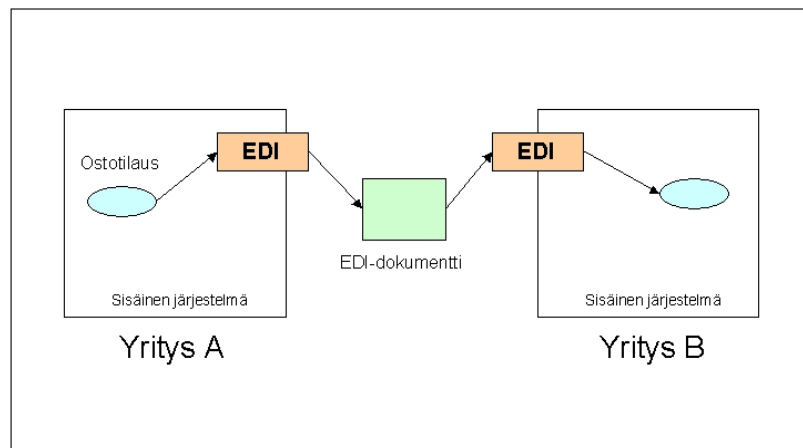
Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmät (ERP software systems) keskittyvät perinteisten sisäisten toimintojen, kuten tuotannon ja varaston hallinnan integroimiseen. Toiminnanohjausjärjestelmät mahdollistavat myös tiedonsiirron tehostumisen toimitusketjussa. Toimittaja voi käyttää asiakkaan päivitettyä varastosaldotietoa lähtökohtanaan suunnitellessaan täydennyksiä ja toimituksia.

Tiedon jakaminen toimitusketjussa lisää asiakkaan palvelutasoa ja aiheuttaa kustannussäästöjä. Tiedonkululla pystytään myös välttämään niin sanottuja pullonkaula-ilmioitä toimitusketjussa. (Kelle & Akbulut 2005, s.41-42)

Hankintaprosessin tietotekniikka

EDI (Electronic Data Interchange) on tietojen välittämisen menetelmä yritysten välillä. Sen avulla voidaan yritysten tietojärjestelmien välillä siirtää esimerkiksi tilauksia ja laskuja vakiomuotoisina. Kuvasta 9 käy ilmi EDI:n toiminta kahden yrityksen välillä. Kuvassa yritys A tekee ostotilauksen ja EDI ohjelmisto kääntää sen. Yritys A siirtää tilauksen yritykselle B käyttäen yhteistä verkkopalvelua, jonka jälkeen yritys B vastaanottaa ostotilauksen ja kääntää se omaan järjestelmään sopivaan muotoon. (Lysons & Farrington 2006, s.188-191)

Lysons ja Farringtonin (2006, s.188-191) mukaan EDI:n hyötyjä ovat mm. paperidokumenttien (tilaukset, tarjoukset jne) korvaaminen sähköisillä viesteillä, toimitusaikojen supistaminen, varastotasojen ja sitä kautta varastoon sitoutuneen pääoman pieneneminen ja parantunut palvelutaso. EDI edistää pitkän aikavälin toimittaja-asiakas-yhteistyötä ja lisää molemminpuolista luottamusta. Rajoitteena EDI:n käytölle voidaan pitää sen suhteellisen korkeita käynnistys- ja ylläpitokustannuksia sekä joissain tapauksissa joustamattomuutta muuttuviin tarpeisiin.



Kuva 9. EDI:n toiminta kahden yrityksen välillä. (Soveltaen Lysons & Farrington 2006, s.189)

Koskinen et al. mukaan ostotoiminnassa henkilöstön ajasta noin 70% kuluu rutiineihin. Ostotoiminnan rutiinit tulisikin automatisoida tietojärjestelmän avulla. Koskinen et al. listaavat tietotekniikan hyväksikäytöstä saatavia hyötyjä mm. seuraavasti:

- *Varastopääoman pieneneminen.* Kaikissa yrityksissä ajoituksen parantaminen pienentää varastopääomaa. Kaikkein merkityksellisintä se on projektitoimintaa harjoittavissa yrityksissä.
- *Säästöt hankintahinnoissa.* Tietojärjestelmän avulla tarjouskierroksiin kuluva aika lyhenee ja pystytään kilpailuttamaan pieniäkin hankintavolyymeja.
- *Työkustannussäästöt.* Ostotilausten käsittelyssä on mahdollisuus saavuttaa säästöjä esimerkiksi automatisoinnin ja EDI:n avulla. Laskuntarkastuksessa ja vastaanotossa saavutetaan säästöjä tietojen syötön helpottumisella ja valmiin tiedon hyväksikäytöllä.

(Koskinen et al. 1993, s.201-205)

Varaston tietotekniikka

Lysons ja Farringtonin mukaan varaston hallintaan löytyy valmiita ohjelmistoja, joiden avulla pystytään esimerkiksi ylläpitämään toimittajan ja asiakkaan tietoja

sekä luomaan automaattisia uudelleentilauksia. Ohjelmistojen avulla toimittajan ja asiakkaan väliset raja-aidat poistuvat ja kannattavuus paranee. Varaston hallinnan ohjelmistot voidaan yhdistää viivakoodi- ja RFID-järjestelmiin. Viivakoodijärjestelmän avulla pystytään pitämään tarkasti kirjaa varastosaldoista ja tietojen syöttäminen nopeutuu. RFID- (Radio Frequency Identification) järjestelmä antaa samoja hyötyjä kuin viivakoodijärjestelmä. RFID mahdollistaa lisäksi tuotetietojen lukemisen pidemmän matkan päästä, ja lukemisen lisäksi RFID pystyy myös tallentamaan tietoa tuotetunnisteesen. Nämä avaavat uusia mahdollisuuksia varaston hallintaan. Molempien järjestelmien avulla varastotieto on tarkkaa ja näin pystytään esimerkiksi paikantamaan tuote varastosta tarkasti. (Lysons & Farrington 2006, s.318-323)

4 TÄYDENNYSPALVELU

Leen ja Wun (2006, s.258) mukaan toimitusketjuun kuuluvien yritysten tulee integroida resurssinsa läpi toimitusketjun pysyäkseen kilpailukykyisinä. Varaston hallinta ei tee poikkeusta. Pelkkä tarve- ja varastotasotietojen vaihto ei riitä. Sopivan täydennyspolitiikan valinnalla saadaan jälkitilausten määrä ja varastointikustannukset laskemaan.

Varastolähtöinen ohjaus on yksi perinteisimmistä materiaalin ohjauksen tavoista. Varastolähtöinen ohjaus soveltuu parhaiten tuotteille, joiden kulutus on jatkuvaa, mutta joiden kulutuksessa saattaa kuitenkin pitkällä ajanjaksolla olla suurta vaihtelua. Osa nimikkeistä voidaan ohjata varastolähtöisesti silloin, kun varaston pitäminen katsotaan edellytykseksi riittävän nopealle toimituskyvylle. (Sakki 1999, s.120-121)

Sakin (1999, s.28) mukaan yritysten välinen yhteistyö mahdollistaa usein logistiikkakustannusten tuntuvan alentamisen lisäksi myös palvelukyvyn parantamisen. Etenkin kuljettamisen kustannuksia ja varastoimisen tarvetta voidaan huomattavasti vähentää yhteistyöllä. Itse asiassa varastoinnin ja kuljettamisen kustannukset ovat osaltaan seurausta huonosta yhteistyöstä sekä yrityksen sisällä että yritysten välillä.

Nykyään yhä useammin yritykset hankkivat kokonaisia palvelufunktioita ja perinteisesti talon sisällä tuotettuja palveluita ulkopuolisilta palveluntarjoajilta. Tällaisia palveluita ovat esimerkiksi konsultointi-, suunnittelu-, varastointi-, ja logistiikkapalvelut. Näiden palvelujen hankinta, laadun varmistus ja toimittajien arviointi tuovat merkittäviä uusia haasteita sekä ostotoimelle että koko organisaatiolle. (Koskinen et al. 1993, s.48)

Sakin mukaan ulkoistamisella tarkoitetaan toimintamallia, jossa tavarantoimittajalta ostetaan tuotteen lisäksi palvelua. Tavarantoimittaja voi esimerkiksi huolehtia edustamiensa tuotteiden varaston täydentämisestä oma-aloitteisesti. Tuotteen ostohinta saattaa kohota, mutta kun oston välilliset kustannukset lasketaan mukaan, on kauppa edullista molemmille osapuolille. Usein kokonaiskustannuksiltaan edullisempi toimintamalli voi olla täysin erilainen kuin mitä aikaisemmin on käytetty. (Sakki 1999, s.125)

Kaupintavarasto (englanniksi *Consignment Stock*, CS) on suhteellisen uusi lähestymistapa varaston hallintaan. Se perustuu parantuneeseen toimittajan ja asiakkaan väliseen yhteyistyöhön. Kaupintavarastossa toimittaja vastaa asiakkaalle jatkuvan saatavuuden sijoittamalla varastonsa asiakkaan tiloihin mahdollisimman lähelle tuotantoa. Asiakas voi ottaa tavaroita aina tarpeen mukaan, ja toimittaja saa maksun tavaroista vasta siinä vaiheessa, kun asiakas käyttää tavarantoimittajan. Käytännössä asiakasta siis laskutetaan todellisen kulutuksen mukaan esimerkiksi kuukausittain. (Valentini & Zavanella 2003, s.215-216)

Valentinin ja Zavanellan (2003, s.216) mukaan kaupintavarasto tarjoaa asiakkaalle suojan tarpeen vaihtelulle. Lisäksi asiakkaalla on aina tarvittavia tavaroita saatavilla ja se maksaa vain käytetyistä tavaroista. Toimittaja säästää varastointikustannuksissa ja lisäksi toimittaja saa parempaa tietoa asiakkaan kulutuksesta ja pystyy sen perusteella suunnittelemaan tuotantoaan tarkemmin.

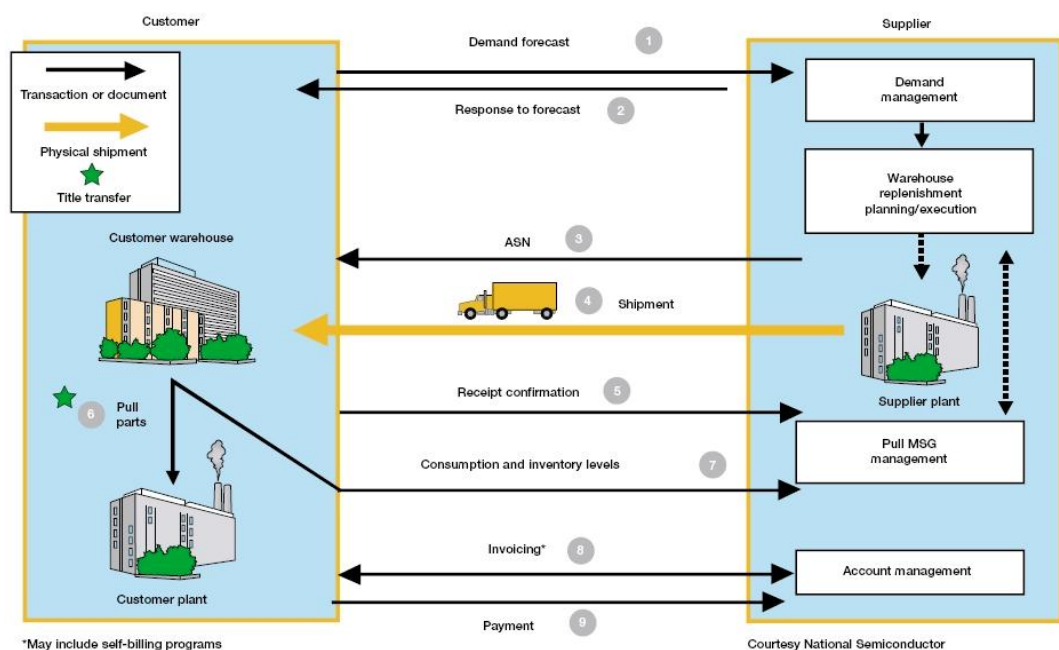
4.1 Vendor Managed Inventory (VMI)

VMI (suomeksi *täydennysyhteistyö*) on toimintamalli, jossa toimittaja vastaa asiakkaan varaston täydentämisestä. VMI-prosessissa toimituserät perustuvat asiakkaalta saataviin tarvetietoihin. Dong et al. mukaan VMI:n ominaisuuspiirre on varastotäydennysten päätöksenteon siirtäminen toimitusketjussa ylävirtaan asiakkaalta toimittajalle. VMI-toimintamalli pitää yleensä sisällään

ohjelmistosovelluksen käytön, tarve- ja kustannustiedon jakamisen sekä asiakkaan ja toimittajan yhteisen päämäärän tavoittelun. (Dong et al. 2006, s.3)

VMI-mallista on käytössä eri nimityksiä: Quick Response (QR), Continuous Replenishment (CR) ja Supplier-Managed Inventory (SMI). Nämä kaikki perustuvat kuitenkin samaan perusideaan. VMI-toimintamalli eroaa perinteisestä kaupintavarasto-mallista, sillä VMI:ssä varasto-omaisuus ei siirry asiakkaalta toimittajalle. (Ks. esim. Disney & Towill 2003, s.201-202, Kauremaa 2006, s.6)

Lysons ja Farringtonin (2006, s.358) mukaan VMI-toimintamallissa asiakkaat eivät enää niin sanotusti ”vedä” varastotavaroita toimittajilta, vaan varastotavarat enemmänkin ”työnnetään” automaattisesti asiakkaalle. Asiakas ja toimittaja sopivat yhteiset varastotasot, ja näin vältetään puutetilanteilta, uusintatilauksilta ja varaston kasvattamiselta.



Kuva 10. Tyypillinen VMI-prosessi. (Roberts, s.101)

Kuvassa 10 nähdään VMI-toimintamalli prosessina. Mustat nuolet kuvaavat tiedonkulkua asiakkaan ja toimittajan välillä. Kohdissa yksi ja kaksi liikkuu tietoa

kysynnän ennusteista ja kohdassa kolme ennakkotietoja kuljetuksesta (ASN). Varsinainen tavarantoimitus tapahtuu kohdassa neljä. Kohdissa viisi ja seitsemän liikkuu tietoa tavarantoimituksesta sekä kulutuksesta ja varastotasosta. Kohdat kahdeksan ja yhdeksän kuvaavat laskunmaksuprosessia.

Kauremaa jakaa tutkimuksessaan VMI-mallit kahteen ryhmään sen perusteella, käytetäänkö täydennyspäätöksen perusteena varastotietoa vai asiakkaalta saatua ennustetta:

- *Varastoperusteiset mallit.* Näissä on käytössä toimittajan järjestelmässä oleva laskentamalli, joka tuottaa automaattisen täydennysehdotuksen pohjautuen kullekin nimikkeelle määritettyyn tilauspisteeseen ja vakioeräkoko.
- *Ennusteperäiset mallit.* Näissä toimittajan täydennyspäätöstä ohjaa varastotasojen ohella asiakkaan ennustettu tarve. Malleissa on lisäksi määritelty minimisaldo, joka pitää olla koko ajan VMI-varastossa. Tarvittaessa voidaan myös määritellä enimmäisvarasto, jonka yli varastotaso ei saa nousta.

(Kauremaa 2006, s.17)

4.1.1 Hyödyt ja haitat

Hall luokittelee VMI:stä saatavia hyötyjä seuraavasti:

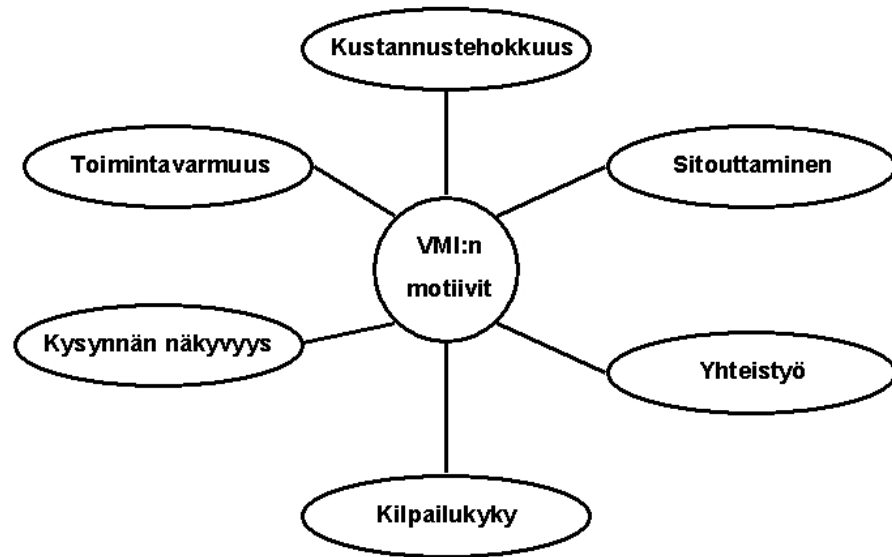
- *Asiakkaan alemmat varastotasot.* VMI-toimintamallissa toimittaja pystyy paremmin hallitsemaan tuotteidensa toimitusaikoja, mikä johtaa alempiin varastotasoihin asiakkaalla. Lisäksi toimittaja ottaa vastuun siitä, ettei puutetilanteita pääse syntymään. Näin varmuusvarastojen tarve pienenee ja palvelun taso paranee.
- *Toimittajan alemmat varastotasot.* VMI-toimintamallissa vaihdettavat tarve- ja kulutustiedot vastaavat paremmin todellisuutta. Tarve heijastuu tasaisempiin toimitusväleihin, ja näin madaltaa kysynnän vaihtelua. Toimittaja saa hyvissä ajoin tiedon mahdollisista kysyntäpiikeistä ja pystyy ajoittamaan tuotantonsa ja nimikkeistönsä sen mukaan.
- *Matalammat hallinnolliset kustannukset.* Nämä koskevat sekä toimittajaa että asiakasta. Asiakkaalla tilaamiseen käytetty aika vähenee. Tämän lisäksi

molemmat osapuolet käyttävät vähemmän aikaa esimerkiksi toimitusvalvontaan ja virheellisten toimitusten korjaamiseen. Pienemmät hallinnolliset kustannukset ovat molemmille osapuolille huomattava etu.

(Hall 2001)

Disneyn ja Towillin tutkimuksen mukaan VMI vähentää piiskavaikutusta toimitusketjussa huomattavasti. VMI tarjoaa kaksi potentiaalista lähdettä piiskavaikutuksen vähentämiseen. Ensinnäkin VMI poistaa yhden tason päätöksenteosta ja toiseksi VMI vähentää joitain tietovirran viiveitä. Nämä kaksi tekijää vähentävät vääristymiä, joten niitä voidaan käyttää piiskavaikutuksen tukahduttamiseksi. (Disney & Towill 2003, s.199-200)

Kauremaan tutkimuksen mukaan voidaan tunnistaa kuusi päämotiivia VMI:n käyttöön (kuva 11). Ensimmäinen ilmeinen syy toteuttaa VMI:tä on saavuttaa kustannustehokkuusetuja. Näiden etujen mittaaminen voi joissain tapauksissa olla kuitenkin melko hankalaa. Tyypillisiä välittömiä kustannushyötyjä ovat asiakkaan tilaustyön säästö ja asiakkaan varastotasojen alentuminen. Välillisiä kustannushyötyjä ovat mm. toiminnan parempi ennakoitavuus, joka näkyy tilaus-toimivirran tasaisuutena. Toinen syy VMI-mallin käytölle on lisätä toimintavarmuutta. VMI turvaa materiaalisaahtavuutta ja lisää toiminnan ennakoituvuutta. Kysynnän näkyvyys toimitusketjussa on VMI:n toteuksen yksi syy. Lähtökohtana on, että sekä toimittaja että asiakas perustavat ratkaisunsa samoihin tietoihin. VMI on myös yksi konkreettinen tapa sitouttaa ja kehittää asiakkaan ja toimittajan välistä suhdetta yhteistyökeskeisemmäksi. Kauremaan mukaan olennaista onkin VMI:n vaikutus liiketoimintasuhteisiin. (Kauremaa 2006, s.33-37)



Kuva 11. Motiivit VMI:n käyttämiseen. (Kauremaa 2006, s.35)

Kauremaan (2006, s.29-30) mukaan VMI-toimintamallin käyttöönotto ei aina kuitenkaan takaa hyötyjen saavuttamista jokaisella osa-alueella. VMI itsessään ei aina johda automaattisesti esimerkiksi asiakkaan varastojen alenemiseen. Syitä, jotka ovat estäneet VMI:n positiivisia vaikutuksia, ovat esimerkiksi toiminnan tehokkuus jo lähtötilanteessa, muiden liiketoimintasuhteiden asettamat rajoitteet, materiaalitarpeseen nähden suuret eräkoot, tuotantosyklin hitaus sekä tuotteen rajoitettu varastoikä.

Lysonsin ja Farringtonin mukaan VMI:ssä on myös haittoja sekä toimittajalle että asiakkaalle. Jotkut asiakkaan kustannukset siirtyvät VMI-toimintamallin myötä toimittajalle. Näitä ovat esimerkiksi hallinnolliset kustannukset sekä joissain tapauksissa varastojen pidosta aiheutuvat kustannukset. Asiakkaalle haittana on suurentunut riski, sillä VMI:n käyttöönoton myötä ollaan enemmän riippuvaisia toimittajasta. Myös arkaluontoisten tietojen luovuttaminen toimittajalle voi aiheuttaa riskitilanteita. (Lysons & Farrington 2006, s.359)

4.1.2 Implementointi

Normaalisti VMI-toimintamallin implementointi sisältää neljä vaihetta: valmistelu, esitoteutus, käyttöönotto ja jalostus. *Valmistelu* pitää sisällään neuvotellut asiakkaan ja toimittajan välillä. Tuolloin valitaan projektiryhmät, ja määritellään roolit ja vastuut. Valmistelu-vaiheessa tärkeää on myös yhteisten tavoitteiden asettaminen. Tässä vaiheessa tulee esiin usein erilaisia materiaalivirran pullonkaula-kohtia, joiden poistamisesta tulee yksi tavoite. *Esitoteutuksessa* jatketaan valmistelua määrittelemällä mm. varmuusvarastot, toimitusajat, palvelutasot, palvelutason mittarit sekä omistajuusseikat. Esitoteutusvaihetta seuraa varsinainen toimintamallin käyttöönotto. *Jalostus*-vaiheessa kehitetään ja parannellaan käyttöönotettua menetelmää käyttäen hyväksi käyttäenotosta saatuja kokemuksia. (Lysons & Farrington 2006, s.359)

Holmström (1998, s.128-129) lisää implementointiprosessiin vielä pilottikäytön, jossa toimintamallin toimintaa voidaan kokeilla käytännössä pienemmässä mittakaavassa. Pilottiin voidaan esimerkiksi valita vain tiettyjä tuoteryhmiä, joiden avulla pystytään kokeilemaan käytännön toimintaa viikottaisilla täydennyksillä. Pilottikäytön ja varsinaista käyttöönottoa varten toimittajan ja asiakkaan tulee lähtötietojen perusteella selvittää tuotteille mm. tilauspisteet ja toimituseräkoot. Holmströmin mukaan esimerkiksi tilauspisteitä ei ole tarvetta muuttaa jatkuvasti.

Kauremaan mukaan VMI-toimintamallin käyttöönotto kestää yleensä vähintään muutaman kuukauden. Joissain tapauksissa VMI-toimintatapa voidaan käynnistää täysimittaisena ja osassa on tarve toteuttaa erillinen toteutusvaihe. Ensisijaisen tärkeää on määritellä VMI-mallissa käytettävä nimikkeistö. Joissain tapauksissa kaikki toimittajan ja asiakkaan kaupankäynnin kohteena olevat nimikkeet kannattaa ottaa mukaan, mutta joissain tapauksissa vain säännöllisen tarpeen omaavat nimikkeet. (Kauremaa 2006, s.18-20)

Tärkeää toimintamallin käyttöönotossa on myös tietojärjestelmäkonsultin tai asiantuntijan käyttö, jotta pystytään takaamaan tietojärjestelmän sopivuus VMI-

toimintamalliin. Holmströmin mukaan VMI-mallin käyttöönotto ei vaadi monimutkaista teknologiaa, vaan tärkeää on prosessin ja toimintavan ymmärtäminen. VMI-toimintamallissa käytetään vain standarditapahtumia, eli VMI:n sulauttaminen yleisempiin toiminnanohjausjärjestelmään pitäisi olla suhteellisen vaivatonta. (Kauremaa 2006, s.19, Holmström 1998, s.131)

Kauremaa listaa kolme keskeistä tekijää, jotka tukevat VMI-mallin käyttöönoton onnistumista:

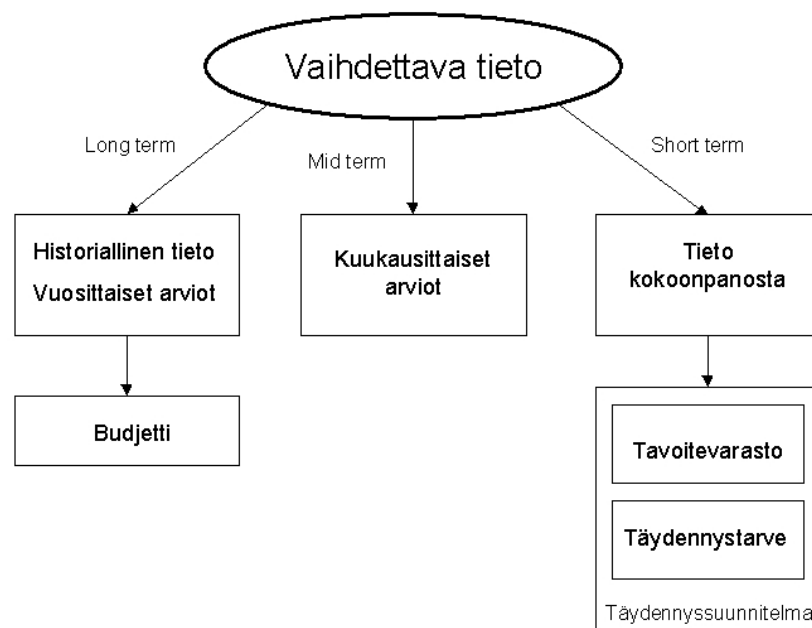
- *Osapuolten sitoutuminen.* Peruslähtökohtana on molempien osapuolien sitoutuminen VMI-toimintatapaan. Sitoutuminen jatkuu läpi käyttöönottovaiheen ja jää pysyväksi elementiksi VMI:n ollessa toiminnassa. Sitoutuminen tarkoittaa sitä, että osapuolet kommunikoivat jatkuvasti erityisesti esiintyvistä ongelmista.
- *Toimiva ja tilanteeseen sopiva tietojärjestelmäratkaisu.* On tärkeää löytää kuhunkin tilanteeseen sopiva tietojärjestelmäratkaisu. Järjestelmä voi olla raskas, mutta yksinkertaisuus on valttia. Oleellista on kuitenkin ehdottomasti se, että tietojärjestelmä toimii.
- *Huolella toteutettu käyttöönotto.* Hyvin pohjustettu malli on helppo ja vaivaton ottaa käyttöön. Onnistunut käyttöönotto taas vaikuttaa positiivisesti ihmisiin, jotka joutuvat käytännän rutiineissain päivittäin tekemisiin VMI-mallin kanssa.

(Kauremaa 2006, s.37)

Dong et al. (2006, s.11) mukaan esimiesten tulisi kiinnittää huomiota toimintaympäristöön, jossa VMI-toimintamallia ollaan ottamassa käyttöön. Toimintamallin käyttöönotto ei välttämättä tarkoita ”oikotietä onneen”. Jos toimittajan ja asiakkaan väliset suhteet ovat enemmän vihamieliset kuin yhteistyöhaluiset, ei VMI-toimintamallin käyttöönotto ole välttämättä kannattavaa.

4.2 Tiedon liikkuminen

VMI-toimintamalli vaatii systemaattista tiedonvaihtoa asiakkaan ja toimittajan välillä. Vaihdeettavan tiedon luonteessa ja tiedonvaihtorytmissä voi olla suuriakin eroja. VMI-toimintamallin vaatimien tietojen lisäksi useissa yrityksissä tehdään vähemmän systemaattista tiedonvaihtoa. Tällöin ratkotaan esimerkiksi puhelimitse päivittäisessä rutiinistyössä esiin tulleita ongelmatilanteita tai kerrotaan tulevista poikkeuksista. Tällainen tiedonvaihto täydentää olennaisesti VMI-mallin käytännön hallinnasta vastaavien tilannekuvaa. (Kauremaa 2006, s.21-22)



Kuva 12. Vaihdeettavat tiedot asiakkaan ja toimittajan välillä. (Soveltaen De Toni & Zamolo 2005, s.71)

Kuten kuvasta 12 nähdään, Toni ja Zamolo jakavat vaihdettavan tiedon kolmeen luokkaan:

- *Long-term information eli pitkän aikavälin tiedot* pitävät sisällään nimikkeiden historialliset kulutustiedot ja vuosittaiset tarve-ennusteet perustuen esimerkiksi tuotantosuunnitelmiin. Budjetissa on eritelty jokaisen

nimikkeen arvioitu tarve erikseen. Nämä tiedot auttavat toimittajaa esimerkiksi välttämään kriittiset tilanteet toimitusten kannalta tulevan vuoden aikana.

- *Mid-term information eli keskipitkän aikavälin tiedot* sisältävät tarkemmat arviot kuukausittaisesta kulutuksesta.
- *Short-term information eli lyhyen aikavälin tiedot* ovat todellisia tarpeita, jotka syntyvät esimerkiksi kokoonpanon aikataulutuksen seurauksena. Tämä tieto siirtyy pääasiassa EDI:n välityksellä, ja tämän tiedon pohjalta tarkistetaan tavoitevarasto ja täydennystarve. Lyhyen aikavälin tietojen perusteella päivitetään siis täydennyssuunnitelmaa.

(De Toni & Zamolo 2005, s.70-71)

Williamsin mukaan toimitusketjun yritysten tiimityön onnistuneisuus riippuu kolmesta tekijästä: *avoin kommunikaatio, luottamus* sekä *luotettavuus*. Toimitusketjun yhteistyön onnistumisen kannalta avoin kommunikointi on hyvin tärkeää. Toimitusketjun jäsenten on jaettava kriittistä ja arkaluontoista tietoa toisilleen. Esimerkiksi tuotannon aikatauluja, suunnittelun tietoja sekä kustannus- ja varastotietoja jaetaan onnistuneessa toimitusketjun yhteistyössä. Elintärkeää avoimelle kommunikoinnille on tieto siitä, ettei arkaluontoista tietoa jaeta ulkopuolisille. Usein pelkkä luottamus toiseen yritykseen ei riitä, jolloin kannattaa tehdä kirjallinen sopimus salassapidosta. Toimitusketjun yhteistyön myötä yritykset toimivat yhä tiiviimmässä yhteistyössä keskenään. Tällöin yritykset tulevat enemmän riippuvaisiksi toisistaan, jolloin yritysten kyky pitää lupauksensa (toimitusajat jne) on erityisen tärkeää. Seuraukset voivat olla katastrofaaliset, jos esimerkiksi toimittaja osoittautuu epäluotettavaksi ja toimitukset myöhästyvät säännöllisesti. Tästä syystä etenkin asiakkaat joutuvat uhraamaan huomattavia resursseja luotettavien toimittajien etsimiseen. (Williams, s.1-2)

5 KUSTANNUSLASKENTA MATERIAALIEN HALLINNASSA

Muuttuva ympäristö vaatii yrityksiltä yhä parempaa tietoutta toimintojen, prosessien ja tuotteiden kustannuksista. Näiden lisäksi yritykset tarvitsevat kustannustietoutta yrityksen sisäisen toiminnan tarkasteluun. Kustannuslaskentajärjestelmät tuottavat taloudellisia suorituskyvyn tunnuslukuja yrityksen johdolle prosessien tehokkuudesta. Esimiehet tarvitsevat tarkkaa tietoa kustannuksista tehdäkseen sekä strategisia päätöksiä että operatiivisia parannuksia. (Ks. esim. Kaplan & Cooper 1998, s.2)

5.1 Perinteinen kustannuslaskenta

Tuotekohtaisia kustannuslaskelmia on kahta tyyppiä, ennakko- ja jälkilaskelmia. Ennakkolaskennassa lasketaan tuotteen kustannukset ennen sen valmistumista, ja jälkilaskelmat ovat todellisuudessa tehtyjen suoritteiden rekisteröintiin perustuvia laskelmia. Jälkilaskelmien avulla selvitetään, mitä kustannuksia tuotteen tekeminen aiheutti. Siinä hyödynnetään työ- tai projektikohtaista materiaali- tai tuntikirjanpitoa. (Uusi-Rauva et al. 1999, s.162-163)

Tuotekohtaisen kustannuslaskennan lähtökohtana on yritystason kustannusten kohdistaminen tuotetasolle. Välittömien kustannusten kohdalla tehtävä on suhteellisen helppo, vaikka kustannustietojen keruuseen ja käsittelyyn liittyy tiettyjä ongelmia. Suurempi ongelma ovat yleiskustannusten tai välillisten kustannusten kohdistaminen lopputuotteille. Jakolaskennassa on yksinkertaisesti kyse siitä, että tietyn tarkastelujakson kustannukset jaetaan suoritelmäärällä. Kustannuspaikkalaskennassa saadaan tuotteille aiheuttamisperiaatteen pohjalta yksilöllinen käsittely. Yksi perinteisen kustannuslaskentajärjestelmien kritisoinnin kohde on ollut juurikin liian ylimalkainen kustannuspaikkajako tai liian

niille. Kuitenkin on tapauksia, joissa kustannuksia ei voida suoraan katsoa jonkun osaston aiheuttamaksi. Tällöin kustannukset tulee kohdistaa kustannuskohteille käyttäen korvikkeita suorien mittausten sijaan. Suoria mittaustapoja ei välttämättä ole, koska niiden ylläpitäminen ja käyttäminen tulisi kalliimmaksi kuin niistä saatava hyöty. (Kaplan & Atkinson 1998, s.62-65)

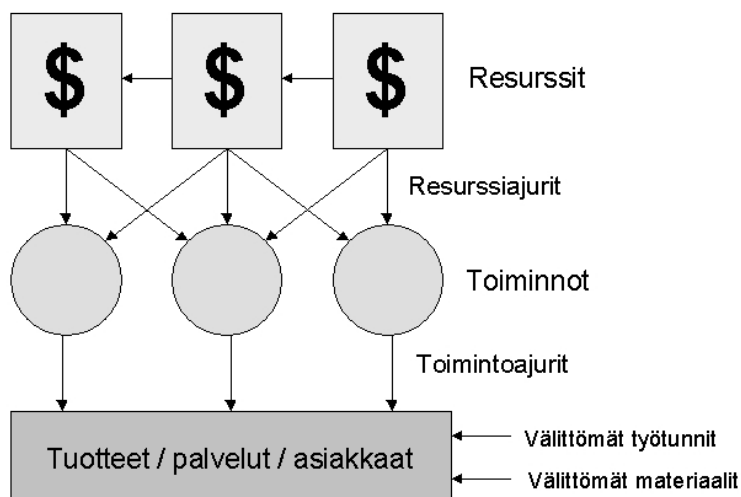
Kaplanin ja Atkinsonin mukaan usein monia palvelu- ja tukiosastojen kustannuksia ei voida suoraan kohdistaa tuotanto-osastoille. Tätä ongelmaa lähestytään kahdella tavalla, joista ensimmäinen on mielivaltainen kustannusten kohdistaminen. Siinä tukikustannukset lasketaan yhteen ja kohdistetaan tuotanto-osastoille esimerkiksi työtuntien tai lattiapinta-alan mukaan. Mielivaltaiseksi tämän menetelmän tekee se, että kustannusajurit voivat olla sellaisia, joilla ei välttämättä ole mitään tekemistä tukipalveluista aiheutuviin kustannuksiin. Toinen lähestymistapa erottaa helpommin jäljitettävät kustannukset tuotanto-osastoille. Vaikeammin kohdistettavat kustannukset analysoidaan niitä aiheuttavien toimintojen tunnistamiseksi ja kustannuksista hyötyvien tahojen selvittämiseksi. (Kaplan & Atkinson 1998, s.72)

5.2 Toimintolaskenta

Toimintolaskenta (englanniksi *Active-Based Costing*, ABC) on kehitetty mahdollistamaan välillisten ja tukitoimintojen kustannusten kohdistamisen tarkemmin toiminnoille, prosesseille, tuotteille, palveluille ja asiakkaille. Toimintolaskennan tavoitteena on mitata ja hinnoitella kaikki toimintojen käyttämät resurssit, jotka tukevat tuotteen valmistusta ja toimitusta sekä asiakkaalle tuotettavia palveluita. (Kaplan & Atkinson 1998, s.97)

Razin ja Elnathanin mukaan seuraavat kaksi kehityssuuntaa ovat johtaneet toimintolaskennan käyttöön: yleiskustannusten osuuden kasvu kokonaiskustannuksista sekä tuotteiden monimutkaistuminen. Kun tuotteiden ja palveluiden kirjo kasvaa, yleiskustannusten jakaminen tasan perinteisen

kustannuslaskennan mukaan kaikkien yksiköiden kesken johtaa virheisiin. (Raz & Elnathan 1999, s.61-62)



Kuva 14. Toimintolaskenta. Kustannuksien kulkeutuminen resursseilta toiminnoille ja edelleen tuotteille, palveluille tai asiakkaille. (Kaplan & Cooper 1998, s.84)

Ensimmäiseksi toimintolaskennassa määritellään ne toiminnot, jotka yrityksen toimintaa tukevat resurssit suorittavat (kuva 14). Toimintoja ovat esimerkiksi hankintatoimi ja aikataulutus. Määriteltäessä toimintoja ja toimintojen käyttämien resurssien määrää ei ole järkevää pyrkiä hakemaan täysin tarkkoja arvoja, koska niiden saaminen aiheuttaisi liian suuria kustannuksia. Tästä johtuen yleensä joudutaankin tekemään oletuksia ja yksinkertaistuksia. (Ks. esim. Kaplan & Atkinson 1998, s.97-99, Kaplan & Cooper 1998, s.85-86)

Seuraavaksi kohdistetaan resurssien kustannukset toiminnoille resurssiajureiden avulla. Resurssiajurit ja kustannukset saadaan yrityksen talousjärjestelmästä. Tätä kautta yritys saa tiedon esimerkiksi siitä, kuinka paljon materiaalin hankinta aiheuttaa kustannuksia. (Kaplan & Cooper 1998, s.86)

Viimeisenä toimintojen kustannukset kohdistetaan laskennan loppukohteelle (tuote, palvelu tai asiakas) kustannusajureiden avulla. Perinteiset kustannuslaskentajärjestelmät käyttävät yksinkertaisia ajureita, kuten välittömiä työtunteja kohdistessaan tuotanto-osaston kustannuksia tuotteille. Ennen kustannusajureiden määrittämistä tulee vielä määrittää toimintojen tyypit. *Yksikkötason toiminnot* ovat työtä, jota tarvitaan tuotteen tai palvelun tuottamiseen. Ne ovat verrannollisia valmistettavaan määrään. *Ryhmätason toimintoja* ovat esimerkiksi materiaalin hankinta tai tilausten käsittely. Merkittävä ero yksikkötason toimintoihin on, että ryhmätason toiminnot eivät ole riippuvaisia esimerkiksi nimikkeiden määrästä ostotilauksella. Kolmas ryhmä ovat *tuote- ja asiakastukitoiminnot*, jotka mahdollistavat tuotteiden tai palveluiden tuottamisen ja myymisen. (Kaplan & Atkinson 1998, s.104-105)

Kaplanin ja Atkinsonin mukaan on olemassa kolme erilaista kustannusajurityyppiä:

- *Tapahtumien lukumäärään perustuvat ajurit*, jotka mittaavat toiminnon suorittamisen lukumäärää. Nämä ovat halvimpia ajureita, mutta voivat samalla olla myös epätarkimpia, sillä ne perustuvat oletukseen, että jokaisella kerralla toimintoa suoritettaessa tarvitaan sama määrä resursseja.
- *Tapahtuman kestoon perustuvat ajurit* mittaavat toiminnon suorittamiseen kuluvaa aikaa. Tapahtuman kestoon perustuvia ajureita tulisi käyttää silloin, kun saman toiminnon käyttämä aika vaihtelee huomattavasti.
- *Intensiteettiajurit* mittaavat suoraan, kuinka paljon toimintoa käytetään. Intensiteettiajurit ovat kaikkein tarkimpia, mutta samalla kaikkein kalliimpia ylläpitää. Intensiteettiajureita tulisi käyttää ainoastaan silloin, kun toiminnon käyttämät resurssit ovat kalliita ja kestoaltaan vaihtelevia.

(Kaplan & Atkinson 1998, s.108-119)

Optimaalisen toimintolaskentajärjestelmän tavoitteena ei ole kustannusten mittaaminen mahdollisimman tarkasti. Liian yksityiskohtaisen ja tarkan järjestelmän rakentaminen ja ylläpitäminen voi olla hyvinkin kallista. Näin järjestelmästä saatavat hyödyt ovat pienemmät kuin siihen uhratut panokset.

Hyvän järjestelmän on siten pyrittävä löytämään yhdistelmä, jolla saavutetaan kohtuullinen tarkkuus kohtuullisilla kustannuksilla. (Kaplan & Atkinson 1998, s.111)

Järvenpää et al. (2003, s.96-97) mukaan toimintolaskentajärjestelmän tulisi olla riittävän halpa, helppokäyttöinen ja sen tulisi tarjota relevanttia tietoa. Tiedon tulisi olla sekä hyödyllistä että riittävän oikeaa oikeanlaisen päätöksenteon tukemiseksi. Käytännön ratkaisu on useiden tekijöiden kompromissi. Toimintolaskentaa voidaan yksinkertaistaa kehittämällä toimintoanalyysin ja laskelmien perusteella helppokäyttöisiä indeksikertoimia, joilla toimintojen ja tuotteiden resurssien kulutus voidaan helposti laskea.

Yleisimmin toimintolaskentaa sovelletaan rinnakkaislaskentana. Harvat suomalaiset yritykset ovat päätyneet käyttämään sitä pääkustannuslaskentamenetelmänään. Toimintolaskennan käyttäjien osuus on kasvanut viime vuosina, ja tällä hetkellä noin 18 % suomalaisista keskisuurista tai suurista teollisuusyrityksistä käyttää toimintolaskentaa aktiivisesti. (Järvenpää et al. 2003, s.89)

Yritykset haluavat usein tietää projektien tarkat kustannukset. Tyypillisesti projektin yleiskustannukset ovat noin 20-40% välittömistä kustannuksista. Yleiskustannuksia projekteille aiheuttavat esimerkiksi hankinta, markkinointi ja henkilöstön hallinta. Razin ja Elnathanin mukaan projektit ovat monimutkaisia ja monivaiheisia hankkeita, joiden kesto vaihtelee kuukausista vuosiin. Heidän mukaan toimintolaskenta tarjoaa perinteistä kustannuslaskentaa paremman lähestymistavan projektien kustannusten hallintaan. Toimintolaskenta mahdollistaa uusien tai jo käynnissä olevien projektien kustannusten arvioimisen ja projektien tehokkuuden ja taloudellisuuden arvioimisen. (Raz & Elnathan 1999, s.62-66)

6 NYKYINEN TILANNE

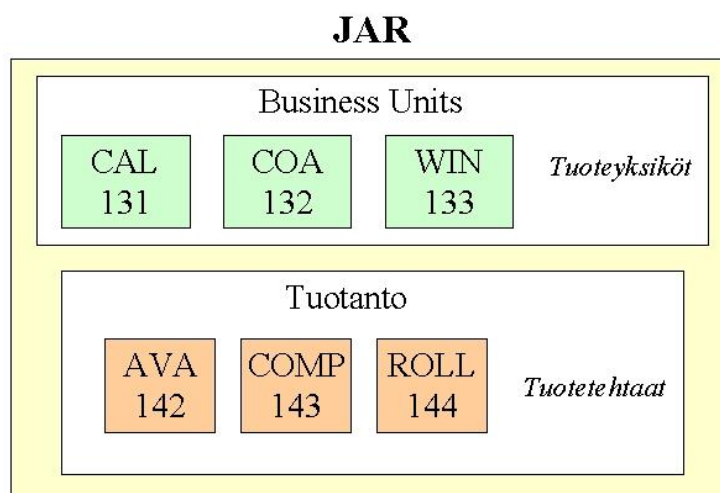
6.1 Metso Paper Oy Järvenpää

Metso on kansainvälinen teknologiakonserni, joka koostuu neljästä liiketoimintaluueesta: Metso Paper, Metso Minerals, Metso Automation sekä Metso Ventures. Metso Paper on maailmanlaajuinen tuotantolinjojen, koneiden, laitteiden sekä asiantuntija- ja jälkimarkkinapalvelujen toimittaja kuitu- ja paperiteollisuudelle. Sen tuotteet kattavat tuotantolinjan koko elinkaaren uusista linjoista jälkimarkkinapalveluihin. Metso Paperin liikevaihto oli vuonna 2005 1702 miljoonaa euroa ja henkilöstöä sillä oli 8201. Suurimmat markkina-alueet sijaitsevat Euroopassa, Pohjois-Amerikka ja Aasiassa. Metso Paper on yksi maailman johtavista massa- ja paperiteollisuuden prosessien ja palveluiden toimittajista; tänä päivänä maailmassa on käytössä noin 1500 Metso Paperin toimittamaa paperi- ja kartonkikonetta. (Metso 2005)

Metso Paperin toiminta on organisoitu viiteen eri liiketoimintalinjaan, jotka ovat Kuidut, Paperit ja kartongit, Jälkikäsittely, Pehmopaperit ja Service. Jälkikäsittely-liiketoimintalinja on alansa johtava teknologiatoimittaja, joka toimittaa pintakäsittelyjärjestelmiä, ilmajärjestelmiä sekä asiakasrullien tuotantojärjestelmiä paperin ja kartongin valmistukseen. Tuotevalikoimaan kuuluvat uudet valmistuslinjat, koneuudistukset sekä prosessiparannukset. Jälkikäsittely-liiketoimintalinjassa työskentelee maailmanlaajuisesti noin 1700 henkilöä. (Perehdyttämisaineisto, Metso Paper 2006)

Metso Paper Järvenpää kuuluu Jälkikäsittely-liiketoimintalinjaan, ja sen tehtaan peruskivi muurattiin vuonna 1969, jonka jälkeen Helsingin tehtaan, silloisen Wärstilän, tuotanto siirrettiin Järvenpäähän. Helsingin tehdas lopetti toimintansa vuonna 1975. Nimi muuttui ensin vuonna 1987 (Valmet paperikoneet) ja myöhemmin vuonna 2001 nykyiselleen (Metso Paper Oy). Järvenpäässä

työskentelee noin 1000 henkilöä, joista miesten osuus on 80 prosenttia. Näin ollen Järvenpää on Metso Paperin toiseksi suurin toimipaikka Jyväskylän jälkeen. Työntekijöistä 80 prosenttia on toimihenkilöitä ja 20 prosenttia tuotannon työntekijöitä. (Perehdyttämisaineisto, Metso Paper 2006)



Kuva 15. Tuoteyksiköt ja tuotetehtaat Järvenpään Metso Paperilla.

Kuten kuvasta 15 ilmenee, Järvenpään Metso Paperissa on kolme tuoteyksikköä: CAL eli kalanterit, COA eli päällystyskoneet ja rullaimet sekä WIN eli pituusleikkurit. Nämä tuoteyksiköt ovat samalla itsenäisiä tulosityksiköitä.

Kalanteroinnissa paperi kulkee yhden tai useamman yhteenpuristetun telaparin eli nipin läpi. Kalanteroinnin avulla parannetaan mm. paperin painettavuutta, kiiltoa sekä sileyttä. Kalanterit-tulosityksikön tuotteita ovat mm. OptiLoad ja OptiSoft. Päällystyksessä pohjapaperille lisätään ohut kerros päällystyspasta tai pintaliimaa. Tällä tavoin parannetaan paperin ja kartongin painettavuutta sekä lujuutta. Päällystyskoneet ja rullaimet- tulosityksikön tuotteita ovat mm. OptiSizer ja OptiReel. Pituusleikkauksessa isot konerullat leikataan asiakkaan toiveiden mukaisiksi asiakasrulliksi. Pituusleikkurit- tulosityksikön tuotteita ovat esimerkiksi WinRoll ja WinBelt. (Perehdyttämisaineisto, Metso Paper 2006)

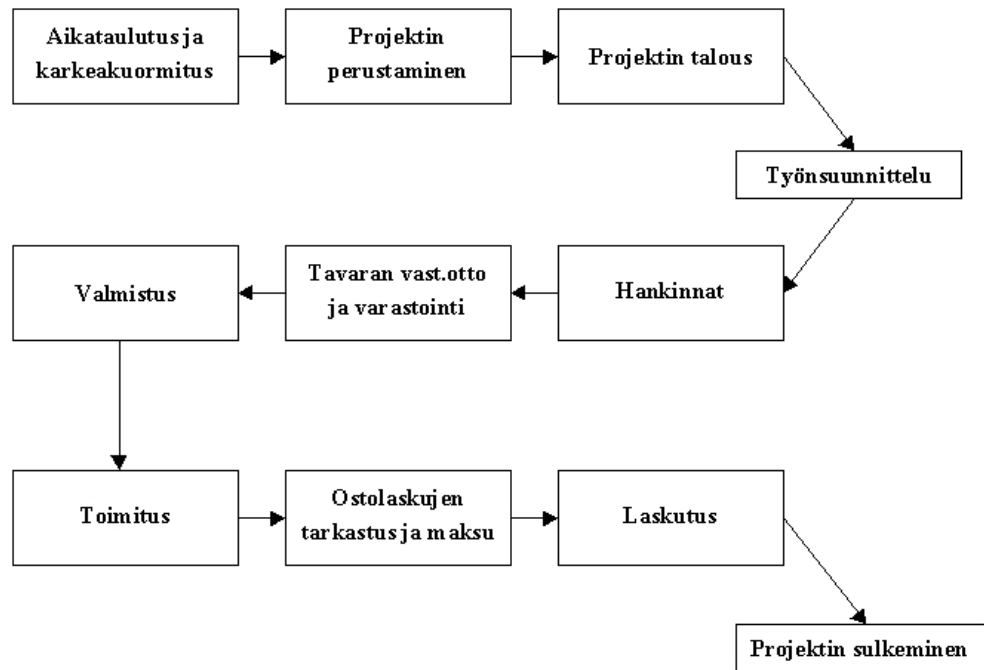
Kuvasta 15 nähdään myös, että Järvenpään Metso Paperin tuotanto koostuu kolmesta tuotetehtaasta: AVA eli automaatiovalmistus, COMP eli komponenttivalmistus sekä ROLL eli telatehdas. Joissain yhteyksissä näistä tuotetehtaista käytetään myös nimitystä komponenttitehtaat. Tuoteyksiköiden ja tuotetehtaiden lisäksi Järvenpäässä on vielä erillinen huoltokeskus (SER), joka tarjoaa asiakkaille kunnossapito- ja asiantuntijapalveluita.

6.2 Tuotannon toimintatavan kuvaus

Tämän työn kannalta Järvenpään tuotannon toimintatavan ymmärtäminen on erityisen tärkeää. Metso Paper Järvenpäässä tuotanto on projektiluonteista ja projektien kestot yleensä melko pitkiä. Tuotteet suunnitellaan aina vasta asiakkaan tilauksen perusteella ja käytännössä koskaan ei tule vastaan kahta täysin identtistä valmistettavaa tuotetta. Valmistettavien tuotteiden kirjo vaihtelee saatujen tilausten mukaan, ja näin ollen eri materiaalien ja komponenttien tarve valmistuksessa vaihtelee suuresti. Tämä luo etenkin hankintatoimelle haasteellisen toimintaympäristön, sillä sen on vastattava materiaalien ja komponenttien saatavuudesta valmistuksessa ja kokoonpanossa.

Järvenpään Metso Paperilla on käytössä BaaN toiminnanohjausjärjestelmä. Sen avulla hallitaan esimerkiksi oston ja varastonhallinnan toimintoja. Tarjouskyselyt ja ostotilaukset tehdään BaaNin kautta, ja varastosaldoja päivitetään varastonimikkeiden osalta. EDI:ä on kokeiltu Järvenpäässä yhden toimittajan kanssa, mutta kokeilun aikana ilmenneet ongelmat estivät käytännössä laajemman toteutuksen.

Seuraavassa on esitelty prosessinomainen kuvaus tuotantoprojektista. Kuvaus ei ole tarkka tai täysin tyhjentävä, vaan sen tarkoitus on kuvata prosessia yleisellä tasolla. Käytännössä toiminnot saattavat tapauskohtaisesti poiketa esitetystä kuvauksesta riippuen tuotteista, tuoteyksiköistä ja tuotetehtaista.



Kuva 16. Järvenpään tuotannon toimintatavan kuvaus prosessimaisena kaaviona.

Tuoteyksikkö laatii projektiaikataulun, jonka tarvepisteet määrittelevät tuotetehtaan aikataulun toimituspisteet (kuva 16). Toimituspisteiden perusteella määritellään edelleen komponenttien ja materiaalien tilaus- ja toimituspisteet. Laaditun valmistusaikataulun perusteella tehdään toimittajille tarvittavat materiaali- ja kapasiteettivaraukset, ja tarvittaessa käynnistetään kriittiset hankinnat niiden komponenttien kohdalla, joilla tiedetään ennakkoon olevan normaalia pidempi toimitusaika. (Mattila, 2004)

Projektin perustamisessa käynnistetään projektin varsinainen toteutus. Tuoteyksikön sisäkaupanhoitaja tekee ostotilauksen tuotetehtaalalle, jonka perusteella tuotetehtaan sisäkaupanhoitaja avaa projektin toiminnanohjausjärjestelmä BaaNiin. Tuotetehdas vastaa projektin taloudellisten tavoitteiden saavuttamisesta läpi koko projektin. (Mattila, 2004)

Projektin työt aikataulutetaan tuotetehtaan valmistusaikatauluun. Tuotetehtaan työsuunnittelija käynnistää tuotantotilauksen ja vaiheilee kunkin työn eri työpisteillä tehtäviin osiin. Samalla tarvittavat materiaali- ja alihankinnat ajoitetaan siten, että annetussa aikataulussa pysytään. Materiaalitarpeet tulevat suunnittelun osaluetteloista. (Mattila, 2004) Usein tuotetehtaan työsuunnittelija joutuu kuitenkin puuttumaan suunnittelusta tulleisiin ehdotuksiin esimerkiksi muuttamalla joitain osakokonaisuuksia alihankittavaksi tai päin vastoin.

Varsinainen hankinta voidaan aloittaa, kun projektirakenne on perustettu BaaNiin ja sinne on tehty ostotilausehdotus. Jokaisella tuotetehtaalla on omat ostajansa, jotka hankkivat oman vastualueensa mukaiset hankinnat ja hoitavat toimitusvalvonnan. Ostaja on myös henkilö, joka sopii tarvittaessa mahdollisista kapasiteettivarouksista toimittajan kanssa. Ostaja tekee projektin hankintajonon mukaiset ostot hyväksytyiltä toimittajilta, ja vuosisopimusten mukaiset hankinnat voidaan tehdä suoraan kotiinkutsuperiaatteella. Osien hankinnat voidaan jakaa toimitusajallisesti kolmeen pääryhmään:

1. kriittiset hankinnat
2. normaalin toimitusajan hankinnat
3. korjaus- ja pikatöihin liittyvät hankinnat

Ostaja sopii suunnittelijan kanssa jaon kriittisten ja normaalitoimitusajan hankintojen kesken siten, että ostajalle jää hankinta-aikaa riittävästi ostotilausehdotusten vapauttamisesta tarveaikaan nähden. Korjaus- ja pikatöihin liittyvät hankinnat ovat erikoishankintoja, jotka hoidetaan tapauskohtaisesti. (Mattila, 2004)

Tilattu tavara saapuu keskitettyyn tavaravastaanottoon, jossa tarkastetaan vastaanottaja. Toimitus ohjataan oikeaan paikkaan tai puretaan keskitetyssä tavaravastaanotossa sekä tarkastetaan silmämääräisesti toimitettavan tavaran laatu ja määrä. Tavara kirjataan vastaanotetuksi BaaNiin. Saapuva tavara siirretään ennalta sovittuihin varastointipaikkoihin. (Mattila, 2004) Metso Paper

Järvenpään tavaranvastaanotto on ulkoistettu kolmannelle osapuolelle. Osapuoli laskuttaa Metso Paperia jokaisesta vastaanottotapahtumasta sopimuksen mukaisella hinnalla.

Valmistuksessa kappaleet, komponentit ja osakokoonpanot valmistetaan tavoitteena aikataulunmukainen, laadukas ja kustannustehokas tuote. Valmistuksen aikana havaitut puutteet tai virheet korjataan tai dokumentoidaan. Valmistuksen jälkeen tuote toimitetaan joko kokoonpanopaikalle tai varastointipaikkaan ja tuoteyksikkö kirjaa tuotteen vastaanotetuksi. Toimituksen jälkeen tuotetehdas kerää projektin kustannukset ja laskuttaa tuoteyksikköä. (Mattila, 2004)

Ostolaskujen tarkastuksessa tarkistetaan laskun maksukelpoisuus ja verrataan laskujen tietoja tilaus- ja saapumistietoihin. Jos lasku täsmää tilaus- ja saapumistietoihin, lasku hyväksytään ja maksetaan. Mikäli tiedot eivät täsmää, lasku lähetetään tilauksen tekijälle tarkistettavaksi ja hyväksyttäväksi. Metso Paperia laskutetaan jokaisesta laskuntarkastustapahtumasta sopimushinnoin. Projekti suljetaan toiminnanohjausjärjestelmä BaaNissa, kun kaikki materiaaliuovutukset on tehty ja projektille kertyneet kustannukset tarkistettu. (Mattila, 2004)

Jokaisella Järvenpään Metso Paperin tuotetehtaalla ja tuoteyksiköllä on oma hankintaosasto ja oma vakiintunut toimintatapa. Hankintaosastot toimivat usein toisistaan tietämättä. Tästä ovat seurauksena esimerkiksi päällekkäiset ostot, jolloin useat hankintaosastot ostavat lähes samanaikaisesti pieniä määriä samoja nimikkeitä samoilta toimittajilta. Ääritapauksissa kyseinen nimike saattaa olla toisen osaston varastonimikkeenä. Näitä ostoja yhdistelemällä ja järjeistämällä saavutettaisiin sekä kustannus- että aikasäästöjä.

6.3 Nykyinen nimikkeistö

Tässä työssä keskitytään hydrauliiikka- ja pneumatiikkanimikkeiden kustannusten ja logistiikan hallintaan. Toimittaja 1 toimittaa Metso Paper Järvenpään lähinnä pneumatiikkanimikkeitä ja Toimittaja 2 vastaavasti hydrauliiikkanimikkeitä. Kuvassa 17 on malli pneumatiikkanimikkeestä, joka otettiin mukaan uuteen toimintamalliin. Kaikki tässä työssä käsiteltävät nimikkeet kuuluvat oston nelikenttaluokittelussa tavallisiin, eli nimikkeitä on lukumäärällisesti paljon. Myös saatavuus toimittajilta on kaikilla näillä nimikkeillä kauttaaltaan hyvä, eli ne kuuluvat Metson hankintojen jaottelussa normaalitoimitusajan hankintoihin.

Nimikkeitä käytetään sekä tuotetehtaiden että tuoteyksiköiden kokoonpanoissa. Vuoden ostot näillä nimikkeillä vaihtelevat 100 000€ – 200 000€ välillä ja ostotilauksia oli tarkasteluajanjaksolla noin 400 kappaletta. Nimikkeiden kirjo on erittäin laaja ja niiden kappalehinnat ovat melko pieniä (0,30€-50€). Kyseisten nimikkeiden merkitys Metso Paper Järvenpään vuoden materiaalihankinnoista on erittäin pieni (noin pari promillea).

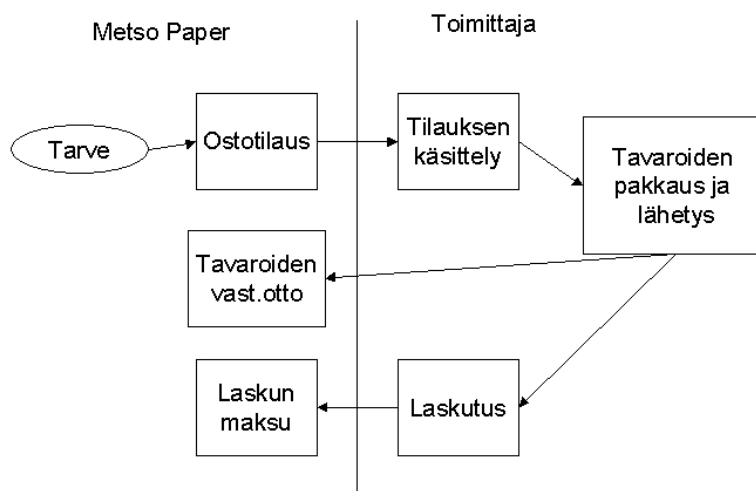


Kuva 17. Toimittajan 1 pneumatiikkaliitin (T-yhde), joka otettiin mukaan uuteen toimintamalliin.

6.4 Tilaus-toimitusprosessi nykyisessä nimikkeistössä

Osa kokoonpanossa tarvittavista materiaaleista tulee *projektioston kautta* ja osa *keskitetyn varaston kautta*. Projektiossosta tuoteyksikön tai tuotetehtaan ostaja

hankkii BaaNin avulla osaluettelon ehdottamat materiaalit. Tältä osin toimintaa on osittain järkeistetty: tarjouskyselyitä ei juurikaan kyseessä olevien nimikkeiden kohdalla tehdä, vaan ostot tehdään vuosisopimusten mukaan. Kuvasta 18 käy ilmi nykyinen toimintatapa projektille ostettavissa nimikkeissä. Ongelmana on, että sama prosessi toistuu satoja kertoja vuodessa pelkästään Toimittajan 1 ja Toimittajan 2 nimikkeissä. Tästä aiheutuu paljon turhaa työtä ja sitä kautta paljon turhia kustannuksia sekä Metso Paper Järvenpälle että toimittajille. Tarve eli tilauseräkoko tulee suoraan suunnittelun laatimasta osaluettelosta, mutta joissain tapauksissa ostaja saattaa ”pelata” tilausmäärillä ja itsenäisesti lisätä tilausmäärää suuremmaksi, koska todellisesta kulutuksesta ei ole varmaa tietoa. Näin tavaraa tulee tarvetta enemmän, mutta tavara laitetaan epäviralliseen varastoon puutetilanteiden varalle. Vastaanotto tapahtuu rivikohtaisesti, ja kolmas osapuoli laskuttaa Metso Paper Järvenpäästä vastaanottotapahtumien lukumäärän perusteella.



Kuva 18. Nykyinen toimintatapa projektille ostettavissa nimikkeissä.

6.4.1 Nimikkeet keskitetyn varaston kautta

Järvenpään Metso Paperilla on keskitetty varasto automaatiovalmistuksen (AVA:n) tiloissa. Erillinen varastohenkilökunta huolehtii varastonimikkeiden

riittävydestä, ja tilaa niitä tarvittaessa lisää. Tilauskoot ovat yleensä suurempia kuin projektiosstossa. Tavarankäytön saavuttua vastaanottoon, se kirjataan vastaanotetuksi ja samalla varastosaldot päivittyvät automaattisesti BaaNiin. Tämän jälkeen tavara siirretään fyysisesti keskitettyyn varastoon AVA:n yläkertaan, josta nimikkeitä täytetään tuotannon kokoonpanopaikkojen hyllypisteisiin. Näistä hyllyistä asentajat voivat käyttää materiaaleja tarpeen mukaan. Siirrettäessä tavaraa kokoonpanopaikoille varastohenkilökunta tekee tarvittavat vähennykset varastosaldoihin. Näissä tapauksissa kustannusten jakaminen on ongelmallista. Ei ole konkreettista tietoa, mille projektille mitään osaa menee. Tästä johtuen joudutaankin turvautumaan erilaisiin arvioihin, joiden perusteella kustannuksia kohdistetaan käynnissä oleville projekteille. Luvussa 7.3.1 on yksityiskohtaisemmin eritelty käytössä olevat kustannusten kohdistusmenetelmät.

Joissain tapauksissa asentaja hakee itse tarvittavat nimikkeet varastosta. Tällöin asentajan tulisi täyttää lappu, josta ilmenee otetut nimikkeet sekä projektinumero, jolle nimikkeet menevät. Usein lappu jää täyttämättä, ja nimikkeiden kustannukset eivät kohdistu oikein.

Osaluettelosta käy ilmi, että osa tarvittavista materiaaleista on varastonimikkeitä. Tällöin materiaaliavustaja suorittaa varastonimikkeiden keräilyt ja toimittaa tarvittavat materiaalit oikeine määrineen kokoonpanopaikalle. Samalla suoritetaan varastosaldojen vähennys BaaNissa. Näissä tapauksissa kustannukset kohdistuvat oikein, sillä tarvittava tieto tulee osaluetteloista. Nimikkeiden kustannukset kohdistuvat suoraan työnumeron mukaan projektille.

6.4.2 Nykyisen toimintatavan ongelmat ja kehityskohteet

Johtuen projektiluonteisesta tuotannosta suunnittelun vapauttamat osaluettelot eivät ole täydellisiä kaikkien varustelunimikkeiden kohdalla. Mekaaniset osat ovat suhteellisen hyvin osaluetteloissa, mutta varustelussa ja kokoonpanossa tarvittavien automaationimikkeiden (sähkö, hydraulikka ja pneumatiikka) tarvetietoja puuttuu valitettavan usein. Usein vasta asentaja päättää

kokoonpanohetkellä, miten esimerkiksi jokin putkiliitos toteutetaan. Tässä on yksinkertaisesti kyse siitä, kannattaako uhrata aikaa ja suunnittelun resursseja tarkempien tai jopa täydellisten osaluetteloiden laatimiseen. Usein suunnittelijalla ei ole välttämättä käsitystä käytännön toteutuksesta, ja näin hän jättää tarkan toteutuksen asentajan päätettäväksi. Tästä ovat seurauksena mm. erilaiset puutetilanteet. Kokoonpanossa saatetaan huomata, ettei tarvittavaa nimikettä ole edes varastossa. Tällöin asentaja joutuu pyytämään ostajaa hankkimaan tarvittavan nimikkeen erikseen, ja usein joudutaan turvautumaan pikatilauksiin, jotta minimoitaisiin tuotannon viivytys. Lisäksi osaluettelopuutteiden takia tulevaa kulutusta on lähes mahdoton ennustaa.

Nykyisen toimintatavan ongelmista voidaan poimia kolme pääkohtaa:

- *Puutetilanteet (tuotannon palvelutaso).*
- *Kustannusten kohdistaminen.*
- *Liialliset kustannukset.*

Puutetilanteet voivat johtaa tuotannon hidastumiseen tai merkittäviin viivästyksiin. Puutetilanteita pääsee syntymään esimerkiksi pitkien toimitusaikojen, virheellisten toimitusten tai osaluettelopuutteiden seurauksena. Tuotannon häiritsemisen lisäksi puutetilanteet aiheuttavat yleensä aina lisätilauksia ja nämä lisätilaukset ovat yleensä pikatilauksia. Puutetilanteista johtuvia konkreettisia kustannuksia on vaikea mitata, mutta puutetilanteet voivat nopeasti aiheuttaa merkittäviä kustannuksia. Näitä puutetilanteita tulee välttää etenkin nimikkeiden kohdalla, joiden osuus materiaalihankinnoista on erittäin pieni.

Tuotannon palvelutason lähtötilannetta pneumatiikka- ja hydraulikkanimikkeiden osalta pyrittiin kartoittamaan kyselyn avulla, jossa jokaiselta osastolta kuultiin asentajan mielipiteitä tuotannon palvelutasosta ja nimikkeiden saatavuuksista. Kyselyn perusteella saatiin tarkennettua kehityskohteita. Kysely on tarkoitus uusida myöhemmin, jotta nähdään saavutettiin uuden toimintamallin avulla haluttuja tuloksia ja parannuksia.

	AVA	WIN	COA
Tyytyväisyys tuotannon palvelutasoon varustelunimikkeiden kohdalla	Tyytyväinen	Tyytyväinen	Hyvin tyytymätön
Puutetilanteiden ilmenemistiheys	Kuukausittain	Kuukausittain	Viikoittain (*1)
Puutteen korjaantumiseen kuluva aika	Viikkoja (*2)	Tunteja/viikkoja (*3)	Tunteja/viikkoja (*3)
Toimittajan 1 pneumatiikkanimikkeiden saatavuus	Tyydyttävä (*4)	Hyvä	Erittäin huono (*5)
Toimittajan 2 hydraulikkanimikkeiden saatavuus	Huono (*6)	-- (*7)	-- (*7)
Kuinka usein joudutaan pyytämään ostajalta jotain nimikettä ostettavaksi	Kuukausittain (*8)	Muutamia kertoja vuodessa	Viikoittain

(*1 = COA noutaa puutteen ilmetessä AVA:lta.

(*2 = Tilattaessa viikosta kahteen.

(*3 = Jos nimike löytyy toiselta osastolta selvätään tunneilla, mutta jouduttaessa tilaamaan kuluu viikosta eteenpäin.

(*4 = Varastonimikkeenä olevia nimikkeitä on suhteellisen hyvin saatavilla, mutta läheskään kaikkia tarvittavia nimikkeitä ei ole varastonimikkeenä.

(*5 = Nimikkeitä, jotka ovat varastonimikkeitä, ei käytännössä tarvita.

(*6 = Saatavuusongelmat johtuvat osin myös toimittajan toimitusvarmuudesta. Useissa tapauksissa myös nimikkeiden siirtyminen Metso Paper Järvenpään tavarantoimittajasta kokoonpanoon ongelmallista -> tavaraa katoaa matkalla jne.

(*7 = Ei osaa sanoa, kulutus erittäin pientä.

(*8 = Useita kertoja kuukaudessa.

Kuva 19. Tuotannon palvelutason lähtötilanteen kysely pneumatiikka- ja hydraulikkanimikkeiden osalta.

Lähtötilanteen kyselystä (kuva 19) käy ilmi eroavaisuuksia eri osastojen välillä. AVA:lla ja WIN:llä tilanteet ovat samassa linjassa, mutta COA:lla lähtötilanne on huomattavasti heikompi. Tyytyväisyys pneumatiikkanimikkeiden saatavuuteen ja sitä kautta tuotannon palvelutasoon on erittäin huono. Huomioitava yksityiskohta COA:lla on asentajan kommentti, jonka mukaan varastonimikkeenä olevia nimikkeitä on kyllä saatavilla, mutta niitä tarvitaan käytännössä harvoin. Tämä korostaa nimikkeistön analysoinnin merkitystä uutta toimintamallia varten.

Projektiostoissa kustannukset kohdistuvat automaattisesti oikein, mutta osa varastonimikkeistä sen sijaan aiheuttaa ongelmia. Varastosiirroista (keskitetystä varastosta tuotetehtaiden kokoonpanojen hyllyihin) aiheutuvien kustannusten kohdistus perustuu erilaisiin työnjohtajien tai ostajien antamiin arvioihin.

COA:lla ja CAL:lla työnjohtajat antavat kuukausittain osastoidensa projektinumeroita, joiden perusteella varastohenkilökunta tekee koontinimikkeitä käyttäen ostotilauksen. WIN:llä ostaja tekee kuukausittain ostotilauksen käytetyistä varastotavaroista koontinimikkeellä, ja kohdistaa aiheutuneet

kustannukset arvionsa mukaan oman osaston eri projekteille. Ostajan tukena ei ole käytössä kirjallista ohjeistoa tai malleja. Ostajalle on annettu ainoastaan väljät kustannushaarukat eri konetyypeille. Käytännössä kustannusten kohdistus perustuu täysin ostajan arvioon todellisesta kulutuksesta eri projekteilla. Lisäksi ovat vielä tapaukset, joissa asentaja on hakenut nimikkeitä suoraan hyllystä, mutta jättänyt täyttämättä siitä erillisen lapun. Näistä nimikkeistä johtuvat kustannukset joudutaan kohdistamaan täysin arviolla käynnissä oleville projekteille. Näiden menetelmien takia kustannukset kohdistuvat virheellisesti ja näin ei saada tarkkaa tietoa eri projektien kustannusrakenteista. Nykyisin käytössä olevista kustannusten kohdistusmenetelmistä tarkemmin lisää luvussa 7.3.1.

Kun osa varustelutarvikkeista tulee edelleen projektioston kautta, syntyy lukuisia pientilauksia. Tilauksien rivi- ja kappalemäärät ovat pieniä, ja tilauksien loppusummatkin ovat suhteellisen pieniä. Ostajille tulee aivan turhaa työtä pienten (mutta tärkeiden) varustelunimikkeiden hankinnan myötä. On tehtävä pientilauksia, seurattava toimituksia ja mahdollisesti reklamoitava virheellisistä toimituksista. Varovaistenkin arvioiden mukaan yhden tilauksen kustannukset ovat noin sata euroa. Ongelma ja sen kustannukset moninkertaistuvat, kun tilannetta tarkastellaan kaikkien osastojen kannalta. Pientilauksia tehdään samoista tuotteista, ja joissain tapauksissa tilattavia tuotteita löytyy AVA:n keskitetystä varastosta. Myös kaikki turha tavaroiden käsittely ja varastointi aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Esimerkiksi varastoon saapuvan tavaran siirtäminen keskitettyyn varastoon ja sieltä edelleen kokoonpanopisteille ei ole logistisesti eikä taloudellisesti järkevää. Myös pientilauksista ja niiden jälkitoimituksista johtuvat lukuisat vastaanotot luovat turhia kustannuksia materiaalin hallinnalle.

7 UUDEN TOIMINTAMALLIN KEHITTÄMINEN JA RAKENTAMINEN

Lähtökohtana uuden toimintamallin rakentamiselle oli kokoonpanon parempi palvelutaso. Puutetilanteet ja niihin johtaneet seikat pyrittiin eliminoimaan, eli asentajalla olisi aina tarvittavat asennus- ja varustelutarvikkeet saatavilla. Etenkin vaihtelevan tarpeen tyydyttäminen projekteissa aiheuttaa haasteita uudelle toimintamallille.

Toiseksi lähtökohdaksi nimettiin kustannusten parempi kohdistaminen. Nykyinen toimintatapa ei tarjoa riittävän tarkkaa tietoa projektien kustannusrakenteiden tarkasteluun. Näin ollen kustannusten tarkempaan kohdistamiseen kiinnitettiin uutta toimintamallia suunniteltaessa entistä suurempaa huomiota. Tapaus- ja osastokohtaisesti pyrittiin valitsemaan ja rakentamaan sopivin menetelmä.

Kolmantena lähtökohtana olivat kustannus- ja aikasäästöt hankintatoimen ja varastoinnin osalla. Esimerkiksi siirtämällä nimikkeitä täydennyspalvelun piiriin saadaan tilausten lukumäärää ja niihin liittyvää työtä vähennettyä. Turhat varastosiirrot poistuvat ja varastossa on enemmän ”oikeampaa” tavaraa. Uuden toimintamallin arvioidaan vähentävän ostotilauksia noin 25 % ja tilausrivejä noin 30 %. Tilausrivin poistuminen ei aina suoraan tarkoita ostotilauksen poistumista, sillä usein ostotilauksella on muitakin rivejä.

Kustannussäästöjä lähdettiin tavoittelemaan esimerkiksi oston, toimitusvalvonnan, laskun tarkastuksen ja vastaanoton kautta. Joissain tapauksissa toteutuneet kustannussäästöt voidaan laskea suoraan, mutta useimmiten todellisia kustannussäästöjä ei voida tarkasti selvittää. Esimerkiksi vastaanotosta aiheutuvia kustannuksia voidaan arvioida suhteellisen helposti, sillä ulkoistettu tavaran vastaanotto laskuttaa kiinteällä hinnalla vastaanottotapahtumien lukumäärän

perusteella. Esimerkiksi valmistuksen häiriöttömyyden tuomia kustannussäästöjä on sen sijaan erittäin vaikea lähteä rahallisesti arvioimaan.

Täydennyspalvelu-konseptin huomattiin tarjoavan ratkaisuja useisiin nykyisen toimintamallin ongelmakohtiin. Lisäksi Metso Paper Järvenpäässä on jo muutaman vuoden ajan ollut käytössä hyväksihavaittuja ja toimivia täydennyspalvelumalleja. Niiden käytöstä saadut positiiviset kokemukset antoivat lisävauhtia uuden toimintamallin kehittämiseksi tämän työn käsittelemien nimikkeiden kohdalla. Toisaalta mallien käytöstä opitut virheet ja sudenkuopat otettiin nekin huomioon toimintamallia rakennettaessa.

Toimintamallin pohjaksi valittiin VMI-malli, jossa Toimittaja 1 ja Toimittaja 2 vastaavat sovittujen nimikkeiden täydentämisestä Metso Paper Järvenpään tuotannon kokoonpanopisteisiin. Varsinaisen täydentämisen hoitaa molempien osapuolien hyväksymä kolmas osapuoli (Toimittaja 3).

Tätä työtä valmisteltaessa suunniteltiin alustavasti Toimittajan 1 ja Toimittajan 2 tilausten yhdistämisen mahdollisuutta. Toisin sanoen edellä mainitut toimittajat nähtäisiin yhtenä toimittajana, ja tilaukset lähetettäisiin vain toiselle. Taustalla tässä olisi ollut toimittajakentän järjeistäminen ja se, että Toimittaja 1 ja Toimittaja 2 kuuluvat samaan konserniin. Työn edetessä kuitenkin huomattiin, että toimittajien yhdistämisestä ei ole uuden toimintamallin kannalta merkittäviä hyötyjä. Suurempia hyötyjä saavutettaisiin esimerkiksi projektistöissä, joissa tilausten lukumäärät ovat suurempia.

7.1 Nimikkeistön hallinta

Toimintamallia suunniteltaessa lähdettiin liikkeelle nimikkeistön valinnalla ja nimikkeiden lähtötietojen kokoamisella. Nimikkeistön valinnan tarkoitus oli löytää toimintamalliin parhaiten sopivat nimikkeet, jonka jälkeen valitulle nimikkeistölle rakennettiin toimintamallin vaatimat lähtötiedot. Lähtötiedot

toimivat vain pohjana toimintamallia käynnistettäessä, ja nimikkeistön tietoja tuleekin ylläpitää ja kehittää vastaamaan paremmin sen hetkistä tilannetta. Nimikkeistön ylläpidosta ja kehittämisestä lisää luvussa 7.4.2.

7.1.1 Nimikkeistön valinta

Valittavaa nimikkeistöä lähdettiin analysoimaan osto- ja kulutustietojen perusteella. Nimikkeistöä analysoitaessa jouduttiin turvautumaan historiatietoihin, sillä tulevaisuudesta ei ole luotettavaa ennustetta. Tietojärjestelmästä otettiin raportille kaikki Toimittajalta 1 ja Toimittajalta 2 tehdyt ostot viimeisen vuoden ajalta. Tiedot kerättiin kaikilta hankintaosastoilta mukaan lukien sekä tuotetehtaat että tuoteyksiköt ja mukaan otettiin varasto- ja projektiostot. Varasto-ostot olivat lähes ainoastaan AVA:n keskitetyn varaston tekemiä. Koska keskitetystä varastosta tavaraa menee myös muiden osastojen käyttöön, ajettiin kirjattuja varastosiirtotietoja ulos todellisten osastokohtaisten kulutustietojen selvittämiseksi. Varastosiirtotiedot eivät olleet täysin aukottomia, mutta antoivat silti suuntaa-antavaa tietoa kulutustietojen pohjaksi.

Osto- ja kulutushistorian tutkiminen ei anna tarpeeksi kattavaa kuvaa tarvittavista nimikkeistä. Usein paras tieto löytyy kentältä eli asentajilta ja ostajilta. Niinpä jokaiselle tuotetehtaaltehtiin kyselylomake, jonka tarkoituksena oli kartoittaa tarvittavia nimikkeitä. Kyselyt kohdistettiin lähinnä asentajille, ja asentajien keskuudessa listat päätyivät usein kokeneimman asentajan käsiin. Kyselylomakelistat tehtiin erikseen molempien toimittajien osalta. Alkuselvityksen aikana kävi selväksi, että Toimittajan 2 hydraulikkatuotteita käytetään pääsääntöisesti ainoastaan AVA:n kokoonpanossa. Tässä vaiheessa päätettiinkin, että Toimittajan 2 hyllypiste tulee ainoastaan AVA:n tiloihin ja muut osastot voivat tarvittaessa hakea hydraulikkatuotteita sieltä. Näin ollen AVA:lle annettiin sekä Toimittajan 1 ja Toimittajan 2 kyselylomakkeet kiertoon ja muille osastoille ainoastaan Toimittajan 1 listat.

Kyselylomake sisälsi listan vuoden aikana ostetuista nimikkeistä, ja asentajia pyydettiin valitsemaan nimikkeet, joiden olisi hyvä olla hyllypalvelussa mukana.

Tämän lisäksi asentajia pyydetiin lisäämään listaan mahdolliset muut tarvittavat nimikkeet, joita ei syystä tai toisesta viimeisen vuoden aikana ole tilattu. Näin uuden toimintamallin nimikkeistö palvelisi parhaiten tuotannon kokoonpanoja. Nimikkeiden valinnan lisäksi asentajia pyydetiin arvioimaan nimikkeille hyllyihin laitettavat lukumäärät. Nimikkeiden välisissä kulutuksissa on suuria eroja, joten tällä pyrittiin kartoittamaan suuruusluokkia.

Kyselylomakkeiden perusteella saatiin selville, etteivät ROLL-, COMP- ja CAL-osastot tarvitse omia Toimittajan 1 hyllyjä, koska niillä kulutus on verrattaen pientä. ROLL käyttää tarvittaessa nimikkeitä WIN:n hyllystä ja CAL:n kokoonpano COA:n hyllystä. COA:n ja CAL:n kokoonpanot sijaitsevat vierekkäin, mikä mahdollistaa molemmille osastoille hyvän saatavuuden vain yhdellä Toimittajan 1 hyllyllä.

Vuosiotot ja -kulutukset sekä kyselylomakkeista saadut tiedot koottiin yhteen excel-listaan. Listaa käytiin läpi nimikkeittäin kohta kohdalta, ja verrattiin ostoja asentajien antamiin arvoihin. Monissa tapauksissa suunta oli sama, mutta jotkut tapaukset vaativat tarkempaa selvittelyä. Listaan lisättiin asentajien haluamia nimikkeitä. Esimerkiksi eräässä tapauksessa asentaja joutui aina käyttämään kahden tai kolmen osan yhdistelmää, vaikka tiesi, että samaan tarkoitukseen oli olemassa samalla toimittajalla yksi ainut osa. Tälle osalle ei vain ollut olemassa Metsolla VAL-koodia (Metson oma tuotetunniste), mikä käytännössä esti osan hankinnan. Uusia nimikkeitä avautettiin noin 30 kappaletta ja useita kymmeniä nimikkeitä päivitettiin ja vaihdettiin uudempiin versioihin. Joissain tapauksissa vanhan nimikkeen valmistus oli lopetettu ja toimittaja toimitti uutta nimikettä vanhalla VAL-koodilla. Samalla tällaiset tapaukset saatiin korjattua.

Yhteenvedon perusteella aloitettiin lopullisen valinnan valmistelu. Valintaa tehtäessä huomioitiin etenkin sellaiset nimikkeet, joissa ostovolyymit ovat suuria ja tätä kautta tavarantoimitus-, tilaus- ja käsittelytapauksia on paljon. Näissä tapauksissa kiinnitettiin huomiota nimikkeiden ostotapaan, sillä ”väärä” ostotapa voi aiheuttaa suuria kustannuksia. Nimikkeiden valinnan avulla pyrittiinkin

poistamaan esimerkiksi osastojen välisiä päällekkäisiä ostoja tai liian tiheään tapahtuvia pientilauksia.

Osa nimikkeistä jätettiin edelleen normaalin projektiosaston piiriin. Tällaisia nimikkeitä olivat esimerkiksi harvemmin tilatut ja arvokkaat nimikkeet, jotka ovat myös kauttaaltaan hyvin osaluetteloitu. Esimerkiksi Toimittajan 2 toimittamien letkujen kohdalla päädyttiin pitäytymään vanhassa käytännössä, eli varaston vastaavat tilaavat letkua lisää tarpeen mukaan. Vanha käytäntö nähtiin toimivaksi, ja useat seikat puolsivat sitä (letkuissa kulutus on erittäin epätasaista, kelat raskaita liikutella jne). Lisäksi hydraulikka-asentaja pystyy melko hyvin ennakoimaan tarpeen ja ilmoittamaan siitä edelleen hankintaan. Näin vahingollisia puutetilanteita ei pääse syntymään ja tavaraa ei kuitenkaan ole liikaa varastossa.

Kaiken kaikkiaan hyllytyspalveluun valittiin noin 260 nimikettä. Näistä noin sataa nimikettä oli vuonna 2006 ostettu projektiosastoina ja joitain sekä varasto- että projektiosastoina. Toimittajan 1 nimikkeistä valittiin noin 160 nimikettä, jotka jakautuivat kolmen eri osaston (AVA, COA, WIN) hyllyihin. Luonnollisesti eri osastojen hyllyjen välillä esiintyy samoja nimikkeitä, mutta nimikevalikoima on pyritty valitsemaan siten, että se palvelee parhaiten juuri kyseisen osaston kokoonpanoa. Keskimäärin hyllyissä on noin 90 eri nimikettä. Erikoisuutena Toimittajan 1 nimikkeissä on kaksi muoviputkinimikettä, joiden täydennys toteutetaan kahden laatikon menetelmällä. Toimittajan 2 nimikkeistä täydennyspalvelun piiriin valittiin noin sata nimikettä, joista kaikki siis AVA:n hyllypisteeseen.

7.1.2 Nimikkeistön tiedot täydennyspalvelumallia varten

Uudessa täydennyspalvelumallissa nimikkeiden täydentäminen toteutetaan tilauspisteen perusteella, jolloin tavaraa tilataan lisää, kun tietty varastoraja alitetaan. Tilausvälin menetelmää ei voida soveltaa, sillä käytössä ei ole tarpeeksi tarkkaa tietoa kulutuksesta. Hyllyjen täydentäminen perustuu siis varastotasoon, ja luotettavia ennusteita tulevasta kulutuksesta ei käytännössä ole. Hyllyjen täydentäjä voi kuitenkin saada asentajien kautta ennakkotietoa mahdollisista

tulevista kysyntäpiikeistä, ja tätä kautta tehdä ennakoivia toimenpiteitä (esimerkiksi täydennystilaus, vaikka tilauspiste ei ole vielä alittunut).

Uusi täydennyspalvelumalli vaatii nimikkeistöltä tarkkoja tietoja. Jokaiselle nimikkeelle määriteltiin tilauspisteet ja tilauseräkoot. Määrittelyn pohjana käytettiin sekä osto- ja kulutustietoja vuoden ajalta että asentajien antamia arvioita. Näiden pohjalta määriteltiin ensimmäiset arvot. Nimikkeille laskettiin suuntaa-antavat kiertonopeudet, joiden perusteella arvoja korjattiin ja muuteltiin. Tavoitteelliseksi kiertonopeudeksi asetettiin 2-3. Tarkoituksena oli liian korkeiden kiertonopeuksien karsiminen. Etenkään tavallisten tuotteiden kohdalla ei kannata tavoitella huippukiertoa. Kaiken kaikkiaan kokonaiskierto oli tarkoitus pitää melko matalana tuotannon palvelun varmistamiseksi ja täydennustyön pitämiseksi järkevissä rajoissa.

Näiden toimien jälkeen lista täydennyspalveluun tulevista nimikkeistä alkoi olla valmis. Jokaiselle nimikkeelle oli erikseen määritelty tarvittavat tiedot niiden tietojen mukaan, mitä oli saatavilla. Näitä arvoja käytettiin käynnistettäessä uutta täydennyspalvelumallia, mutta jatkossa Metso Paper Järvenpään vastuuhenkilö päivittää nimikkeiden arvoja saatujen kokemusten perusteella vastaamaan paremmin todellisuutta.

Uuden toimintamallin käyttöönottovaiheessa nimikkeiden päivitettyt tiedot ajettiin BaaNiin. Samalla täydennyspalveluun kuuluvien nimikkeiden tietoihin lisättiin ns. vaihtoehtoinen nimike, joka estää nimikkeiden tarpeiden muodostumisen projektistajien ostojonoon. Uudelle toimintamallille luotiin omat vaihtoehtoiset nimikkeet molemmille toimittajille, ja ne ovat kaikilla toimittajan nimikkeillä samat. Vaihtoehtoista nimikettä käytetään myös hyödyksi kohdistettaessa hyllypalvelun kustannuksia projekteille (kts. luku 7.3.1).

7.2 Toimintamallin rakentaminen

Täydennyspalvelumallia rakennettaessa määriteltiin tulevalle palvelulle tiettyjä kriteereitä. Erityisesti täydennyspalvelussa jälkitoimitusten seurauksena saattaa syntyä liikavarastointia, joten uudessa toimintamallissa jälkitoimitukset kiellettiin kokonaan. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että mikäli toimittaja ei pysty toimittamaan tavaraa tilattua määrää, loppuosuutta ei saa lähettää perässä jälkitoimituksena. Osatoimitukset sen sijaan ovat sallittuja, sillä niissä tavaraa tulee enimmillään tilattu määrä, eikä liikavarastointia pääse syntymään. Inventointien kohdalla päädyttiin ratkaisuun, jossa täydennyspalvelun nimikkeitä ei inventoida osana materiaalivarastoa, vaan ne sisältyvät jatkossa keskeneräiseen tuotantoon.

7.2.1 Toimittaja 3 täydennyspalvelun tarjoajana

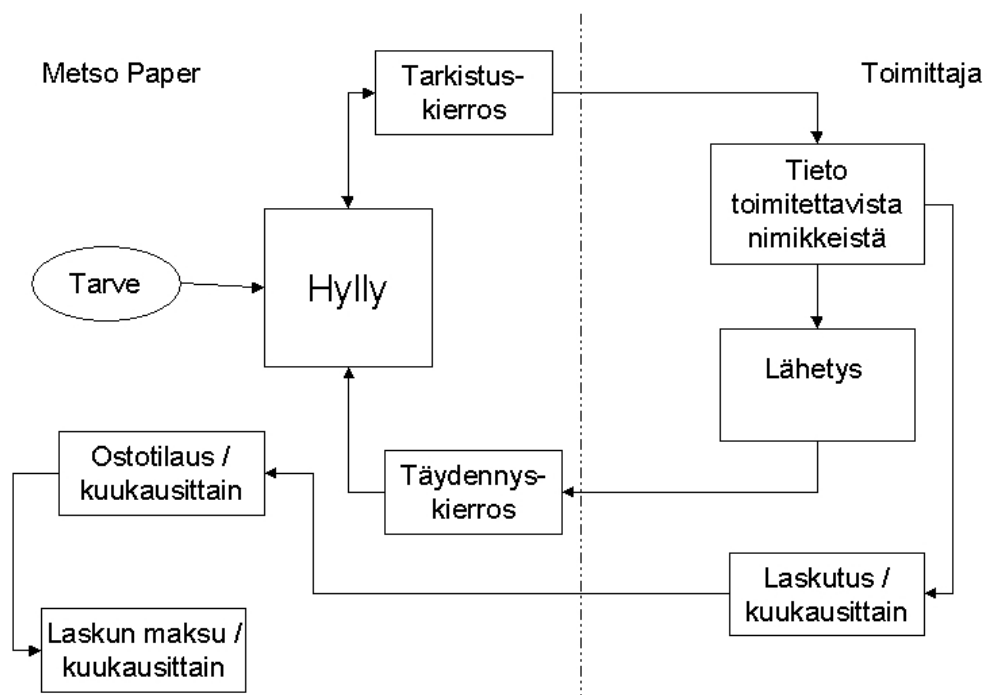
Metso Paper Järvenpään tontilla toimii tällä hetkellä lukuisia ulkoisia yrityksiä, joiden vastuulla ovat esimerkiksi tavaran vastaanotto, maalaamo ja siivouspalvelut. Siivous- ja huoltopalveluita tarjoava yritys toimii myös erään toisen toimittajan ja Metson täydennysyhteistyön kolmantena osapuolena vastatessaan tavaroiden täydentämisestä Metson tontilla.

Täydennyspalvelumallia suunniteltaessa oli jo alusta lähtien selvää, että varsinaisen täydennyksen hoitaa kolmas osapuoli. Metso Paper Järvenpään puolelta asetettiin tavoitteeksi, että kolmas osapuoli olisi entuudestaan tuttu toimija ja toimisi mielellään jo nyt tontilla. Projektin aloituspalaverissa toimittajat ehdottivat Toimittajaa 3, sillä Toimittajalla 2 oli positiivisia kokemuksia Toimittajan 3 tarjoamista täydennyspalvelusta toisaalla. Toimittajan 2 ja Toimittajan 3 yhteistyönä oli pyörinyt vastaavanlainen täydennyspalvelu erään asiakkaan luona vasta muutaman kuukauden, mutta siitä saadut hyvät kokemukset innostivat Toimittajan 2 ja Toimittajan 1 lähtemään mukaan vastaavanlaiseen palveluun Metso Paper Järvenpään kanssa.

Järvenpään Metso Paperille Toimittajan 3 käyttäminen täydennyspalvelun tarjoajana sopii varsin hyvin, sillä Toimittaja 3 vastaa jo tällä hetkellä omien kiinnitystarvikkeiden toimituksista Järvenpäähän. Palvelu on vastaavanlainen, eli Toimittajan 3 hyllyjä on eri pisteissä kokoonpanotiloissa ja Toimittaja 3 huolehtii niiden täydentämisestä ja tarkistuksesta. Toimittajan 3 palvelu on toiminut jo vuosien ajan ja se on osoittautunut varsin toimivaksi ratkaisuksi.

7.2.2 Täydennyspalvelu prosessina

Täydennyspalvelun ideana oli korvata viikon aikana tapahtuvat lukuisat pientoimitukset kerran viikossa tapahtuvilla toimituksilla. Seuraavassa on käyty läpi täydennyspalvelun toiminta Järvenpään Metso Paperilla.



Kuva 20. Uusi toimintatapa: täydennyspalvelu prosessina.

Tarve lähtee asentajalta (kuva 20), ja hän käy hakemassa tarvitsemansa tuotteet osastonsa hyllystä. Toimittaja 3 on nimennyt täydentäjän, joka huolehtii hyllyjen tarkistuksista ja täydennyksistä. Tässä tapauksessa täydentäjä on toiminut Metso

Paper Järvenpään tiloissa jo usean vuoden ajan Toimittajan 3 oman täydennyspalvelun yhteydessä. Tarkistuskierron ja täydennyskierron tehdään samana päivänä. Täydennyskierron tehdään ensin ja tarkistuskierron tämän jälkeen. Tarkistuskierron avulla Toimittajan 3 täydentäjä kiertyy hyllypisteet läpi ja tarkistaa nimikkeiden saldot. Tarkistus on silmämääräistä ja tarkoituksena ei ole laskea jokaista nimikettä tarkasti erikseen. Nimikkeen laatikon etiketistä käy ilmi nimikkeen tilauspiste. Mikäli taso on alittunut, täydentäjä merkkää listaansa nimikkeen tilattavaksi. Tilauserä koko käy ilmi sekä nimikkeen laatikosta että täydentäjän listasta. Listan nimikejärjestys on sama kuin nimikkeiden järjestys hyllyssä, mikä nopeuttaa tarkistusprosessia.

Tarkistuskierron jälkeen täydentäjä lähettää sähköpostilla tilattavista nimikkeistä muodostetut excel-listat molemmille toimittajille. Sähköpostit lähetetään myös Metso Paper Järvenpään edustajalle, jotta pystytään tarkkailemaan nimikkeiden kuluksia ja tarvittaessa selvittämään tilattujen nimikkeiden lukumääriä. Kiiretapauksissa asentaja voi soittaa suoraan täydentäjälle, mikäli on tarvetta pikatilaukselle. Näin pystytään tarvittaessa nopeuttamaan toimitusta. Tällaisia pikatilauksia on tarkoitus välttää, mutta projektiluonteisessa tuotannossa kysynnän vaihtelu voi olla suurta.

Toimittajan 3 lähettämän listan perusteella toimittajat kokoavat tarvittavat nimikkeet ja lähettävät ne kerralla. Toimittajan 3 täydentäjä noutaa lähetetyn erän Metso Paper Järvenpään tavaran vastaanotosta ja täydentää hyllyt tehtyjen tilausten mukaan. Toimittajan 3 täydentäjän vastuulla on myös lähetteen arkistointi. Lähetettä tarvitaan verrattaessa toimitettuja ja tilattuja tavaroita sekä saatuja laskuja keskenään. Tavoite on tehdä säännöllinen tarkistus puolivuositain mahdollisten ongelmataustien lisäksi.

Toimittajat eivät laskuta jokaisen toimituksen jälkeen, vaan kokoavat kuukauden toimitukset yhdeksi *koontilaskuksi*. Koontilaskut tehdään hyllypaikkakohtaisesti, jotta mahdollistetaan kustannusten tarkempi kohdistaminen osastoille ja sieltä edelleen projekteille. Koontilaskun perusteella Metso Paper Järvenpäässä tehdään

ostotilaukset, joissa käytetään vaihtoehtoista koontinimikettä. Kaikille nimikkeille ei siis tehdä omia rivejään tilaukselle, vaan nimikkeet yhdistetään vaihtoehtoisen koontinimikkeen avulla. Ostotilausta luotaessa koontinimikkeen rivihinnat muutetaan vastaamaan koontilaskun loppusummaa. Molempia toimittajia varten tehtiin omat koontinimikkeet. Metso Paper Järvenpään edustaja vertaa etenkin projektin alussa laskuja lähetyslistoihin, toimituspyyntöihin sekä sopimushintoihin, mutta myöhemmin ainoastaan ongelmatapauksissa sekä tasaisin väliajoin puolivuositain. Pääpaino on luottamuksessa asiakkaan ja toimittajan välillä. Ostotilaus kohdistetaan laskulle, jonka jälkeen lasku maksetaan sovittujen ehtojen mukaisesti.

Toimittajat toimittavat puolivuositain kootut tiedot toimitetuista nimikkeistä. Tiedoista käyvät ilmi nimikekohtaiset luku- ja euromäärät, ja ne eritellään jokaiselle hyllypisteelle erikseen. Saatujen tietojen perusteella voidaan tehdä tarkistuksia toimitetuista ja laskutetuista nimikkeistä. Lisäksi voidaan tehdä mahdollisia korjauksia ja muutoksia esimerkiksi lukumääriin nimikkeiden kiertonopeuksien hiomiseksi. Myös nimikevalikoimaa voidaan muokata karsimalla palveluun sopimattomia nimikkeitä pois ja lisäämällä palveluun sopivia nimikkeitä. Näin saadut tiedot toimivat toimintamallin jatkuvan kehittämisen tukena. Nimikkeiden lisäyksestä ja karsimisesta vastaa täydennyspalveluun erikseen nimetty vastuhenkilö. Vaihtoehtoisten nimikkeiden käytön myötä Metso Paper Järvenpään omasta järjestelmästä katoaa nimikekohtainen kulutusseuranta, joten Metso Paper Järvenpää on osaltaan riippuvainen toimittajan toimittamista kulutus- ja toimitustiedoista.

Toimittaja 3 tarjoaa virallisesti täydennyspalveluja Toimittajille 1 ja 2, jotka laskuttavat Metso Paper Järvenpäästä aluksi vuosittain sovitun kiinteän hinnan mukaan. Jatkossa hinnoittelusta on tarkoitus käydä uusia neuvotteluja Metso Paper Järvenpään ja Toimittajien 1 ja 2 välillä.

7.3 Kustannusten kohdistusvaihtoehdot

Tukitoimintojen, kuten hankinnan ja varastoinnin aiheuttamia välillisiä kustannuksia on erittäin vaikea kohdistaa projekteille tai tuotteille. Näin niiden aiheuttamia kustannuksia tai kustannussäästöjä on vaikea arvioida. Toimintolaskentaa pystyttäisiin käyttämään apuna kohdistettaessa tukitoimintojen välillisiä kustannuksia projekteille. Tässä työssä keskitytään kuitenkin ainoastaan välittömien kustannusten kohdistamiseen projekteille, sillä se on yksi nykyisen toimintamallin keskeisimpiä ongelma- ja kehityskohteita.

Keskeinen kysymys kustannusten kohdistusmenetelmää suunniteltaessa oli *tarkkuus*. Pyritäänkö täydelliseen tarkkuuteen, eli jokaisen liittimenkin kustannus kohdistetaan oikealle projektille. Vai tyydytäänkö arviomenetelmään, jossa materiaalien yhteenlasketut kustannukset kohdistetaan summittaisen arvion mukaan projekteille. Tarkkuuden määrittelyyn vaikutti myös kohdistettavien kustannusten osuus koko projektin materiaalikustannuksista. Tarkoituksena oli löytää ns. kultainen keskitie, jolloin tarkkuus on kohtuullisella tasolla suhteutettuna kohdistusmenetelmään sijoitettuihin panoksiin.

Yhtenä lähtökohtana pidettiin sitä, että käytettävän kohdistusmenetelmän tulee olla mahdollisimman yksinkertainen ja helppokäyttöinen. Hyväkin menetelmä saattaa osoittautua turhaksi, jos se on liian monimutkainen käyttää. Tavoitteena oli myös, ettei uusi menetelmä vaadi suuria investointeja.

7.3.1 Nykyiset vaihtoehdot

Uutta kustannusten kohdistusmenetelmää suunniteltaessa lähdettiin liikkeelle analysoimalla nykyisiä kohdistusvaihtoehtoja. Jokaisesta menetelmästä pyrittiin löytämään sekä hyvät että huonot puolet ja käyttämään niitä apuna uutta menetelmää suunniteltaessa. Kustannusten kohdistumisella on yleensä suora yhteys käytettyyn ostomenetelmään.

1. Projektioisto osaluettelon mukaan

Normaalikäyttöön hankinnassa on projektioisto osaluettelon tarpeiden mukaan. Ostaja tekee osaluettelon mukaiset hankinnat ja kustannukset menevät suoraan oikeille projekteille. Aina kaikkia tarpeita ei kuitenkaan ole osaluetteloitu, mikä aiheuttaa osaltaan ongelmia. Joissain tapauksissa projektioistoon voidaan turvautua, vaikka tavaraa ei osaluetteloissa olekaan. Tällaisia tapauksia ovat esimerkiksi tilanteet, jolloin asentaja tarpeen havaittuaan pyytää ostajaa hankkimaan tiettyä tavaraa tietylle projektille. Myös tällöin kustannukset kohdistuvat oikealle projektille, mutta välillisiä hankinnan kustannuksia syntyy lisää pientilausten myötä.

2. Osaluettelon sisältämät varastonimikkeet

Joidenkin nimikkeiden kohdalla on päädytty varastointiin esimerkiksi saatavuuden varmistamiseksi. Lisäksi tällaisten ”ongelmanimikkeiden” todellinen tarve saattaa olla usein huomattavasti suurempi kuin mitä osaluettelossa esiintyy. Näin niitä on katsottu tarpeelliseksi pitää varastossa. Järvenpään Metso Paperilla varastot koostuvat kahdesta osasta: *tuotetehdas ja -yksikkö kohtaiset varastot*, sekä *keskitetty varasto*. Kustannukset kohdistuvat pääsääntöisesti työkorttien ja keräilylistojen (AVA ja ROLL) sekä automaattiajon (WIN) perusteella oikeille projekteille. Kustannusten kohdistuminen täysin oikein vaatii täydellisiä osaluetteloita. Ajoittain joudutaan turvautumaan manuaalisiin korjauksiin, joilla kohdistetaan todellisesta käytöstä aiheutuneet kustannukset vastaamaan kulutusta. Ongelmana on myös se, että nimikkeiden tiedot eivät mene BaaN company-rajojen yli: nimike saattaa toisella osastolla olla varastonimike ja toisella osastolla projektille ostettava nimike.

3. Kiinnitystarvikkeiden keskihinta

Toimittaja 3 vastaa pääosin kiinnitystarvikkeista koostuvien nimikkeiden hyllypalvelusta. Kiinnitystarvikkeista noin 70 % tulee osaluetteloista, ja todellinen kulutus hyllyistä on huomattavasti suurempaa kuin mitä osaluettelot pyytävät. Tämän seurauksena varaston arvo näyttää virheellisesti kasvavan, vaikka todellisuudessa arvo pysyy kutakuinkin samana. Niinpä osaluettelovähennysten

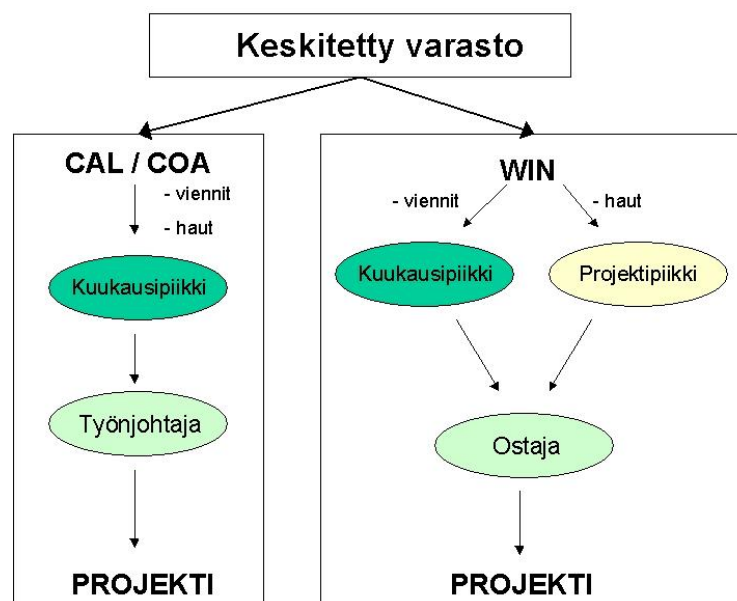
lisäksi joudutaan tekemään manuaalisia korjauksia. Tällöin varaston vastaava seuraa varaston arvoa, ja kun arvo kasvaa liian suureksi verrattuna edelliseen inventointiin, kohdistetaan kustannuksia auki oleville projekteille. Nimikkeille lasketaan koontilaskun perusteella keskihinta jakamalla toimitettujen tavaroiden lukumäärä koontilaskun loppusummalla. Näin saadaan nimikkeille yhteinen keskihinta. Kustannusten kohdistaminen tapahtuu keskihintaa ja koontinimikkeitä hyväksikäyttäen.

4. Nimikkeet, joita ei ole osaluetteloissa

Osaluetteloiden tarpeiden lisäksi kokoonpanon todellinen tarve on suurempi, jota keskitetty varasto pyrkii tyydyttämään. Keskitetystä varastosta tavaraa siirretään eri tuotetehtaiden ja tuoteyksiköiden osastoille paikallisiin hyllypisteisiin. Eri osastojen asentajat voivat myös hakea tarvitsemiaan tavaroita keskitetystä varastosta ja täyttää siitä erillisen lapun. Tuoteyksiköiden asentajat käyttävät tavaraa tarpeen mukaan eri projekteille. Tuoteyksiköiden sisäistä kulutusta eri projekteille ei pystytä tarkasti seuraamaan. Tästä johtuen käytöstä aiheutuvien kustannusten kohdistaminen on ongelmallista.

Eri osastojen käyttämät menetelmät kustannusten kohdistamiseksi on esitetty kuvassa 21, jossa viennit kuvaavat varastosiirtoja keskitetystä varastosta tuoteyksiköiden hyllypisteisiin ja haut asentajien noutoja suoraan keskitetystä varastosta. COA ja CAL käyttävät samanlaisia menetelmiä, joissa kuukauden aikana tehdyt varastosiirrot ja asentajien haut kirjataan niin sanottuun *kuukausipiikkiin*. COA:n ja CAL:n työnjohtajat antavat muutamia projektinnumeroita, joille koko kuukausipiikki jaetaan. WIN:llä varastosiirrot osaston hyllyyn kirjataan kuukausipiikkiin ja asentajien tekemät haut projektipiikkiin (mikäli asentaja on täyttänyt lapun, josta käy ilmi projektinnumero). Tämän jälkeen ostaja kohdistaa projektipiikin kustannukset ko. projektille sekä kuukausipiikin kustannukset oman arvionsa mukaan käynnissä oleville projekteille. Käytännössä kustannukset kohdistetaan aina yhdelle tietylle projektin jaokselle, jotta jälkeenpäin pystytään helpommin jäljittämään kustannukset. Joskus törmätään tilanteeseen, jolloin projekti on ehditty sulkea ja

näin kuukausipiikin kustannuksia ei voida enää kohdistaa oikealle projektille. Tällöin kustannukset joudutaan jakamaan käynnissä olevien projektien kesken. Varastosiirroista aiheutuvia kustannuksia kohdistettaessa puhutaan yleensä hihavakiosta tai arviomenetelmästä, sillä kohdistus perustuu täysin työnjohtajien ja ostajan arvioihin. Tätä menetelmää käytetään myös nykyisin käytössä olevan hyllytyspalvelun kustannusten kohdistamisessa ja menetelmä on tilintarkastajan hyväksymä.



Kuva 21. Keskitetystä varastosta siirrettyjen tai haettujen nimikkeiden kustannusten kohdistuminen projekteille.

7.3.2 Uudet vaihtoehdot

Uusia kustannusten kohdistusmenetelmiä listattaessa pyrittiin tarkastelemaan asiaa laajasti sekä käytettävyyden että tarkkuuden näkökulmasta. Erityisesti pohdittiin panos-tuotto-suhdetta tarkkuuden kannalta. Mahdollisimman tarkka tieto on hyväksi kustannuksia tarkasteltaessa, mutta ovatko saadut hyödyt asetettuja panoksia suuremmat? Vaihtoehtoihin otettiin mukaan erittäin tarkkaan kohdistamiseen pystyviä vaihtoehtoja ja vastaavasti epätarkempia vaihtoehtoja. Jokaisesta vaihtoehdosta pyrittiin löytämään sekä huonot että hyvät puolet.

5. Projektiosto tarkkojen osaluetteloiden mukaan

Lähtökohtana tässä menetelmässä olisi se, että osaluettelot olisivat aukottomia eli kaikki tarpeet tulisivat osaluetteloiden kautta. Tämä vaatii käytännössä suuria panostuksia etenkin suunnittelun suuntaan, jotta osaluettelot saataisiin vastaamaan paremmin todellisuutta. Vaihtuvat tuotteet ja tuotteiden yksilöllisyys asettavat haasteellisen ympäristön täydellisten osaluetteloiden luonnille. Myös lisääntyvä alihankintasuunnittelu vaikeuttaa tilannetta entisestään; alihankintasuunnittelijoiden tuotetietämys ja -tuntemus saattavat olla hyvin alhaisella tasolla. Hyötynä tässä menetelmässä on ehdottomasti se, että kaikki materiaalikustannukset kohdistuvat oikein perinteisen projektioston tavoin. On kuitenkin erittäin tärkeää arvioida menetelmän panos-tuotto-suhdetta.

6. Projektiosto teknologiaa hyödyntäen

Kustannusten kohdistamisessa voitaisiin käyttää hyväksi kehittynyttä teknologiaa. Erilaisiin viivakoodeihin tai RFID-järjestelmiin perustuvat tuotetunnisteet ovat yleistymässä. Näitä järjestelmiä voitaisiin hyödyntää etenkin varastonimikkeiden kustannusten kohdistamisessa. Nykyisten lappujen täyttämisen sijaan asentaja voisi esimerkiksi ”syöttää” skanneriin projektinumeron ja lukea tarvitsemansa nimikkeiden viivakoodit laatikoiden etiketeistä. Viivakoodijärjestelmä kohdistaisi haettujen nimikkeiden kustannukset suoraan annettujen tietojen mukaan projektille ja suorittaisi vähennykset varastosaldoihin. Haittana on järjestelmän vaatimat alkuinvestoinnit sekä ylläpito- ja päivityskustannukset.

7. Laitekohtaiset standardikustannukset

Ideana olisi standardoida ja budjetoida eri konetyypeille menevät materiaalikustannukset. Tätä kautta manuaalinen kustannusten kohdistaminen helpottuisi, kun olisi edes jotain ohjeistusta ja suuntaviivoja kohdistuksen tueksi. Selvityksessä lähdettiin liikkeelle tutkimalla vanhoja projektirakenteita, ja selvittämällä kuinka paljon kutakin nimikeryhmää keskimäärin menee tietyille konetyypeille. Aluksi tutkittiin projektien osaluetteloita, mutta hyvin nopeasti huomattiin, että noin puolet varustelunimikkeistä tulee osaluettelon ulkopuolelta. Niinpä asiaa lähestyttiin tutkimalla parin viime vuoden aikana projekteille

kohdistettuja materiaalikustannuksia (esimerkiksi varastosiiirroista aiheutuneet kuukausipiikit ja täydennyskulut). Näistä vanhoista kustannustiedoista oli kuitenkin erittäin vaikea löytää mitään yhdistäviä tekijöitä samojen konetyyppien välillä. Asiaa hankaloittavat aina erilaiset ja yksilölliset koneet ja etenkin se, että näiden materiaalikustannusten kohdistaminen on ihmisten arvioiden varassa. Tällä menetelmällä kustannusten kohdistaminen on epätarkempaa kuin esimerkiksi projektiosstossa, mutta vaaditut panokset vastaavasti huomattavasti pienemmät kuin vaihtoehdossa viisi.

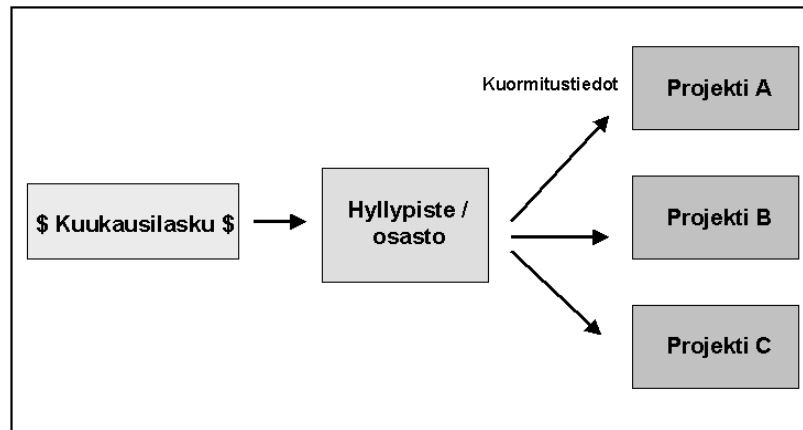
8. Suora jako auki oleville projekteille

Tässä menetelmässä ideana on kuukaudessa syntyneiden materiaali- ja täydennyskustannusten suora jakaminen kyseisen kuukauden aikana työnalla oleville projekteille. Aiheutuneet kustannukset kohdistetaan samansuuruisina kaikille projekteille riippumatta konetyypeistä tai projektien laajuudesta. Menetelmä on hyvin yksinkertainen eikä vaadi käytännössä minkäänlaisia investointeja. Vastaavasti menetelmä on erittäin epätarkka ja epäreilu: pieni projekti saa päälleen suuremman projektin aiheuttamia kustannuksia. Tämä estää käytännössä eri projektien ja koneiden kustannusrakenteiden vertailun.

9. Kuormitustietojen mukaan projekteille

Edelliset vaihtoehdot pyörivät tavalla tai toisella nykyisten vaihtoehtojen ympärillä. Niinpä tätä menetelmää varten ongelmaa lähestyttiin hieman eri suunnasta. Tutkittiin, voisiko asentajien tekemää tuntikirjausta hyväksikäyttää kustannuksia kohdistettaessa. Asentajien käyttämien työtuntien ja käytettyjen nimikkeiden havaittiin korreloivan pitkällä aikavälillä. Tästä johdettiin yksinkertaistus, jonka mukaan varustelumateriaalikustannukset kohdistetaan projektille käyttäen projektin työtuntien suhdetta kaikkiin projekteihin (esimerkiksi 10% työtunneista tarkoittaa 10% materiaalikustannuksista). Kuvassa 22 on selvitetty kustannusten kohdistumista kuukausilaskulta projekteille. Tämä menetelmä on erityisen käyttökelpoinen, jos projekteja on paljon. Menetelmä ei vaadi suuria investointeja, sillä useimmilla osastoilla on jo olemassa jonkinlainen tuntikirjausmenetelmä. Näin menetelmää voidaan soveltaa lähes kaikilla

osastoilla. Menetelmän tarkkuus on kohtuullisella tasolla, mutta ongelmana on joidenkin asentajien käyttämä tuntikirjaustapa. Osa asentajista kirjaa projektille tehdyt tunnit pahimmillaan vasta kuukauden päästä, jolloin kustannukset on ehditty jo jakaa projektien kesken. Kyseessä on kuitenkin vain marginaalivirhe, ja työtuntien katsotaan kirjautuvan pääsääntöisesti oikein.



Kuva 22. Kustannusten kohdistaminen projekteille kuormitustietojen avulla.

7.3.3 Kustannusten kohdistusmenetelmän valinta

Tämän työn osalta on todettu, että nykyisin käytössä olevat menetelmät eivät riitä täyttämään kustannusten kohdistamiselle asetettuja vaatimuksia esimerkiksi projektien kustannusrakenteita tarkasteltaessa. Uusista vaihtoehdoista pyrittiin valitsemaan erityisesti panos-tuotto-suhteeltaan kaikkein paras vaihtoehto. Uusi menetelmä hyväksyttiin myös alustavasti Metso Paper Järvenpään talousosastolla.

Vaihtoehdossa viisi menetelmän aiheuttamat kustannukset olisivat liian suuret. Käytännössä täydellisten tai edes lähes täydellisten osaluetteloiden laatiminen vaatisi hyvin paljon resursseja etenkin suunnittelun osalta. Kustannus ei ole kertaluonteinen, vaan jokainen projekti vaatii saman selvitystyön. Vaihtoehto kuusi kaatuu sekin liiallisiin kustannuksiin. Esimerkiksi viivakoodijärjestelmän vaatimat alkuinvestoinnit voivat olla huomattavia, mutta myös järjestelmän ylläpito vaatii resursseja suuren projektimassan takia. Järjestelmän ylläpitoon on

suhtauduttava riittäväällä tarkkuudella, sillä erityisesti AVA:lla liikkuu koko ajan paljon projektinumeroita, jotka tulisi päivittää viivakoodijärjestelmään. Ylläpitoa helpottaisi osaltaan uuden järjestelmän integroiminen osaksi BaaNia, jolloin pystytään hyödyntämään esimerkiksi BaaNiin syötettyjä projektitietoja. Panostuotto-suhteen tarkkailu on jälleen tärkeää. Täytyy miettiä, ollaanko valmiita uhraamaan suuria määriä resursseja, jotta saadaan murto-osa kustannuksista kohdistettua oikein. Vaihtoehtoa kuusi ei kuitenkaan kannata sulkea kokonaan tulevaisuuden kannalta pois, sillä teknologian nopea ja jatkuva kehittyminen alentaa kustannuksia ja antaa uusia mahdollisuuksia eri apuvälineiden käyttöön.

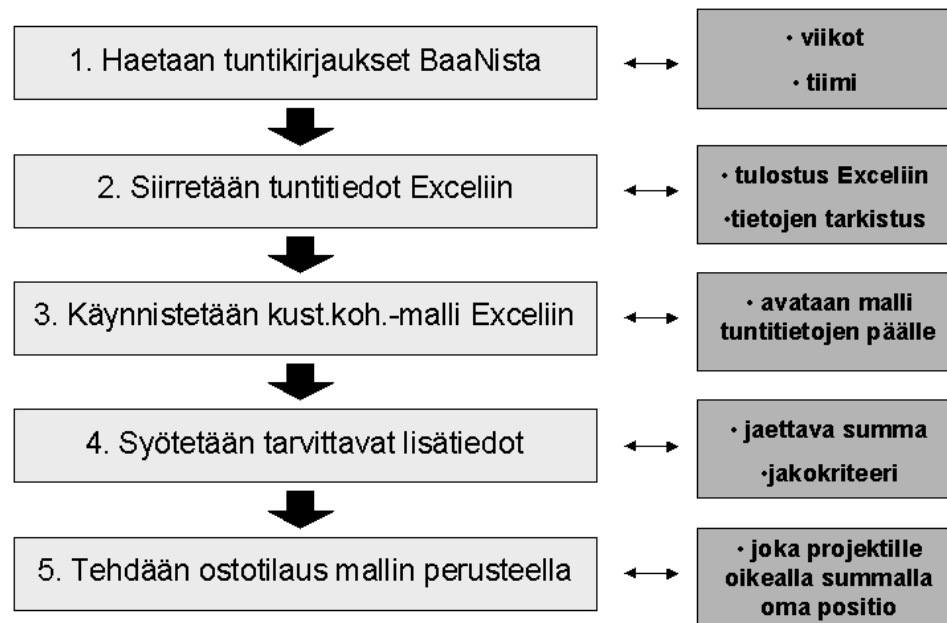
Jotta vaihtoehdon seitsemän ehdottamaa menetelmää pystyttäisiin tehokkaasti hyödyntämään, se vaatisi eri laitteiden profiilien tarkan läpikäynnin. Vasta tämän jälkeen menetelmää voitaisiin käyttää siten, että se palvelisi alkuperäistä tarkoitusta. Vaihtoehto kahdeksan on kaikessa yksinkertaisuudessaan liian epätarkka, eikä anna minkäänlaisia mahdollisuuksia projektien kustannusrakenteiden vertailuun.

Melko nopeasti päädyttiin vaihtoehdon yhdeksän ehdottamaan menetelmään, eli kustannusten kohdistamiseen kuormitustietojen perusteella. Havaittiin, että menetelmä sopii hyvin karkeaan yleiseen jakoon, eikä se vaadi erityisen huomattavia investointeja. Menetelmä soveltuu erityisen hyvin AVA:lle, sillä AVA:lla on paljon projekteja ja asentajatiimit on hyvin määritelty (esimerkiksi putkiasentajat muodostavat putkitiimin jne).

Koska toimintatavat ovat erilaisia eri osastojen välillä, myös mallin täytyy olla muokattavissa erilaisiin tarpeisiin. AVA:lla ja WIN:llä on tarve erityisen tarkkaan kohdistamiseen projektien suuren lukumäärän takia, mutta COA ja CAL jätetään edelleen vanhan menetelmän piiriin. COA:n ja CAL:n tuotantopäällikön mukaan, heillä ei ole tarvetta tarkemmalle kustannusten kohdistamiselle, sillä hydrauliiikka- ja pneumatiikkanimikkeet muodostavat vain murto-osan projektien materiaalikustannuksista. Uusi menetelmä tarjoaa kuitenkin tulevaisuutta varten

hyvän mallin kustannusten kohdistamiselle, mikäli tarvetta näilläkin osastoilla ilmenee.

AVA:lla malli perustuu asentajien tuntikirjauksiin. Jokainen asentaja kuuluu tiettyyn *tiimiin*. Putkiasentajat muodostavat *putkitiimin* ja putkiasentajat käyttävät lähes kaiken kulutetuista hydraulikka- ja pneumatiikkanimikkeistä. Näin on perusteltua käyttää putkitiimin tunteja kohdistuksen pohjana. AVA:lla on tällä hetkellä ainoastaan yksi asentaja, joka käyttää Toimittajan 2 hydraulikkavarustelutarvikkeita. Moni projekti, jonne asentaja tekee työtä, ei ole AVA:n oma projekti, vaan jonkun muun osaston. Uuden mallin avulla mahdollistetaan kustannusten kohdistaminen osastorajojen yli oikeille projekteille, mikä on aikaisemmin ollut hyvin hankalaa. Uuden toimintamallin käyttöönoton yhteydessä uutta kustannusten kohdistusmenetelmää alettiin soveltaa kuitenkin ainoastaan Toimittajan 1 kanssa. Toimittajan 2 tarvikkeiden kanssa tehdään kulutusseurantaa, jotta saadaan tarkempaa tietoa uuden kustannusten kohdistusjärjestelmän tueksi. Tulevaisuudessa tarkoituksena on ottaa uusi kohdistusmalli käyttöön myös Toimittajan 2 yhteydessä ja mahdollisesti soveltaa sitä muissa laskujen kohdistusongelmissa.



Kuva 23. AVA:n uusi kustannusten kohdistusmenetelmä prosessina.

Kuvassa 23 on esitetty kustannusten kohdistamisen kulku AVA:lla. Aluksi ajetaan putkitiimin tuntikirjaukset BaaNista. Halutut viikot rajataan siten, että ne täsmäävät kuukausilaskuun. Tuntitiedot siirretään Exceeliin käyttämällä BaaNin tulostustoimintoa. Exclissä tarkistetaan tietojen oikeellisuus, jonka jälkeen avataan kustannusten kohdistusmallin excel-tiedosto ajettujen tuntitietojen päälle. Uusi malli hakee tarvittavat tiedot tuntitiedoista ja ajaa niiden perusteella listan projekteista ja niiden käyttämistä tunneista. Tämän jälkeen malliin syötetään jaettava summa (eli käytännössä kuukausilaskun loppusumma) ja tarvittaessa jakokriteeri. Jakokriteerin avulla voidaan karsia pois pienet projektit, joiden tuntien osuus kaikista tunneista on häviävän pieni. Pois tiputettujen projektien kustannukset jaetaan muiden projektien kesken, jotta saadaan laskun loppusumma täsmäämään tehtävään ostotilaukseen. Lopuksi tehdään ostotilaus mallista saatavien tietojen perusteella. Yksi ostotilaus per osasto riittää, ja jokaiselle projektille tehdään oma positio mallin tietojen mukaisella summalla. Ostotilaus on ns. itsevastaanottava, eli ostotilauksen rivejä ei tarvitse enää erikseen vastaanottaa. Kustannusten kohdistusmallin käytöstä tehtiin myös yksityiskohtainen ohje.

WIN:llä malli perustuu yhtäläillä tuntikirjauksiin. Erona AVA:n malliin on se, että WIN:llä tarkkuudeksi riittää pääprojektitaso, kun taas AVA:lla mennään tarkasti projektinumerotasolle. Seuraavassa on selvitetty kustannusten kohdistusprosessia WIN:llä:

- WIN:llä ajetaan tällä hetkellä viikoittain BaaNista ulos tuntitietoja koostettuun excel-listaan.
- Mm. tuotantopäällikkö käyttää näitä tuntitietoja hyväksi projektiseurannassa.
- Excel-listassa näkyvät kaikkien projektien tuntikirjaukset ja niiden kirjaajat jne.
- Listasta voidaan myös eritellä työn tyyppi eli putkimiehet erikseen käyttämällä parametria *activity 64*.
- Myös muiden osastojen asentajien sekä alihankinta-asentajien tunnit näkyvät listalla oikein. Tämä mahdollistaa tarvittaessa kustannusten tarkemman kohdistamisen yli osastorajojen.
- Valmiin tuntilistan päällä ajetaan räätälöity makro, joka hakee tarvittavat tiedot tuntilistasta.
- Makro tekee uuden excel-taulukon (kuva 24), josta käyvät ilmi eri projektit ja niiden tuntimäärät.
- Taulukkoon syötetään jaettava summa, joka jakautuu projekteille tuntiosuuksien suhteessa. Taulukosta käy ilmi myös se projektinnumero, jolle kustannukset kohdistetaan.
- Taulukon tietojen perusteella pystytään luomaan itsensä vastaanottava ostotilaus.
- WIN:llä tehtiin tulevaisuutta ajatellen myös toinen makro, jonka avulla pystytään kohdistamaan Toimittajan 2 hyllytyspalvelusta aiheutuneet kustannukset WIN:n projekteille. Erona alkuperäiseen makroon on se, että uusi makro valitsee vain hydraulikka-asentajan henkilönumeron avulla tunnit, joiden perusteella projektien väliset suhteet lasketaan. Lisäselvitysten jälkeen uusi kustannusten kohdistusmenetelmä on tarkoitus ottaa käyttöön myös Toimittajan 2 kanssa.

Projekti	Tuntimäärä	Prosenttiosuus	Euro osuus	05-00 PCS numero
Projekti A	40	2,04 %	0,00 €	461820
Projekti B	170	8,69 %	0,00 €	461910
Projekti C	371	18,96 %	0,00 €	461400
Projekti D	952,5	48,68 %	0,00 €	462410
Projekti E	151	7,72 %	0,00 €	462510
Projekti F	272	13,90 %	0,00 €	462710
Kaikki yht	1956,5			
Syötä eurot	0,00 €			

Kuva 24. WIN:n kustannusten kohdistusmallin näkymä.

Uusi kustannusten kohdistusmenetelmä on helposti muokattavissa vastaamaan kunkin osaston tarpeita. Jos jatkossa halutaan kopioida AVA:n mallia muillekin osastoille, yksi lähtökohdista on *workcenter*-jako eli asentajatiimien määrittely. Tällöin eritellään putki- sähkö- ja mekaniikkamiehet omiksi ryhmikseen.

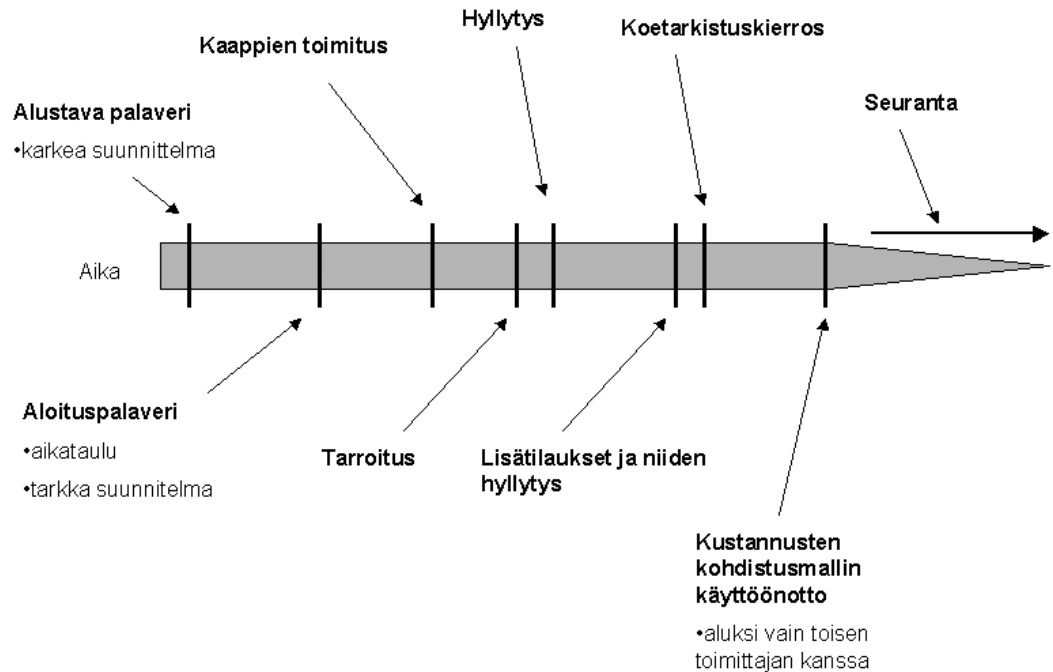
7.4 Toimintamallin käyttöönotto ja ylläpito

Uuden toimintamallin käyttöönotto eteni käytännössä lähestulkoon teorian mukaisesti. Metso Paper Järvenpään ja toimittajien välillä pidettiin neuvotteluita, joissa käytiin läpi toimintamallia ja sen yksityiskohtia. Samalla projektiryhmät selkeytyivät sekä toimittajien että Metso Paper Järvenpään osalta. Kaikki osapuolet sitoutuivat tiiviisti projektiin, mikä näkyi mm. aikataulujen pitämisellä ja hyvillä tuloksilla alusta lähtien. Uuden toimintamallin käyttöönottoon liittyy oleellisesti myös toiminnan jatkuva seuranta ja kehittäminen. Varsinaista erillistä pilottia ei järjestetty, sillä tämä projekti on itsessään melko pienimuotoinen. Tämän projektin voidaan katsoa olevan kokonaisuudessaan pilotti, jota voidaan laajentaa muihin toimittajiin ja tarvikkeisiin.

7.4.1 Implementointi

Ennen käyttöönottoa pidettiin yhteinen aloituspalaveri tavarantoimittajien ja Metso Paper Järvenpään kanssa. Palaverissa sovittiin tarkemmin palvelun hinnoittelusta ja käytännön pelisäännöistä. Palaverissa määriteltiin myös

yksityiskohtaisemmin projektin aikataulu ja kunkin osapuolen tehtävät. Kuvasta 25 nähdään toimintamallin käyttöönotto aikajanalla.



Kuva 25. Uuden toimintamallin käyttöönotto aikajanalla.

Jo ensimmäisessä palaverissa oli sovittu, että Toimittaja 1 ja Toimittaja 2 toimittavat tarvittavat kaapit ja hyllyt Metso Paper Järvenpään tiloihin. Täydennyspalveluun kuuluvien nimikkeiden listat toimitettiin toimittajille ja niiden perusteella Toimittaja 1 ja Toimittaja 2 pystyivät arvioimaan kaappien tarpeen. Projektin edetessä kuitenkin huomattiin, että Toimittajan 2 nimikkeiden kohdalla nykyinen hyllypaikka ja hylly sopivat täydennyspalveluratkaisuun loistavasti. Asentaja oli vuosien saatossa järjestänyt nimikkeet käytön kannalta loogiseen järjestykseen ja hylly sijaitsi kokoonpanon kannalta keskeisellä paikalla. Näin sovittiin, ettei Toimittajan 2 tarvitse toimittaa nimikkeillensä uusia kaappeja. Toimittaja 1 toimitti sovitusasti tarvittavat kaapit koottuna kolmeen eri käyttöpisteeseen.

Hyllypisteiden ja kaappien paikat valittiin siten, että ne olisivat mahdollisimman keskeisellä paikalla lähellä kokoonpanoa jokaisella osastolla. Joissain tapauksissa tilanpuute vaikutti asiaan, mutta yleisesti ottaen kaapit saatiin hyvin esille. COA:n kaapit sijoitettiin siten, että myös CAL-osastolta oli helppo pääsy kaapille. Toimittajan 1 kaappien yhteyteen sijoitettiin myös telineet muoviputkinimikkeille.

Nimikkeiden laatikoiden pätyihin liimattiin tarrat, joista käy ilmi nimikkeiden tiedot. Tarroissa on VAL-koodi, nimikkeen kuvaus, tilauspiste ja tilauseräko. Alustavaa kyselyä nimikkeistä ja niiden määrästä tehtäessä asentajilta tuli ehdotus sijoittaa kuva kustakin nimikkeestä etikettiin. Nykyään esimerkiksi joidenkin Toimittajan 1 liittimien kohdalla asentajat tarkistavat erillisestä julisteesta tarvitsemansa liittimen tyyppin. Idea oli sinällään erittäin hyvä, mutta jätettiin vielä ainakin tässä vaiheessa toteuttamatta. Sen sijaan kaappien oviin liimattiin kuvalliset esitteet, joista asentaja voi tarkistaa tarvitsemansa nimikkeen koodin kuvan perusteella.

Nimikkeiden hyllyjen järjestystä pohdittaessa nojaututtiin asentajien kokemuksiin. Asentajilla oli selkeä näkemys, missä järjestyksessä nimikkeiden pitää kaapeissa olla. Täydennys- ja tarkistusprosessia varten nimikelistat muutettiin vastaamaan nimikkeiden järjestystä kaapeissa. Näin Toimittajan 3 täydentäjä pystyy tehokkaasti suorittamaan hyllyjen tarkistukset. Kaappeihin sijoitettiin hyllykartat, joista käy selville, minkä osaston kaapeista löytyy mitään nimikettä. Tämä toimii varoimenpiteenä, jos jostain kaapista ei löydykään tarvittavaa nimikettä. Tällöin asentaja voi tarkistaa hyllykartasta nimikkeen lähimmän sijainnin. Kaappeihin sijoitettiin myös nimikelistat, joista käy ilmi, mitä nimikkeitä kyseisessä hyllypisteessä on.

Nimikkeiden hyllytys suoritettiin kahdessa vaiheessa. Aluksi kaappeihin siirrettiin kaikki nimikkeet Metso Paper Järvenpään nykyisestä varastosta. Tämän jälkeen tehtiin vielä nimikkeiden lukumäärien tarkastus, jotta varmistettiin nimikemäärien mahtuminen hyllyihin. Lopuksi tilattiin Toimittajalta 1 ja Toimittajalta 2 loput tavarat, jotta saatiin haluttu perusvarasto täyteen kaikkien nimikkeiden osalta.

Kun haluttu perusvarasto oli saatu lähestulkoon täytettyä pidettiin koetarkistuskierros. Kierrokseen osallistui myös Toimittajan 3 täydentäjä ja tarkoituksena oli käydä prosessi rauhassa läpi. Jatkossa täydentäjä tekee tarkistuskierrokset ja täydennystilaukset itsenäisesti.

Uusi kustannusten kohdistusmalli otetaan käyttöön aluksi ainoastaan Toimittajan 1 kohdalla ja Toimittajan 2 kohdalla pitäydytään aluksi karkean jaon menetelmässä. Toimittajat käyttävät laskuissaan ennalta sovittua viitettä, jotta lasku tulee Metso Paperi Järvenpäässä suoraan ostotilauksen tekeväälle henkilölle. Uutta kustannusten kohdistumallia päästiin kokeilemaan AVA:lla ja WIN:llä ensimmäisten kuukausilaskujen myötä. Laskujen loppusummien perusteella tehtiin kustannusten jaot käyttäen apuna tässä työssä valittuja menetelmiä. Koska menetelmiä käytettiin ensi kertaa käytännön toteutuksissa, saatuihin kustannusjaon tuloksiin kiinnitettiin erityistä huomiota. Samalla pyrittiin tarkistamaan kustannusjaon kohdistusperusteiden oikeellisuus. Näin pystytään varmistumaan, että kustannusjaon tulokset vastaavat hyvin todellisuutta.

Työn yhtenä lähtökohtana on tuotannon parempi palvelu. Tästä johtuen nimiketietojen päivitys BaaNiin ja muihin Metso Paper Järvenpään tietojärjestelmiin tehtiin vasta sen jälkeen, kun täydennyspalvelu saatiin kunnolla käyntiin. Näin välttyttiin puutetilanteilta, joissa tavara ei tule projektiostoon nimikepäivitysten takia, muttei sitä vielä myöskään ole hyllypisteessä.

7.4.2 Toimintamallin ja nimikkeistön kehittäminen

Nimikkeistön ja toimintamallin kehittäminen on hyvin oleellinen osa uuden toimintamallin käyttöä. Alkuperäiset nimikkeet ja niiden lukumäärät perustuvat historiatietoihin sekä arvioihin ja todellinen kulutus selviää vasta ajan kuluessa. Vastuuhenkilöiden tulee seurata eri nimikkeiden kulutustietoja ja tarvittaessa reagoida niihin. Puolivuositteiset raportit antavat hyvän kuvan tilanteesta, mutta usein vielä paremman kuvan saa kentältä asentajilta kyselemällä. Onko puutetilanteita päässyt syntymään? Onko joitain nimikkeitä ehdottomasti liikaa? Onko nimikkeitä, jotka voitaisiin ottaa mukaan palvelun piiriin?

Toimittajan 3 täydentäjä voi antaa ehdotuksia koskien nimikkeiden lukumäärien muuttamista tai uusien nimikkeiden lisäämistä palveluun. Täydentäjä saa usein palautetta suoraan asentajilta tehdessään kierroksia hyllypisteiden välillä. Ehdotusten perusteella tarvittavia toimenpiteitä voidaan tehdä, mutta Toimittajan 3 täydentäjä ei voi itsenäisesti muuttaa palveluun kuuluvia nimikkeitä. Tiedon pitää kulkea Metso Paper Järvenpään vastuuhenkilön kautta, jotta hyllytyspalvelun hallinta ei pääse liukumaan pois Metso Paper Järvenpäältä. Tarvittaessa myös nimikkeiden poistaminen palvelusta on mahdollista, mutta pääsääntönä voidaan pitää, että kynnyks poistaa nimike palvelusta on suurempi kuin uuden nimikkeen palveluun lisääminen.

Nimikkeistön tietojen päivitykset tietojärjestelmiin kuuluvat olennaisena osana nimikkeistön ylläpitoon. Nimikkeiden hinnat perustuvat usein vuosisopimuksiin, joissa määritellään nimikekohtaiset sopimushinnat. Näiden hintatietojen päivitykset Metso Paper Järvenpään tietojärjestelmiin tulee hoitaa tarkasti, jotta laskut saadaan täsmäämään ostotilauksiin. Näin säästytään turhalta laskuntarkastustyöltä. Käytännössä Metso Paper Järvenpäässä on toimittajavastuuhenkilö, joka järjestää sopimushinnat yhteiseen sopimushintakantaan. Kannasta hinnat siirretään BaaNiin, jossa ne automaattisesti kopioituvat jokaisen osaston tietoihin siten, että uusin hinta on käytössä. Myös nimikkeiden korvaavuudet ja uusien nimikkeiden luonnit tulee päivittää järjestelmään, jotta suunnittelulla on tarkkaa tietoa käytettävissä. Nimikkeiden luonnilla ja korvaavuuksien määrittelyllä ei ole käytössä tiettyä ohjeistusta, vaan aloitteen tekee yleensä se, kenellä on tarvetta uudelle nimikkeelle tai nimikkeen muutokselle. Nimikkeen ylläpitoon on kuitenkin nimetty osasto (*Item management team*), joka vastaa nimikkeiden luonnista ja muutoksista pyyntöjen mukaan.

Nimikkeistön ylläpidon ja kehittämisen tueksi luotiin yksi yhteinen Excel- taulukko. Projektin edetessä havaittiin, että selkeintä olisi, jos muutettavia tietoja voitaisiin hallita yhden taulukon avulla. Yhteiseen taulukkoon koottiin kaikki

tarvittavat tiedot nimikkeistä. Kaikki täydennyspalvelun nimikkeistöä koskevat muutokset voidaan hoitaa yhteisen taulukon avulla. Taulukosta käyvät ilmi mm. nimikekohtaiset kulutukset ja kiertonopeudet. Tätä varten tavarantoimittajille annettiin ohjeistukset, mitä tietoa tulee milloinkin Metso Paper Järvenpäälle toimittaa. Saadut tiedot päivitetään yhteiseen taulukkoon, josta ne ovat asianomaisten saatavilla. Taulukon avulla täydennyspalvelun nimikkeistöä voidaan helposti ja vaivattomasti ylläpitää ja valvoa.

Hyllytyspalvelusta saatujen kokemusten perusteella voidaan jatkossa pohtia mahdollisuutta laajentaa toimintamallia muihin toimittajiin ja heidän tuotteisiinsa. Hyllytyspalvelumalli on osoittanut toimivuutensa, ja laajentumispotentiaalia riittää. Uusia toimittajia tarkasteltaessa tulee kiinnittää huomiota etenkin toimittajan nimikkeistöön. Ovatko nimikkeet ja niiden kulutukset sellaisia, että ne voitaisiin ottaa hyllytyspalveluun mukaan? Jokatapauksessa hyllytyspalvelukonsepti tarjoaa jatkossa hyvän vaihtoehdon perinteiselle varastoinnille.

7.5 Kokemuksia täydennyspalveluprojektista

Täydennyspalvelun käyttöönotto etenee erittäin hyvin. Toimittajat olivat alusta lähtien mukana projektissa, ja projekti saatiin suoraan kunnolla käyntiin. Projektin aikana jouduttiin joitain asioita pohtimaan useampaan kertaan ja etenkin nimikelistoihin tuli useita muutoksia. Palveluun otettiin nimikkeitä lisää ja joidenkin nimikkeiden lukumääriä hiottiin. Siirtymävaihe uuteen toimintamalliin aiheutti muutamia haittoja. Joissain tapauksissa asentajat etsivät tarvittavaa nimikettä keskitetystä varastosta, vaikka nimike löytyi osaston uudesta palvelupisteestä. Useimmat tällaiset seikat johtuivat tiedon puutteesta ja eri osastojen työnjohtajia ja asentajia pyrittiinkin ohjeistamaan uuden toimintamallin käyttöön.

Tämän työn aikana uusi täydennyspalvelumalli saatiin vasta ajettua käyntiin, joten on liian aikasta pyrkiä tarkasti arvioimaan saavutettuja konkreettisia hyötyjä. Suurin osa uudesta toimintamallista johtuvista hyödyistä ja haitoista tulee esiin vasta pitkällä aikavälillä ja myös silloin niiden arvioiminen on ongelmallista. Voi olla hankalaa eritellä, mitkä hyödyt johtuvat täydennyspalvelumallista ja mitkä yrityksen muusta kehitystoiminnasta. Tästä huolimatta täydennyspalveluprojektin aikana havaittiin muutamia konkreettisia tuloksia. Esimerkiksi asentajien mielipiteiden perusteella tuotannon palvelutaso otti askeleen parempaan päin. Hyvänä vertailupohjana toimi asentajille tehty tuotannon palvelutason lähtötilanteen kartoitus, johon verrattessa huomattavia parannuksia on jo saavutettu. Etenkin COA:lla asentajien kommenttien perusteella on selkeästi havaittavissa muutoksia oikeaan suuntaan. Tuotannon palvelutason parantamiseksi varaston riittoa on kasvatettu uusien nimikkeiden ja nimikkeiden lukumäärien kautta.

Työmäärä väheni varastohenkilökunnalla tehokkaamman materiaalin käsittelyn seurauksena, jolloin pyritään välttämään materiaalin turhaa siirtelyä. Myös hankinnan osalla työmäärä väheni, mikä osoittautui konkreettisesti varastoja tyhjennettäessä uusiin hyllypisteisiin. Varastotarvikkeiden seasta löytyi lukuisia pienikokoisia pakkauksia, joissa tavaroita oli tilattu pieniä lukumääriä, vaikka nimike oli varastotuotteena. Tällaiset tapaukset on jatkossa estetty projektiin kuuluvien nimikkeiden osalta uuden toimintamallin avulla.

Yksi merkittävä seuraus täydennyspalveluprojektin myötä on ollut lisääntynyt kanssakäyminen ja tiedon vapaampi liikkuminen tavarantoimittajien ja Metso Paper Järvenpään välillä. Valtaosa keskusteluista on käyty liittyen täydennyspalveluprojektiin, mutta usein esiin on tullut myös muita ongelma- ja kehityskohteita. Keskustelujen kautta ongelmiin pystytään puuttumaan aiempaa nopeammin ja helpommin. Tiedon liikkumisen parantumisen seurauksena tavarantoimittajat pystyvät paremmin suunnittelemaan omaa toimintaansa. Esimerkiksi kulutustietojen avulla toimittajat voivat suunnitella omia varastotasojaan palvelemaan paremmin Metso Paper Järvenpään tarpeita.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

8.1 Tulosten tarkastelu

Tämän työn tuloksia voidaan käsitellä jakamalla hyödyt *havaittuihin* ja *ennustettuihin* hyötyihin kuvan 26 mukaisesti. Valtaosa työn tuloksena syntyvistä hyödyistä tulee esiin vasta ajan kuluessa, mutta projektin alkuvaiheesta lähtien on ollut havaittavissa joitakin konkreettisia hyötyjä.

	Havaitut		Ennuste	
	Metso Paper	Tavarantoimittajat	Metso Paper	Tavarantoimittajat
Tuotannon palvelutason paraneminen	X		XX	
Työmäärän väheneminen (osto/myynti)	X	X	XX	XX
Työmäärän väheneminen (varasto)	XX		XX	XX
Tilausten väheneminen			XX	XX
Lähetysten/vastottojen väheneminen			X	X
Toimitusvarmuus			X	X
Tarkempi kustannustieto			XX	
Kuljetuskustannusten väheneminen			X	X
Tiedon parempi liikkuminen	X	X	X	XX

X = vaikutus

XX = merkittävä vaikutus

Kuva 26. Uuden toimintamallin havaitut ja ennustetut hyödyt.

Uuden toimintamallin käyttöönoton yhteydessä asentajilta saadun epävirallisen palautteen perusteella tuotannon palvelutason voidaan katsoa parantuneen verrattaessa palautetta lähtötilanteen kyselyyn. Työn aikana huomattiin myös, että täydennyspalvelulla on asentajien motivaatioon nostava vaikutus. Aikaisempien puutetilanteiden sijaan tavaraa näyttäisi olevan hyllyssä tarpeen ilmaantuessa. Työmäärän voidaan katsoa vähentyneen eri osastojen hankintaosastoilla esimerkiksi tilaustyön ja laskuntarkastustyön vähenemisen myötä. Metso Paper

Järvenpään lisäksi myös tavarantoimittajien myynnin työmäärä on alkuajan työpiikin jälkeen vähentynyt. Metso Paper Järvenpään varaston osalta työmäärän vähenemiseen uudella toimintamallilla voidaan katsoa olevan merkittävä vaikutus. Suuri osa varastosiirroista poistuu, varasto-ostot vähenevät merkittävästi ja materiaalin käsittely on kaiken kaikkiaan tehostunut huomattavasti.

Tavarantoimittajien hyödyt tulevan kunnolla esiin vasta ennusteissa, vaikka ennustetuissa hyödyissä pääpaino on Metso Paper Järvenpään hyödyissä. Suurin osa Metso Paper Järvenpäässä jo havaittujen hyötyjen vaikutuksista muuttuu merkittäviksi. Tuotannon parantanut palvelutaso korostuu ajan kuluessa esimerkiksi parempien varaston puskureiden ansioista. Tuotannon palvelutason paranemista pystytään mittaamaan jatkossa tuotannon palvelutason kyselyn avulla, jolloin uuden kyselyn tuloksia verrataan tuotannon palvelutason lähtötilanteen kyselyyn. Tavarantoimittajien myynnin työmäärä vähenee ja tasaantuu, kun täydennyspalvelu toimii normaalisti. Myynti huolehtii täydennystilauksista, ja lukuisat yksittäiset tilaukset jäävät pois. Samalla lähetysten ja vastaanottojen määrä vähenee sekä kuljetuskustannukset pienenevät, kun siirrytään lukuisista pien- ja yksittäistoimituksista kerran viikossa tapahtuviin toimituksiin. Tiedon liikkuminen Metso Paper Järvenpään ja tavarantoimittajien välillä on lisääntynyt huomattavasti täydennyspalveluprojektin myötä ja etenkin jatkossa merkitys kasvaa entisestään.

Uutta kustannusten kohdistusmallia päästiin kokeilemaan ensimmäisten kuukausilaskujen myötä. Saadut kustannusten kohdistustulokset analysoitiin ja ne täyttivät hyvin asetetut tavoitteet. Näin pystyttiin varmistamaan uuden kustannusten kohdistusmenetelmän käyttö jatkossa. Uuden mallin avulla kustannusten kohdistuminen on huomattavasti entistä tarkempaa. Lisäksi uuden kustannusten kohdistusmallin merkitys voi kasvaa entisestään, jos se otetaan käyttöön myös muissa yhteyksissä.

Uuden toimintamallin avulla saavutetut kustannussäästöt voidaan jakaa kahteen ryhmään: *välittömiin* ja *välillisiin kustannussäästöihin*. Välittömiä

kustannussäästöjä syntyy esimerkiksi hallinnollisten kustannusten (tilaamiseen käytetty aika, virheellisten tilausten korjaus jne.) pienemisestä. Metso Paper Järvenpään hankinnan työmäärä ja sitä kautta tilauskustannukset pienenevät esimerkiksi projektiostojen vähenemisen myötä. Työn alussa uuden toimintamallin arvioitiin vähentävän ostotilauksia 25 % ja ostotilauksrivejä 30 %. Työn edetessä ja palveluun otettavan nimikkeistön selkiytyttyä havaittiin kustannussäästöjen olevan arvioutuja suurempia (kuva 27). Täydennyspalveluun otettavista nimikkeistä noin 70 prosentilla oli vuodelta 2006 ostohistoriatietoja. Ostotilauksrivejä näillä nimikkeillä oli noin 800 ja yhdellä ostotilauksella oli noin 3,4 ostotilauksriveä. Näin ollen ostotilauksia oli noin 240 kappaletta. Uuden toimintamallin myötä ostotilauksien määrä näillä nimikkeillä on 48 kappaletta, joten varovaisesti arvioiden ostotilauksien määrä tippuu noin 80 %. Euromääräisenä ostotilauksenkustannussäästöt ovat vuodessa noin 19 000 € käytettäessä ostotilauksenkustannuksena sataa euroa.

	Ennen	Uuden toimintamallin myötä	Erotus
Ostotilauksien lukumäärä	236 kpl (*1)	48 kpl (*2)	188 kpl
Ostotilauksenkustannukset (*3)	23 600 €	4 800 €	18 800 €
Tuotannon palvelutaso (*4)	70 %	95 %	25 %
Tuotannon palvelutason häiriökustannukset (*5)	24 000 €	4 000 €	20 000 €

(*1 = Täydennyspalveluun tulevilla nimikkeillä oli vuonna 2006 803 ostotilauksriveä ja tilauksilla oli keskimäärin 3,4 riviä. $803/3,4 = 236$ kpl.

(*2 = Neljä hyllypistettä ja jokaiselle kuukausittain yksi ostotilaus. $4 \text{ kpl} \times 12 \text{ kk} = 48$ kpl vuodessa.

(*3 = Ostotilauksenkustannuksia laskettaessa käytetty yhden tilauksen kustannuksena 100 €.

(*4 = Tuotannon palvelutason prosentiosuudella tarkoitetaan hankinnan ja varastoinnin toimitusvarmuutta kokoonpanoille.

(*5 = Häiriökustannukset on laskettu kaavalla $\text{ostotilauksriveit} \times (1 - \text{tuotannon palvelutaso}) \times \text{häiriökustannus}$, jossa ostotilauksriveit ovat 803 kpl ja häiriökustannus 100 €/kpl.

Kuva 27. Arvioidut kustannussäästöt uuden toimintamallin myötä ostotilauksien ja tuotannon palvelutason osalta.

Välillisiä kustannussäästöjä ovat esimerkiksi tuotannon häiriöttömyydestä aiheutuvat kustannussäästöt. Näitä on erittäin vaikea arvioida tarkasti. Tuotannon palvelutason häiriökustannuksia arvioitaessa voidaan kuitenkin käyttää varovaista arvioita, jolloin yhden häiriön nimelliseksi kustannukseksi asetetaan 100 €. Tämä ei varmasti ole yläkanttiin projektiluonteisessa tuotannossa, jossa tuntihinnat ja

sitoutuneet pääomat ovat korkeita. Tuotannon palvelutason lähtötilanteen kyselyn perusteella voidaan palvelutasoksi arvioida noin 70 %, mikä tarkoittaa, että tuotannolla on noin 70 % tarvittavista tarvikkeista käytettävissään tarpeen ilmaantuessa. Uuden toimintamallin myötä palvelutason uskotaan nousevan 95 prosenttiin. Kuvassa 27 on käyty läpi häiriökustannusten laskeminen ja tuotannon palvelutason häiriökustannussäästöksi on saatu noin 20 000 €

Nämä ovat vain osa uuden toimintamallin avulla saavutettavia kustannussäästöjä. Silti pelkästään säästöt tilauskustannuksissa ja tuotannon häiriökustannuksissa ovat suuret suhteutettuna ne nimikkeistön vuotuisen liikevaihtoon (~ 100 000€). On kuitenkin hyvä muistaa, että Metso Paper Järvenpälle aiheutuu myös kuluja täydennyspalvelukustannusten myötä.

Tämän työn aikana ei havaittu uudesta toimintamallista johtuvia merkittäviä haittoja. Uutta toimintamallia suunniteltaessa ja käyttöönotettaessa tulee kuitenkin kiinnittää huomiota tiettyihin seikkoihin. Suunnittelu ja valmistelu ovat tärkeitä, jotta toimintamalli perustuu vahvalle pohjalle. Tiedottaminen ja siirtymävaiheen erityinen seuranta ovat myös tärkeitä projektin onnistumisen kannalta.

8.2 Tulosten vertailu

Tämän työn tulokset noudattavat melko hyvin samaa linjaa teorian ja aikaisempien tutkimuksien kanssa (kuva 28). Tilausten tekoon vaadittu työmäärä on pääsääntöisesti alentunut molemmissa, vaikka Kauremaan tutkimuksessa (VMI-Tutkimus 2006) tilaustyön säästöjen suuruusluokat erosivat keskenään huomattavasti. Kauremaan tutkimuksessa havaittiin, että kaikissa tapauksissa asiakkaiden tilaustyömäärä on vähentynyt, mutta toimittajan myynnin työmäärä poikkeuksellisesti kasvanut. Tämän työn puitteissa on päästy kuitenkin päinvastaiseen tulokseen. Projektin käynnistämisestä johtuvan työpiikin jälkeen tavarantoimittajien myynnin työmäärän uskotaan laskevan, mutta tähän saadaan varmuus vasta pidemmän ajan kuluttua. Luottamus työn vähenemiseen on

kuitenkin kova, sillä poistuvien pientilausten lukumäärä ja vaatima työ määrä on suuri verrattuna viikottaisiin täydennystilauksiin.

	Tämä työ	Teoria / Aikaisemmat tutkimukset
Työmäärän väheneminen (osto/Metso Paper)	Kyllä	Kyllä
Työmäärän väheneminen (myynti/tavarantoimittaja)	Kyllä	Ei, lisääntynyt
Tiedon liikkumisen parantuminen	Kyllä	Kyllä
Liiketoimintasuhteiden parantuminen	Kyllä	Kyllä
Varastotasojen alentuminen	Ei	Kyllä, osittain
Kuljetuskustannusten aleneminen	Kyllä	Ei

Kuva 28. Tämän työn tulokset verrattuna teoriaan ja aikaisempiin tutkimuksiin.

Tiedon liikkumisen lisääntymisen toimijoiden välillä katsotaan lisääntyneen kaikissa Kauremaan tutkimuksen tapauksissa. Tutkimuksen mukaan tietojen hyödyntäminen muissa yhteyksissä kuin täydennyspäätösten laatimisessa on hyvin harvinaista. Tämän työn osalta ei ole vielä kokemuksia siitä, käyttävätkö tavarantoimittajat saatuja tietoja hyväkseen muussa toiminnan suunnittelussa tai päätöksenteossa. Teorian mukaan VMI-toimintamalli syventää ja edistää asiakkaan ja toimittajan välisiä suhteita, ja näin voidaan katsoa käyneen myös tässä työssä, sillä projektin edetessä on ratkottu myös VMI-toimintamalliin kuulumattomia ongelmia.

Varastotasojen alentumisen kohdalla tämän työn tulokset ja teoria eroavat toisistaan. Teorian ja Kauremaan tutkimuksen mukaan varastotasojen pitäisi periaatteessa alentua, kun taas tämän työn tapauksessa varastotasoja hieman nostettiin uusien nimikkeiden ja suurempien lukumäärien avulla tuotannon palvelun parantamiseksi. Tämä selittyy osaltaan sillä, että vertailutapausten yritykset toimivat erilaisilla toimialoilla. Toisaalta Kauremaan tutkimuksessa esiintyi myös tapauksia, joissa varastotasoja nostettiin toimitusvarmuuden takaamiseksi. Tämän työn osalta pidetään kuitenkin mahdollisena, että varastotasoja alennettaisiin tulevaisuudessa saatujen kokemusten ja kulutustietojen perusteella.

Myös kuljetuskustannuksien alenemisessa löytyy eroavaisuuksia tämän työn ja Kauremaan tutkimuksen välillä. Tässä työssä kuljetuskustannusten voidaan katsoa alentuneen viikoittaisten toimitusten myötä. Toisaalta Kauremaan tutkimuksessa kävi ilmi, että esimerkkitapauksissa kuljetus oli hoidettu jo kaikilta osin kustannustehokkaasti.

Kauremaan tutkimuksessa operatiivisia haittoja oli hyvin rajoitetusti ja saavutetut hyödyt olivat merkittäviä suhteessa asetettuihin panostuksiin. Missään Kauremaan tutkimuksen tapauksista ei saavutettu hyötyjä jokaiselta osa-alueelta. Tämä pätee melko hyvin myös tähän työhön, sillä jotkut osa-alueet ovat toisensa poissulkevia. Uutta toimintamallia suunniteltaessa tuleekin määritellä tarkasti halutut tavoitteet sekä tahtotilat ja näiden mukaan lähteä rakentamaan toimintamallia.

8.3 Jatkoimenpiteet ja kehitysideoit

Uuden toimintamallin toimivuuden kannalta täydennyspalvelun seurantaan on syytä kiinnittää riittävää huomiota. Etenkin siirtymävaiheessa seuranta on erityisen tärkeää, jotta taataan onnistunut käyttöönotto. Jos täydennyspalvelu epäonnistuu heti käyttöönottovaiheessa, on sillä negatiivisia vaikutuksia ihmisten asenteisiin. Myös täydennyspalvelun jatkuva kehittäminen on tärkeää, jotta palvelu pystyy vastaamaan mahdollisimman hyvin senhetkisiin tarpeisiin. Nimikkeistön ylläpito on oleellinen osa täydennyspalvelun kehittämistä. Palvelun seurannan ja jatkuvan kehittämisen varmistamiseksi on tähän tehtävään syytä nimetä vastuuhenkilö.

8.3.1 Nimikkeistön päivitys- ja korvaavuusprosessin selkiyttäminen

Uuden toimintamallin käyttöön vaikuttaa myös nimikkeiden päivitys- ja korvaavuusprosessi, joka on tällä hetkellä melko epäselvä. Vastuuhenkilöitä ja heidän tehtäviään ei ole määritelty tarpeeksi selkeästi. Tämä vaikeuttaa koko nimikkeistön ylläpitoa. Prosessi tulisi selkeyttää ja vastuuhenkilöt nimetä, jotta pystytään varmistamaan nimikkeistön pysymisestä ajantasalla.

8.3.2 Uusi toimintamalli Toimittajan 2 letkuille

Projektin aikana päätettiin jättää Toimittajan 2 letkut hyllytyspalvelun ulkopuolelle. Projektin edetessä kuitenkin mietittiin vaihtoehtoa, jossa tulevaisuudessa sovellettaisiin eräänlaista välimallin ratkaisua Toimittajan 2 letkujen osalta. Uudessa sovelluksessa letkut eivät kuuluisi edelleenkään normaalin hyllytyspalvelun piiriin. Tarpeen havaittuaan varaston henkilökunta tekee ”epävirallisen” tilauksen suoraan Toimittajalle 2 käyttäen esimerkiksi sähköpostia tai puhelinta. Toimittajan 2 luona sama henkilö käsittelee tämän letkutilauksen ja hyllytyspalvelun normaalit tilaukset. Toimitus tapahtuisi samalla kertaa hyllytyspalvelun täydennysten kanssa, jolloin säästettäisiin kuljetuskustannuksissa. Toimittajan 3 täydentäjä ei kuitenkaan täyttäisi letkuja hyllyyn, vaan sen hoitaisi edelleen Metso Paper Järvenpään varastohenkilökunta. Laskutus hoidettaisiin kuitenkin samaan aikaan hyllypalvelun laskutuksen kanssa, jolloin mahdollistetaan myös letkuista aiheutuneiden kustannusten tarkempi kohdistuminen projekteille. Tätä menetelmää käyttämällä saataisiin edelleen vähennettyä turhaa työtä sekä Metso Paper Järvenpäässä että Toimittajalla 2.

8.3.3 Osaluetteloiden parantaminen

Osaluetteloiden puutteet tulivat usein vastaan tämän projektin edetessä. Tuotteista ja konetyypeistä riippuen osaluetteloissa saattaa olla isoja eroja varustelumateriaalien tarpeissa. Pahimmillaan varustelumateriaaleista alle puolet kuuluu osaluettelotarpeisiin. Osaluetteloiden parantaminen helpottaisi hankintaa vähentämällä lisäostoja. Se myös vähentäisi varastoinnin tarvetta, kun pystyttäisiin paremmin ennustamaan nimikkeiden todelliset kulutukset. Materiaalien kustannusten kohdistuminen olisi tarkempaa, kun nimikkeiden tarpeet tulisivat suoraan projektien osaluetteloista. Osaluetteloiden parantamiseen kuuluu osana myös suunnittelun tuominen lähemmäs tuotantoa ja hankintaa. Usein törmää mielikuvaan, jossa suunnittelu on irtaantunut liian kauas konkreettisesta tuotannosta ja kokoonpanosta. Suunnittelun ja tuotannon keskinäisen yhteistyön parantamisen avulla tehostettaisiin toimintaa joka osa-

alueella, jolloin saavutettaisiin kustannus- ja aikasäästöjä. Osaluetteloiden parantamisessa on erittäin tärkeää huomioida panos-tuotto-suhde. Täydellisten osaluetteloiden luominen on kallista ja käytännössä osin mahdotonta projektiluonteisessa toimintaympäristössä, mutta jo osaluetteloiden pienikin parantaminen voi tuoda hyviä tuloksia tuotannon palvelutason paranemisen kautta.

9 YHTEENVETO

Tämän työn tavoitteena oli luoda toimintamalli pientarvikkeiden hankinnan, logistiikan ja kustannusten hallinnalle. Tämä päätavoite jaettiin osatavoitteisiin, joissa haettiin keinoja tuotannon palvelutason parantamiseksi, kustannusten kohdistamisen tarkentamiseksi ja kustannussäästöjen saavuttamiseksi.

Uuden toimintamallin rakentamisen lähtökohtana pidettiin kokoonpanon parempaa palvelutasoa. Puutetilanteet ja niihin johtaneet seikat pyrittiin analysoimaan ja eliminoimaan. Projektissa lähdettiin liikkeelle kartoittamalla lähtötilanne kahden tavarantoimittajan osalta. Teoriasta valittiin parhaiten tilanteeseen sopiva viitekehys, jonka ympärille uutta toimintamallia lähdettiin rakentamaan. Toimintamallin rungoksi valittiin VMI-malli eli täydennysyhteistyö, jossa toimittaja huolehtii asiakkaansa varastojen tarkkailusta ja täydentämisestä.

Toimintamallin rakentamisessa oleellista oli lähtötietojen analysointi. Molempien tavarantoimittajien tilaukset tutkittiin viimeisen vuoden ajalta. Samalla pyrittiin myös selvittämään nimikkeiden todelliset kulutukset sekä arvioimaan karkeasti tulevia kulutuksia. Näiden pohjalta valittiin täydennyspalveluun otettava nimikkeistö. Jokaiselle osastolle suoritettiin oma analyysi, sillä tarpeet eroavat eri osastojen välillä. Etenkin vaihtelevan tarpeen tyydyttäminen projektiluonteisessa toimintaympäristössä on erityisen haastavaa. Selvitysten perusteella määriteltiin varastotasot, tilauspisteet sekä tilauseräkoot jokaiselle osastolle ja nimikkeelle erikseen.

Varsinaista täydennyspalvelua varten valittiin molempien osapuolien hyväksymä kolmas osapuoli, joka hoitaa konkreettisen täydennys- ja tarkistustyön. Käynnistysvaiheessa kaapit sijoitettiin ennalta määriteltyihin paikkoihin kolmelle osastolle. Kaappeihin täydennettiin perusvarastot, joiden perusteella täydennyspalvelua lähdettiin toteuttamaan. Koetarkistuskierron jälkeen

kolmannen osapuolen täydentäjä hoitaa tarkistus- ja täydennyskierrokset itsenäisesti. Välittömästi täydennyspalveluprojektin käynnistämisen jälkeen aloitettiin palvelun seuranta. Etenkin alkuvaiheessa seuranta on tärkeää, jotta taataan onnistunut ja halutunlainen lopputulos.

Yhdeksi lähtökohdaksi uudelle toimintamallille nimettiin kustannusten tarkempi kohdistaminen. Nykyinen toimintatapa ei tarjoa riittävän tarkkaa tietoa projektien kustannusrakenteiden vertailuun. Näin ollen kustannusten tarkempaan kohdistamiseen kiinnitettiin uutta toimintamallia suunniteltaessa entistä suurempaa huomiota. Tapaus- ja osastokohtaisesti pyrittiin rakentamaan ja valitsemaan sopivin menetelmä. Uusi menetelmä otettiin käyttöön aluksi vain toisen tavarantoimittajan kanssa, mutta jatkossa sen käyttöä on tarkoitus laajentaa mahdollisesti myös muihin yhteyksiin. Tällöin uudesta kustannusten kohdistusmenetelmästä saatava hyöty moninkertaistuu.

Valtaosa työn tuloksena syntyvistä hyödyistä tulee esiin vasta pitkällä aikavälillä, mutta projektin alkuvaiheesta lähtien on ollut havaittavissa myös konkreettisia hyötyjä. Täydennyspalvelun käyttöönoton yhteydessä asentajilta saadun epävirallisen palautteen perusteella tuotannon palvelutason voidaan katsoa parantuneen verrattaessa saatua palautetta lähtötilannekyselyn tuloksiin. Myös työmäärä on vähentynyt Metson varaston ja oston osalta. Jatkossa näiden merkitys kuitenkin kasvaa, jolloin työmäärä vähenee alun työpiikin jälkeen edelleen. Etenkin tavarantoimittajien myynnissä työmäärä vähenee siirryttäessä lukuisista pien- ja yksittäistilauksista viikoittaisiin täydennystilauksiin.

Tämän projektin osalta ei ole vielä kokemuksia siitä, käyttävätkö tavarantoimittajat Metso Paper Järvenpäästä saatuja tietoja hyväkseen muussa toiminnan suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tiedonkulun voidaan kuitenkin katsoa parantuneen Metso Paper Järvenpään ja tavarantoimittajien välillä, sillä projektin edetessä on ratkottu myös projektiin kuulumattomia ongelmia.

Projektin tavoitteena oli luonnollisesti myös saavuttaa kustannussäästöjä saatujen tuloksien kautta. Kustannussäästöjä lähdettiin tavoittelemaan esimerkiksi oston, toimitusvalvonnan, laskun tarkastuksen ja vastaanoton kautta. Esimerkiksi siirtämällä nimikkeitä täydennyspalvelun piiriin saadaan tilauskustannuksia vähennettyä. Joissain tapauksissa toteutuneet kustannussäästöt voidaan laskea melko helposti, mutta useimmiten todellisia kustannussäästöjä ei voida tarkasti selvittää. Tämän projektin aikana kustannussäästöjä pyrittiin selvittämään ostotilausten ja tuotannon häiriöttömyyden osalta. Ostotilausten arvioidaan vähenevän noin 80 prosenttia, mikä tarkoittaa noin 19000 € kustannussäästöjä. Tuotannon palvelutason arvioidaan nousevan 70 prosentista 95 prosenttiin, jolloin tuotannon palvelutason häiriökustannukset tippuvat varovaisesti arvioiden noin 20000€ Huomiotavaa on, että nämä ovat vain osa uuden toimintamallin avulla saavutettavia kustannussäästöjä. Silti pelkästään säästöt tilauskustannuksissa ja tuotannon häiriökustannuksissa ovat suuret suhteutettuna ne nimikkeistön vuotuisen liikevaihtoon (~ 100 000€).

Projektista saatujen hyötyjen ja tulosten vaikutus kasvaa tarkkailujakson pidentyessä. Tuotannon parantunut palvelutaso korostuu pitkällä aikavälillä esimerkiksi parempien varaston puskureiden ansiosta. Myös tiedon paremman liikkumisen merkitys kasvaa jatkossa entisestään. Hankinnan työmäärä pienenee entisestään esimerkiksi projektiostojen vähenemisen myötä. Myös uuden kustannusten kohdistusmallin merkitys kasvaa entisestään, jos se otetaan käyttöön myös muissa yhteyksissä.

Tämän työn aikana ei havaittu uudesta toimintamallista johtuvia merkittäviä haittoja. Uutta toimintamallia suunniteltaessa ja käyttöönotettaessa tulee kuitenkin kiinnittää huomiota tiettyihin seikkoihin. Tavoitteet ja tahtotilat tulee määritellä tarkasti ja lisäksi suunnitteluun ja valmisteluun on syytä varata tarpeeksi resursseja. Etenkin tiedotus, implementointi ja ylläpito ovat erityisen tärkeitä toimintamallin toiminnan kannalta.

LÄHDELUETTELO

De Toni, Alberto Felice. & Zamolo, Elena. From a traditional replenishment system to vendor-managed inventory: A case study from the household electrical appliances sector. *International Journal of Production Economics* 96. 2005. s. 63-79

Disney, S. M. & Towill, D. R. The effect of vendor managed inventory (VMI) dynamics on the Bullwhip Effect in supply chains. *International Journal of Production Economics* 85. 2003. s. 199-215

Dong, Yan & Xu, Kefeng & Dresner, Martin. Environmental determinants of VMI adoption: An exploratory analysis. *Transportation Research Part E*. 2006. 15s.

Fiala, P. Information sharing in supply chains. *Omega: The International Journal of Management Science* 33. 2005. s. 419-423

Hall, Carl. What is VMI?. 2001.

Holmström, Jan. Business process innovation in the supply chain – a case study of implementing vendor managed inventory. *European Journal of Purchasing & Supply Management* 4. 1998. s. 127-131

Järvenpää, Marko & Partanen, Vesa & Tuomela, Tero-Seppo. *Moderni taloushallinto – Haasteet ja mahdollisuudet*. 2. painos. Helsinki 2003. Edita. 359 s.

Kaplan, Robert S. & Atkinson, Anthony A. *Advanced Management Accounting*. 3. painos. New Jersey 1998. Prentice Hall. 798 s.

Kaplan, Robert S. & Cooper, Robin. Cost and effect: Using integrated cost systems to drive profitability and performance. Boston 1998. Harvard Business School Press. 357 s.

Kauremaa, Jouni. VMI-Tutkimus 2006. 41 s.

Karrus, Kaij E. Logistiikka. 3.-5. painos. Helsinki 2005. 419 s.

Kelle, Peter & Akbulut, Asli. The role of ERP tools in supply chain information sharing, cooperation, and cost optimization. The International Journal of Production Economics 93-94. 2005. s. 41-52

Koskinen, Aki & Lankinen, Matti & Sakki, Jouni & Kivistö, Timo & Vepsäläinen, Ari P.J. Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä. Juva 1995. Weilin + Göös. 333 s.

Lee, H.T. & Wu, J.C. A study on inventory replenishment policies in a two-echelon supply chain system. Computers & Industrial Engineering 51. 2006. s. 257-263

Lysons, Kenneth & Farrington, Brian. Purchasing and Supply Chain Management. 7. painos. 2006. Pearson Education Limited. 709 s.

Mattila, Leena. JAR ohjeet ja käsikirjat / Task Flow. Metso Paper Oy:n Lotus Notes tietokanta. 2004.

Metso Paper Oy. Tutustumistiimi 2006. Metso Paper Oy Järvenpään perehdyttämisaineisto.

Metso Oyj. Vuosikatsaus 2005. 76 s.

Raz, Tzvi & Elnathan, Dan. Activity based costing for projects. *International Journal of Project Management* 17. 1999. s. 61-67

Roberts, Christopher. The rise of the VMI. s. 99-101

Sakki, Jouni. Logistinen prosessi. 4. painos. Espoo 1999. Jouni Sakki Oy. 238 s.

Uusi-Rauva, Erkki & Haverila, Matti & Kouri, Ilkka. Teollisuustalous. 3. painos. Tampere 1999. Infacs Johtamistekniikka Oy. 472 s.

Valentini, Giovanni & Zavanella, Lucio. The consignment stock of inventories: industrial case and performance analysis. *The International Journal of Production Economics* 81-82. 2003. s. 215-224

Van Weele, Arjan J. *Purchasing and Supply Chain Management: Analysis, Planning and Practice*. 3. painos. 2002. Thomson. 363 s.

Williams, Mark K. *Information & Teamwork – Keys to Supply Chain Success*. 5s.

Haastatellut henkilöt:

Ahvenainen, Kari. Hämäläinen, Piia. Jaakkola, Esa. Leino, Timo. Mäkelä, Henri. Puranen, Simo. Raita, Paula. Sipilä, Heli. Vaajo, Markku. Väänänen, Kari.