



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

School of Business

Kandidaatin tutkielma, talousjohtaminen

Varaston arvon määrittäminen toimintolaskennan avulla: Tapaustutkimus

Using activity-based costing for inventory valuation: A Case study

21.12.2012

Tekijä: Juuso Arteva
Opponentti: Anna-Kreetta Pentti
Ohjaaja: Satu Pätäri

Sisällysluettelo

1 Johdanto	1
1.1 Tutkimuksen aihe ja tausta	1
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset	2
1.3 Tutkimusmenetelmät ja -aineisto	3
1.4 Teoreettinen viitekehys	4
1.5 Työn rakenne	5
2 Varastointi	6
2.1 Varastoinnin tarve ja varastotyytit	6
2.2 Varaston taloudellinen merkitys	7
2.3 Varastonhallinta	9
2.3.1 Tilauspistemenetelmä	11
2.3.2 Tarvelaskentajärjestelmä	12
3 Toimintolaskenta	13
3.1 Tausta ja kehittyminen	13
3.2 Peruseriaate	14
3.3 Toimintolaskennan käyttökohteet ja hyödyt	15
3.4 Toimintolaskennan kritiikki ja uudet sovellukset	18
3.5 Toimintolaskenta ja varastointi	21
4 Varastokatemallin rakentaminen Leipurin Oy:lle	22
4.1 Tutkimuksen toteutus ja tutkimusaineisto	22
4.2 Leipurin Oy ja varastonhallinta	23
4.3 Varastokatemallin rakentaminen	24
4.3.1 Hylätty varastokatemalli	24
4.3.2 Varaston kustannukset	25
4.3.3 Varaston toiminnot	26
4.3.4 Vuokran kohdistaminen	29
4.3.5 Pääomakustannusten kohdistaminen	30
4.4 Lopullinen varastokatemalli	31
4.5 Varastokatemallin tekninen toteutus Leipurin Oy:lle	32
4.6 Mallin antamat hyödyt	33
4.7 Mallin heikkoudet ja ongelmat	35
5. Yhteenveto ja johtopäätökset	37

5.1 Tutkimustulosten yhteenveto.....	37
5.2 Johtopäätökset	38
5.3 Jatkotutkimusehdotukset	40
Lähteet.....	41

Liite: Haastattelut

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen aihe ja tausta

Vielä muutama vuosikymmen sitten logistiikka ja varastointi nähtiin vain välttämättömänä menoeränä – nykyään ne on otettu tärkeäksi osaksi kustannusten hallintaa ja strategista suunnittelua (Varila et al. 2007). Tukkukaupassa myyntikatteet ovat usein pieniä ja siksi varaston kustannusten selvittäminen on tärkeää. Elämme epävarmoja aikoja ja tämän hetkisessä taloustilanteessa on syytä puuttua jokaiseen taloudelliseen epäkohtaan.

Teoriassa varastossa säilytetään yrityksen vaihto-omaisuutta, joka muodostuu elinkeinotoiminnassa sellaisinaan tai jalostettuina luovutettaviksi tarkoitetuista kauppavarainoista, raaka-aineista, puolivalmisteista ja muista hyödykkeistä sekä elinkeinotoiminnassa kulutettaviksi tarkoitetuista poltto- ja voiteluaineista ja muista tarvikkeista (EVL10 § (360/1968)). Tilinpäätöksessä vaihto-omaisuus voi olla taseen yksittäisistä eristä merkittävin ja varasto aiheuttaa suuren kustannuksen yrityksille. Varaston kustannusten selvittäminen ja niihin vaikuttaminen edellyttää, että yrityksessä ollaan tietoisia näiden aiheuttajista: varastotilankustannukset, kuten vuokra, lämmitys ja sähkö; toimintaan liittyvät laitekustannukset; palkkakustannukset sekä eri syistä johtuvat tuotehävikit ovat yleisimpiä kustannusten aiheuttajia. (Halonen et al. 2010, 347; Salmivuori 2010, 12)

Tämä kandidaatin tutkielma tehdään toimeksiantona Leipurin Oy:lle, joka toimii elintarvikealalla. Yritys kuuluu Aspo Oyj konserniin ja sillä on toimintaa globaalisti. Tutkielman tavoitteena on kehittää varaston kustannukset selvittävä ja -tuotteille kohdistava varastokatemalli. Tarve työlle syntyi siitä, ettei toimeksiantajalla ole käytössä varaston kustannuksia tuotteille kohdistavaa menetelmää. Leipurin Oy:n toiminta on pääosin tukkukauppaa, se ostaa tuotteita enimmäkseen suurissa erissä ja toimittaa niitä edelleen asiakkailleen. Tällaisessa ympäristössä varastonhallinta nousee liiketoiminnan kannalta keskeiseen asemaan.

Kohdeyrityksessä varaston kustannusten kohdistamiseen on kertaalleen sovellettu toimintolaskentaa ja malli onnistui näyttämään suhteellisen tarkasti tuotekohtaiset varastokatteet, mutta hylättiin sittemmin sen monimutkaisuuden ja työlään

päivittämisen vuoksi. Tämä hylätty laskentamalli toimii tässä tutkielmassa rakennettavan varastokatemallin pohjana – tarkoitus on tutkia sen ongelmia ja kehittää uusi toimiva johdon työkalu.

Varaston kustannusten selvittäminen Leipurin Oy:lle on mielenkiintoista, koska tutkija on työskennellyt yrityksessä kahteen otteeseen. Toisella kerralla (kesällä 2012) työn kuvaan kuului osittain varastonhallintaa muutamien tuotteiden osalta. Toinen mielenkiintoa nostattava tekijä on toimintolaskenta aiheena. Se on suhteellisen uusi laskentainnovaatio ja sen on teoriatasolla tutkittu olevan erittäin käyttökelpoinen kustannusjohtamisen työkalu, kuitenkin mallin implementoinnin onnistuminen yrityksissä on ollut erittäin yritys- ja toimialakohtaista. Miten implementoinnin käy tällä kertaa.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset

Toimintolaskenta käsitteenä on hyvin laaja tutkittavaksi. Kandidaatin tutkielmalle annetun laajuuden puitteissa pyritään tuomaan toimintolaskentaa ja varastonhallintaa mahdollisimman laajasti esiin aiheisiin liittyvien keskeisimpien tutkimusten kautta. Työn päätavoite on muodostaa helppokäyttöinen ja mahdollisimman tarkka varastokatemalli, jonka avulla varaston aiheuttamat kustannukset voidaan kohdistaa oikeudenmukaisesti tuotteille. Yrityksen varaston toiminta on ulkoistettu ja vuosittaiset varaston kustannukset ovat suhteellisen merkittävä kustannuserä. Tässä tutkielmassa syntyvää varastokatemallia on ennen kaikkea tarkoitus käyttää kustannusinformaation tuottamiseen yrityksen johdolle ja sitä kautta mahdollisesti tuotteiden uudelleen hinnoitteluun. On selvää ettei mallin olemassaolosta ja toimivuudesta ole hyötyä ellei sitä käytetä myös tulevaisuudessa ja päivitetä säännöllisesti. Siksi rakennettava varastokatemalli tulee olemaan luonteeltaan todella yksinkertainen, esimerkiksi hallinnon kustannukset jätetään kokonaan tarkastelun ulkopuolelle.

Teoriaosassa pyritään löytämään vastauksia varastonhallinnan tärkeyteen sekä toimintolaskennan todellisiin hyötyihin ja ongelmiin. Varastokatemallin rakentamisessa tavoitteena on ensin hahmottaa hylätyn laskentamallin suurimmat

ongelmat, sen jälkeen yrityksen toiminnot, jotka syövät resursseja ja sitten hahmottaa sopivat kustannusajurit, joiden avulla laskentakohteille saadaan kohdistettua kustannuksia.

Tutkimuksen pääongelman voisi tiivistää seuraavaan kysymykseen: Kuinka kohdeyrityksen varasto tulisi arvostaa? Empiirisen osion tavoitteet voidaan jakaa seuraaviin kysymyksiin:

1. Millaisia toimintoja voidaan määrittää?
2. Miten työkustannukset jaetaan varaston toiminnoille?
3. Miten malli voi olla yksinkertainen ja riittävän tarkka samaan aikaan?
4. Miten malli toimii käytännössä?

Edellä esitetyt kysymykset ovat samalla hylätyn varastokatemallin ongelmakohtat. Kysymykset 1 ja 2 liittyvät hylätyn mallin monimutkaisuuteen. Näihin kysymyksiin täytyy löytää sellaiset vastaukset, jotka vastaavat myös kysymyksiin 3 ja 4. Toisin sanoen mallin tulisi olla yksinkertaisempi kuin edellinen varastokatemalli, mutta samalla tarkkuus ei saisi kärsiä liikaa. Neljäs kysymys viittaa osittain mallin käytettävyyteen asetettujen teknisten vaatimusten osalta ja osittain myös sen käyttöön tulevaisuudessa, johon tosin saadaan vain lyhyen aikavälin vastaus.

1.3 Tutkimusmenetelmät ja -aineisto

Tutkielma on luonteeltaan kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus ja se on toteutettu tapaustutkimuksena. Kvalitatiivissa tutkimuksessa tarkoituksena on todellisen elämän tutkimuskohteen kuvaaminen mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Tutkimus ei yleensä sisällä hypoteesin tai teorian testaamista, vaan tarkoituksena on tarkastella aineistoa monipuolisesti sekä yksityiskohtaisesti pyrkien ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä. Kvalitatiivista tutkimusta tehdään usein havainnoinnilla ja keskustelulla, mutta myös lomakkeilla ja testeillä. (Hirsjärvi et al. 2000, s. 152, 155)

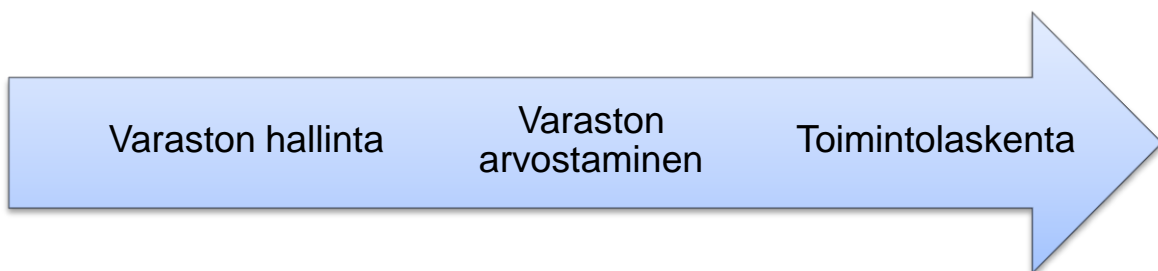
Tässä tutkielmassa laadullinen tutkimus on tapaustutkimus, jonka tarkoituksena on paneutua yksittäiseen ilmiöön. Thomasin (2001) mukaan tapaustutkimukset

analysoivat ihmisiä, tapahtumia, ratkaisuja, ajanjaksoja, projekteja, menettelytapoja, yhteisöjä tai muita järjestelmiä, joita tutkitaan kokonaisvaltaisesti yhdellä tai useammalla menetelmällä. Tapaustutkimukseen kerätään usein aineistoa muun muassa havainnoimalla, haastattelemalla ja tutkimalla dokumentteja ja sen tavoitteena on tyypillisesti ilmiöiden kuvailu. (Hirsjärvi et al. 2000, s. 123, 153)

Teoriaosion aineistoa on kerätty havainnoimalla keskeisiä aihetta koskevia tutkimuksia ja kirjallisuutta. Kuten tapaustutkimuksessa on tyypillistä, tutkimus kohdistuu kohdeyrityksen yksittäiseen prosessiin, mallin rakentamiseen tarvittavaa aineistoa on kerätty muun muassa havainnoimalla ja tutkimalla Leipurin Oy:stä saatuja dokumentteja, mutta myös keskustelulla ja haastattelemalla suullisesti ostaja logistiikkajohtajaa sekä varastoyhtiön toimitusjohtajaa.

1.4 Teoreettinen viitekehys

Teoriaosan tarkoitus on johdatella lukijaa empiiriseen osaan: varaston kustannusten kohdistamiseen on valittu toimintolaskenta, siksi teoriaosuus käsittelee varaston hallintaa ja toimintolaskentaa, jotta lukija ymmärtää empiirisessä osiossa tehtyjä valintoja ja ratkaisuja.



Kuvio 1: Teoreettinen viitekehys

Kuvio 1 osoittaa tutkielman teoriaosion rakenteen – varastonhallinnasta siirrytään varastonarvostusmenetelmien esittelyyn ja sen jälkeen toimintolaskentaan.

1.5 Työn rakenne

Tutkimus koostuu viidestä luvusta ja se jakautuu teoreettiseen sekä empiiriseen osuuteen. Työ etenee suoraviivaisesti teorian kautta empiriaosuuteen (uuden varastokatemallin rakentaminen) ja niiden kautta johtopäätöksiin sekä yhteenvetoon.

Ensimmäisessä luvussa tarkastellaan tutkimuksen aihetta ja taustaa tutkimukselle, tutkimuksen tavoitteita ja itse tutkimusongelmaa, tutkimuksen rajauksia, teoreettista viitekehystä sekä tutkimusmenetelmää ja -aineistoa.

Toinen luku käsittelee varastointia ja varastonhallintaa. Luvussa käydään läpi mihin yritykset ylipäänsä tarvitsevat varastoja sekä niiden taloudellista merkitystä: mistä varastonkustannukset syntyvät ja miten varastoja voidaan arvostaa. Lisäksi luvussa käydään läpi varaston hallintaa, miten yritykset voivat optimoida varastojaan ja miksi se on tärkeää.

Kolmannessa luvussa esitellään toimintolaskentaa yleisellä tasolla ja muun muassa etsitään vastauksia yritysten siitä saamiin hyötyihin ja ongelmiin sekä toimintolaskennan käyttökohteisiin.

Neljäs luku koostuu tutkielman empiirisestä osiosta eli uuden varastokatemallin rakentamisesta. Käydään läpi kohdeyritystä ja sen varastonhallinnan tilaa, jonka jälkeen esitellään uutta varastokatemallia ja perustellaan ratkaisuja joita on tehty sitä rakentaessa.

Viidennessä luvussa tutkimus vedetään yhteen ja laaditaan johtopäätökset sekä jatkotutkimusmahdollisuudet.

2 Varastointi

Varastolla on usein suuri merkitys yrityksen päivittäisessä toiminnassa. Sitä voitaisiin kutsua oston ja myynnin kohtaupaikaksi, jossa myynnin näkökulmasta tulee olla aina asiakkaiden tarvitsemia tuotteita lyhyillä toimitusajoilla. Toisaalta hankintaosasto ostaa tuotteita varastoon mahdollisimman optimaalisesti välttämällä tuotteiden menekkiin liittyviä erilaisia riskejä, kuten tuotteiden pilaantumisia. (Salmivuori 2010, 7)

2.1 Varastoinnin tarve ja varastotyypit

Yritys hankkii tuotteita myytäväksi ja raaka-aineita sekä komponentteja tuotteiden valmistukseen. Yrityksen päivittäisen toiminnan edellytyksenä on asiakkaan tekemä ostotilaus. Tästä muodostuu varastoinnin perusajatus: hankitaan tuotteita, joita toimitetaan edelleen asiakkaille. Varasto toimii vain välikätenä, koska tarjonnan ja kysynnän välissä on usein määrällisiä ja ajoituksellisia eroja. Ilman näitä eroja varastoja tuskin syntyisi lainkaan – toisaalta eroja on vaikeaa tasoittaa, voi olla kannattamatonta tai jopa mahdotonta hankkia täsmälleen kysynnän vaatima määrä tavaroita oikeaan aikaan. (Sakki 1999, 86-87; Slack et al. 2001, 376-377)

Lysons et al. (2006, 316) tarjoaa varastoinnin syiksi seuraavia tekijöitä:

- Riskin pienentäminen: Varmuusvarastoja pidetään erilaisten liiketoimintaan liittyvien epävarmuustekijöiden kuten erilaisien toimitusvaikeuksien, lakkojen sekä pitkien toimitusaikojen takia.
- Vaihtelevan tarpeen tyydyttäminen: Kysyntä saattaa muuttua odottamatta ja nopeasti.
- Taloudelliset syyt: Varastoinnin avulla voidaan ostaa suurempia eritä ja saada esimerkiksi paljousalennuksia.
- Nopean saatavuuden varmistaminen: Varastojen avulla voidaan taata lyhyet toimitusajat.

Yrityksen liiketoiminta määrittää varastotyypin. Varastot voidaan ryhmitellä tavaroiden luonteesta riippuen tavaravarastoiksi, raaka-ainevarastoiksi ja tarvikevarastoiksi. Teollisuusyrityksissä saattaa olla valmistusprosessin edetessä myös puolivalmiste- ja valmisteverastoja. (Sakki 1999, 86)

Varastoja voidaan luokitella myös rakenteiden mukaan kahteen osaan: käyttö- ja varmuusvarastoon. Käyttövarasto on se osa varastosta, joka riittää täyttämään kysynnän seuraavaan toimitukseen saakka. Käyttövarastot syntyvät valmistus- ja kuljetustaloudellisista syistä. Varmuusvarastoa pidetään erilaisten kysyntään ja tarjontaan liittyvien riskien takia, sillä pyritään ehkäisemään äkilliset kysyntäpiikit ja toisaalta mahdolliset toimitusongelmat. Mitä paremmin varaston hallinta ennustaa menekkiä, sitä pienemmät varmuusvarastot tarvitaan. (Koskinen et al. 1995, 115–117)

2.2 Varaston taloudellinen merkitys

Yrityksissä ei yleensä ole selkeää käsitystä siitä, kuinka paljon varastojen ylläpitäminen niille maksaa. Kustannukset voidaan jakaa kahteen pääryhmään: pääomakustannuksiin ja varastoista aiheutuviin toimintakustannuksiin (Sakki 1999, 41). Kustannusten synty alkaa tilauksesta ja päättyy jakeluhetkeen, tässä välissä syntyy muun muassa tilankäyttö-, työ-, hävikki-, varkaus- ja kuljetuskustannuksia (Emmett 2005, 35–41).

Varastossa oleviin tuotteisiin sitoutuu rahaa, joka voitaisiin käyttää esimerkiksi muihin investointeihin. Pääomakustannus riippuu kuitenkin siitä kuinka suuri yrityksen määrittämä korkovaatimus on. Varastointi vaatii tilat, työtä ja välineitä – nämä aiheuttavat kustannuksia kuten vuokra-, palkka- ja työvälinemaksuja, jotka voivat olla huomattavan suuria. Kustannuksia synnyttää myös ylimääräistä työtä aiheuttavat tekijät, kuten työntekijöiden perehdyttäminen ja virheet sekä myös tavaroiden rikkoutuminen, pilaantuminen ja rosvoisuus. (Arnold et al. 2008, 261–264)

Varaston kustannuksiin voidaan liittää myös hallinnon kustannuksia. Tällaisia kustannuksia aiheuttaa muun muassa ostotilausten tekeminen ja suunnittelu – aikaa

kuluu ostotilausten tekemisen sekä suunnittelun lisäksi myös toimitusten ja kuljetusten seurantaan. Myös erilaiset poikkeustilanteet kuten tilausten aikaistaminen vievät aikaa ja resursseja. (Karrus 2001, 232-234)

Varaston arvostamiseen kaksi äärimmäistä tapaa ovat first-in first-out (FIFO)- ja last-in last-out (LIFO) – kirjanpitojärjestelmät. FIFO :ssa kysyntä tyydytetään tuotteella, joka on ollut pisimpään hyllyssä, kun taas LIFO -kirjanpitotavan mukaan viimeisin varastoon saapunut tuote käytetään ensin (Parlar 2011, 406). Lisäksi käytössä on erilaisia sovelluksia keskihinnan menetelmästä, jolloin varaston arvo kuvastaa sinne hankittujen hyödykkeiden keskimääräistä hintaa. Näistä kolmesta FIFO on kuitenkin ainoa, joka kelpaa verotuksessa. (Henry & Holzmann, 2010, 74; Leppiniemi 2002)

FIFO – kirjanpitojärjestelmä olettaa, että varastoon ostetut tuotteet käytetään siinä järjestyksessä missä ne ovat varastoon saapuneet – täten varaston arvo on lähempänä nykyarvoa tai korvaavaa hintaa. FIFO -järjestelmää käytetään usein sellaisten tuotteiden kanssa, jotka muuttuvat nopeasti vanhanaikaisiksi tai kun tuotteella on taipumus pilaantua nopeasti, mutta myös silloin kun varaston kierto on nopeaa. Esimerkkituotteina voidaan elintarvikealalta mainita hiivat ja kananmunatuotteet, jotka pilaantuvat suhteellisen nopeasti. Verotuksen kannalta FIFO voi olla ongelmallinen, koska inflaatioympäristössä varaston arvo nousee, kun tuotteita poistuu aikaisimman hinnan mukaan – yhtiö tekee parempaa tulosta ja maksettavan veron määrä kasvaa. (Biddle 1980, 273; Lessard 2007)

LIFO – kirjanpitojärjestelmässä toimitaan päinvastoin: viimeisin varastoon saapunut tuote käytetään ensin, tällöin edetään viimeisimmän hinnan mukaan. LIFO – järjestelmä tuo mukanaan veroja minimoivan vaikutuksen: inflaatioympäristössä varaston arvo ei nouse niin paljoa, koska varastosta poistuu viimeisimmän (korkeimman) hinnan tuotteita – yhtiö tekee pienempää tulosta ja maksaa vähemmän veroja. Ongelmana on, että LIFO – järjestelmä synnyttää kirjanpitoon kerroksia, jotka voivat erota hinnoiltaan merkittävästi markkinahinnoista. Seurauksena voi syntyä epänormaalin matalia tai korkeita hintoja varaston arvostuksessa, mikäli näihin aikaisemmin varastoon tullessiin kerroksiin edes päästään käsiksi. (Lessard 2007)

Varastossa olevien tavaroiden arvo voi olla merkittävä – tuloslaskelmassa on erä ”Aineet, tarvikkeet ja tavarat”, joka ilmaisee yritykseen myytäväksi hankittujen sekä

valmistukseen ostettujen raaka-aineiden määrän tilikaudella. Tuloslaskelmassa otetaan huomioon vain tulonhankkimiseen tarkoitetut ostot, joten näitä täytyy oikaista varastonmuutoksella. Varaston muutos kuvaa tilikauden loppuvarastoa suhteessa alkuvarastoon, eli kuinka paljon varaston arvo on tilikauden aikana muuttunut: jos varaston arvo on kasvanut, merkitään varaston muutos negatiivisena ja päinvastoin. Varastoon jäävät tavarat, jotka ovat tarkoitettu myytäväksi, aktivoidaan taseen vastaavaa puolelle vaihto-omaisuudeksi. Tavarain säilytyspaikalla ei ole merkitystä, vaihto-omaisuuteen merkitään myös matkalla ja myymälässä olevat tuotteet. Vaihto-omaisuuden määrä selvitetään inventoimalla varastot siten, että lasketaan varastoissa olevien hyödykkeiden kappalemäärät sekä hinnat. Arvostusperiaatteena käytetään niin sanottua alimman arvon periaatetta, jonka mukaan taseeseen merkittävä varasto on arvostettava hyödykekohtaisesti alimpaan arvoonsa joko hankintamenon, tilinpäätöspäivän (jälleen)hankintamenon tai tilinpäätöspäivän myyntihinnan mukaisesti. (Leppiniemi 2002)

2.3 Varastonhallinta

Karruksen (2001, 53) mukaan varaston toiminta on taloudellisinta silloin, kun turhaa puutetta eli toimituskyvyttömyyttä ei esiinny, mutta myöskään liikoja varmuusvarastoja ei kerrytetä. Varastonhallinta on tärkeää yrityksille, koska se tasapainottaa kysynnän ja tarjonnan välisiä eroja. Liian suuret varastosaldot aiheuttavat turhia pääomakustannuksia, toisaalta tuotteet eivät saa loppua, koska pahimmassa tapauksessa asiakkaat vaihtavat toimittajaa (Ellram et al. 2006, 128–135).

Halonen et al. (2010, 347) esittää varaston hallinnan toiseksi tärkeäksi syyksi sen, että vaihto-omaisuuden arvo yritysten taseen loppusummasta on 20 % - 60 %, se voi siis olla jopa merkittävin yksittäinen taseen erä – näin suurta osaa taseen loppusummasta tulee hallita ja ottaa mukaan strategiseen suunnitteluun siltä osin kun on mahdollista.

Chikanin (2007) mukaan varaston hallinnan roolia yrityksissä on tutkittu liian vähän verrattuna muihin organisaation osa-alueisiin. Hänen mukaan vähäinen tutkiminen ei johdu siitä, että yritykset hallitsisivat varastot tarpeeksi hyvin, vaan päinvastoin. Globalisaatio, informaatioteknologia, tietotaito ja asiakaslähtöisyys ovat kaikki vaikuttaneet varaston toimintaan – enää ei riitä että toimitetaan tuotteita, nykyään pitää palvella asiakkaita kokonaisvaltaisesti esimerkiksi yksilöllisillä tuotevalikoimilla. Muutoksen tapahduttua varastonhallinta ei ole reagoinut tarpeeksi voimakkaasti ja monet varaston suunnittelun keinot ovat edelleen lähtöisin 50-luvulta.

Varasto toimii tiiviissä yhteistyössä oston kanssa. Varastonhallinnan tehtävänä on muun muassa tarpeiden tyydyttäminen, tarpeiden ennustaminen, varastojen koordinointi ja varastotasojen määrittely. Näitä toteutetaan optimoimalla eräkokoja, varastotasoja sekä suunnittelemalla tuotevalikoimia. Varastonhallinnan tarkoitus on siis varaston synnyttämien kustannusten optimoiminen mahdollisimman taloudelliseksi. (Lysons et al. 2006, 318)

Käytännössä varastonhallinnalla vaikutetaan varaston tapahtumiin: tavaroiden hankintaan, vastaanottoon, käsittelyyn, varastointiin, keräämiseen, pakkaamiseen sekä jakeluun. Emmett: n (2005) mukaan varastonhallintaan liittyy myös sen sijainnin määrittäminen siten, että se on kuljetuksellisesti helposti saavutettavissa. Sen tavoitteena on varaston suunnittelu erilaisin menetelmin, esimerkiksi varaston läpivirtausajan lyhentäminen optimoimalla hankintoja.

Yrityksen koolla ja strategialla on vaikutuksensa varastonhallintaan. Emmett: n (2005) mukaan hallinnan tulisi tapahtua suhteessa varastossa oleviin tavaroihin – näitä voidaan operoida sekä manuaalisesti että automaattisesti. Ellramin (2006) mukaan huolimatta varastonhallinnan eroavaisuuksista, sen vaikutuskohteet ovat samankaltaisia: näitä ovat muun muassa tuotteiden varastosaldot, tilasuunnittelu, varaston sijainti sekä tuotteiden läpivirtausprosessi.

Varaston koon määrittely on oleellinen osa varastonhallintaa – sen tulee varmistaa yrityksen päivittäinen kysynnän vaatima tarve ja samalla minimoida siihen sidottu pääoma. Menekkiennusteet ohjaavat varaston suunnittelua. Näitä suunniteltaessa

tulee ottaa huomioon ennen kaikkea markkinointihenkilöstön kysyntäennusteet, tilauskanta sekä tavaroiden toimitusajat. (Salmivuori 2010, 51)

Satunnainen kysyntä kuvaa tilanteita, joissa hankintahenkilöillä ei ole tarvittavia tietoja tavaroiden menekien ennustamiseksi. Tällöin vaarana on ylivarastointi sekä vastaavasti tuotteiden loppuminen varastosta. Toisaalta samankaltaisia ongelmia saattaa syntyä myös toimittajaosapuolen toimitusvaikeuksien seurauksena. Kysynnän ennustaminen on usein hankalaa johtuen sen ajallisista ja määrällisistä poikkeavuuksista. Esimerkiksi sesonkituotteet, tuotteiden elinkaaret ja niiden mukana kysynnän muuttuminen sekä asiakkaan taloudellinen tilanne vaikuttavat kaikki ennalta arvaamattomasti kysyntään. Toki yrityksen markkinointihenkilöstön tulee parhaalla mahdollisella tavalla analysoida tulevaa markkinatilannetta. (Karrus 2001, 86-87)

Käytännössä varastoa ohjaa ostohenkilö, joka usein toivoo mahdollisimman yksinkertaista varastonohjausjärjestelmää. Varaston kustannuksiin, kuten varastointi-, käsittely-, varastontilakustannuksiin on usein hankalaa vaikuttaa suoraan. Näihin pystytään kuitenkin vaikuttamaan epäsuorasti esimerkiksi optimoimalla hankintamääriä sekä hankintatiheyttä. Haastavimmat tuotteet varaston koon määrittelyssä ovat pitkän toimitusajan ja vaihtelevan kysynnän omaavat tuotteet. Esimerkiksi, jos tuotteella on kahden kuukauden toimitusaika ja menekki on epävarmaa, ostonhenkilöstön on hankalaa optimoida varastoa edellä esitetyllä tavalla. (Karrus 2001, 47; Van den Berg 1999)

Useimmiten varastonseuranta pohjautuu varastokirjanpitoon, joka mahdollistaa tarkan tiedon tuotesaldoista ja menekistä. Seuranta tapahtuu yrityksessä olevan tietojärjestelmän avulla – kun nähdään tiedot tuotteiden menekeistä, voidaan tehdä myyntiennusteita olemassa olevan menekkitiedon perusteella. (Salmivuori 2010, 51)

2.3.1 Tilauspistemenetelmä

Tilauspistemenetelmä on yleinen materiaalin ohjaukseen käytetyistä menetelmistä. Tuotteelle asetetaan tilauspiste: kun varastosaldo alittaa tilauspisteen, suoritetaan täydennystilaus. Varmuusvarasto takaa tuotteen riittävyyden siihen asti kunnes uusi

tilaus saapuu varastoon. Tilaaminen tapahtuu epäsäännöllisin väliajoin ja malli sopii hyvin epävarman kysynnän tuotteille, koska se täyttää varastoa menekin mukaan. (Salmivuori 2010, 55)

Tilauksen määrittämiseen vaikuttaa havaittu kysyntä, toimitusaika sekä tilauksen kokonaiskustannukset. Voi olla haasteellista määrittää tilauspiste ja tilattava määrä siten ettei keskivarastosaldo kasva liian suureksi ja aiheuta turhia pääoma- sekä hävikkikustannuksia. Toisaalta jos tilattava määrä on liian pieni, joudutaan tilaamaan liian usein ja varaston täydennyksen aiheuttamat kustannukset nousevat turhaan. Tilauksen määrittämiseen vaikuttaa oleellisesti myös varastosaldon tarkastustiheys – jos saldot tarkastetaan kuukausittain, tulee tilauspisteen olla korkeampi kuin jos tarkastus tapahtuu viikoittain. (Karrus 2001, 121-122)

2.3.2 Tarvelaskentajärjestelmä

Material requirements planning (MRP) on tietokoneohjelmaperustainen tarvelaskentajärjestelmä materiaalinohjauksessa, sen avulla voidaan määrittää hankintamäärät ja -ajankohdat. MRP vaatii toimiakseen kolmenlaisia tietoja: hankintasuunnitelman, tuoterakenteiden määrittämisen ja varastoraportit. Hankintasuunnitelma kertoo mitä tuotteita aiotaan ostaa, kuinka paljon sekä milloin näitä tarvitaan – se voi perustua tilauskantaa tai menekkiennusteisiin. MRP osaa muuttaa tiedot ennusteista tuotekohtaisiksi hankintamääriksi ja -ajankohdiksi. Tuoterakenteet pitävät sisällään tietoja tuotteiden yksityiskohdista kuten toimitusajoista ja varastoraporteista käy ilmi muun muassa tuotteiden menekkihistoria ja varastosaldot. (Stevenson 2009, 648–650)

Gallegon mukaan MRP:n tavoitteet ovat samanaikaisesti: 1) Varmistaa tavaroiden ja raaka-aineiden saatavuus kysyntään nähden; 2) Pyrkiä pitämään varaston pääomakustannukset mahdollisimman alhaisina sekä; 3) Suunnitella oston toimintaa ja toimitusaikatauluja.

3 Toimintolaskenta

3.1 Tausta ja kehittyminen

Toimintolaskenta kehitettiin perinteisen kustannuslaskennan ongelmakohtien ratkaisemiseksi – perinteisen laskennan suurin ongelma on yleiskustannusten kohdistaminen joko- ja lisäyslaskentaa käyttäen, eli siis volyymiperusteisesti. Tämän seurauksena suurimennekkisille ja yksinkertaisen tuotannon omaaville tuotteille kohdistetaan liikaa kustannuksia ja päinvastoin. Toimintolaskentamalli ei ole uusi keksintö, onhan siitä jo viitteitä esimerkiksi 1900-luvun alun yhdysvaltalaisessa autoteollisuudessa. Julkisuuteen se levisi 1980-luvun loppupuolella kun Johnson ja Kaplan julkaisivat teoksensa ”Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting (1987)”, jonka mukaan sisäinen laskenta perustui vanhoihin menetelmiin, jotka johtavat tuotekohtaisten kustannusten vääristymiin. Lopullisen ratkaisun tähän ongelmaan toivat Harvard Business Schoolin professorit, jo edellä mainittu Kaplan ja Cooper teoksellaan ”Cost & Effect: Using Intergrated Cost Systems To Drive Profitability and Performance (1998)”, jota samalla voidaan pitää ABC-mallin perusteoksena. Heidän tekniikkaansa pidettiin mullistavana, koska se mahdollisti tarkemman kustannusten selvittämisen ja sen pohjalta strategisen päätöksenteon. Teosta myös kritisoitiin sen konsultoivan sävyn ja itsekritiikkittömyyden takia. (Alhola 2008, 11–20, Neilimo et al. 2001, 132-133)

Toimintolaskenta on sittemmin noussut suosituksi ja monet yritykset ovatkin saaneet ratkottua erilaisia ongelmiaan sen avulla. Mallia on kuitenkin pääosin sovellettu rinnakkaislaskentana tai siitä on luovuttu kokonaan. Oikein käytettynä yritys kuitenkin pystyy selvittämään runsaasti erilaista tietoa toiminnastaan. Toimintolaskennan kannattavuus ei jää pelkästään esimerkein todistettavaksi, vaan siitä on myös todellista näyttöä pääosin tuote-, markkinointi- ja asiakasstrategioiden osalta. (Järvenpää et al. 2001, 89–90)

Toimintolaskenta kehitettiin alun perin tarjoamaan parempaa kustannustietoutta tuotantotoimintaa harjoittaville yrityksille. Teknologian kehityksen vaikutukset

kustannuslaskentaan ovat suuret: automatisointi tuotannossa ja sitä kautta työtehtävien ”siirtyminen” tehtaasta toimistoon ovat aiheuttaneet sen, että välittömien kustannusten osuus kokonaiskustannuksista on laskenut ja vastaavasti välillisten nousut. Toimintolaskenta soveltuu erityisen hyvin juuri välillisten kustannusten analysointiin – muuan muassa myynti-, markkinointi- ja hallintotoimet aiheuttavat enemmän välillisiä kustannuksia kuin ennen ja toimintolaskennan avulla niitä pystytään analysoimaan paremmin. Teknologian kehitys on omalta osaltaan helpottanut tietojärjestelmien käyttöönottoa yrityksissä ja niiden avulla pystytään käsittelemään sekä päivittelemään järkevästi toimintolaskennan antamaa runsasta tietomäärää. (Brimson 1992, 60–62)

Toimintolaskennan suosio on pääosin johtunut sen moninaisista käyttömahdollisuuksista ja sen tarjoama informaatio ei ulotu ainoastaan tuotekohtaiseen kustannusinformaatioon, vaikka usein se onkin tärkein syy toimintolaskennan käyttöönottoon. Muita käyttökohteita ovat muun muassa kassanhallinto, kustannustarkkailu ja kustannusten vertailu. Toimintolaskennasta saatu tieto ja siihen pohjautuva päätöksenteko johtaa käsitteenä toimintoajatteluun ja edelleen toimintojohtamiseen (Activity-Based Management). Toimintolaskennasta on myös sovellettu aikaperusteinen malli (Time-Driven Activity-Based Costing), jossa on pyritty helpottamaan mallia käyttämällä toimintoajurina ainoastaan toimintojen käyttämää aikaa. (Brimson 1992, 35–48; Neilimo et al. 2001, 132–133)

3.2 Peruseriaate

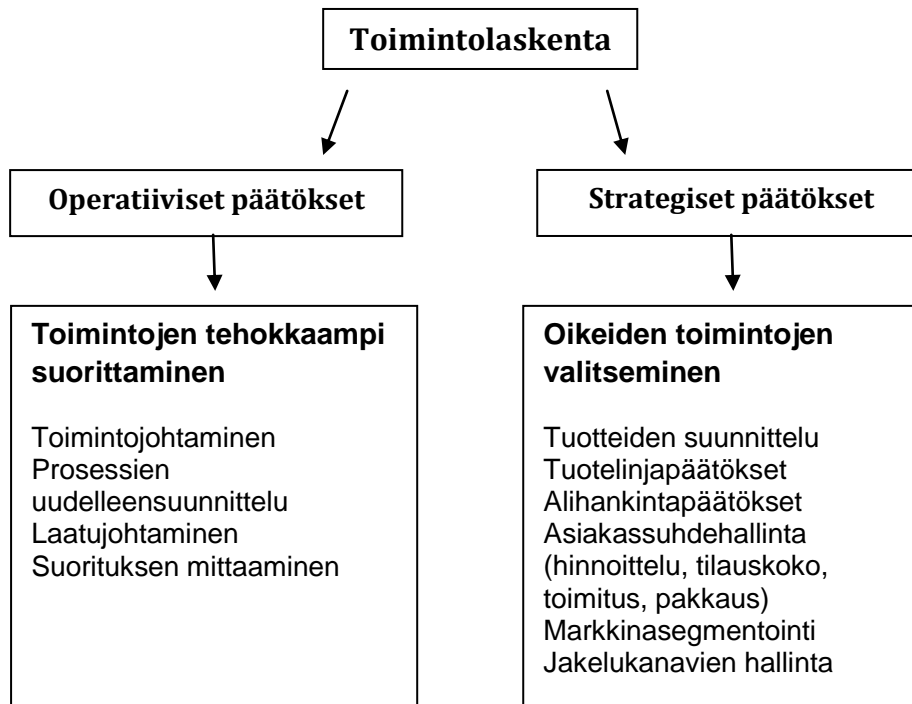
Toimintolaskennan peruseriaate on organisaation jakaminen toimintoihin, jotka selittävät yrityksessä tapahtuvaa toimintaa. Ideana on, että yritys tarvitsee tuotteiden valmistuksessa organisaation eri toimintoja, jotka saavat aikaan suoritteita. Toiminnot käyttävät yrityksen resursseja (esimerkiksi työtä, aineksia ja laitteita), kun taas resurssien käyttö aiheuttaa yritykselle kustannuksia. Toimintolaskenta kohdistaa kustannukset toimintojen käytön perusteella, jonka ansiosta voidaan laskea tarkasti tuotteiden synnyttämät kustannukset. ABC-mallin peruseriauksen mukaan epäsuoria kustannuksia ei ole, tai niitä ei saisi olla ja kaikki määritetään suoriksi. Malli pyrkii

selvittämään toimintojen syömät kustannukset ja sen jälkeen kohdistamaan ne käytön perusteella laskentakohteille (esimerkiksi tuotteille). Perinteiseen laskentaan verrattuna ABC-malli käyttää huomattavasti enemmän kustannuspaikkoja ja toimintokohdistimia. (Jyrkkiö & Riistama 2004, 178.)

Toimintolaskentaprosessi voidaan kuvata kaksivaiheisena. Ensin kustannukset kohdistetaan resurssiajureiden avulla toiminnoille resurssikulutuksen perusteella. Toisessa vaiheessa kustannukset kohdistetaan toimintoajureiden avulla laskentakohteille. Toiminnoille kohdistetaan kustannuksia resurssien käytön perusteella ja tämän jälkeen selvitetään miten laskentakohde kuluttaa toimintoja. Parhaimmillaan toimintolaskenta antaa tarkat kustannustiedot, mutta onnistumiseen tarvitaan tarkkaa analyysia sekä tietoisuutta toiminnoista ja laskentakohteista. (Järvenpää et al. 2001, 85)

3.3 Toimintolaskennan käyttökohteet ja hyödyt

Kuvio 2 esittää kuinka toimintolaskennan hyödyt eivät liity ainoastaan tuotekohtaisen kustannuksen selvittämiseen – toimintolaskentaa voidaan soveltaa hyvin monipuolisesti: operatiivinen toiminta liittyy yrityksen toiminnan tutkimiseen ja analysointiin; toimintaa voidaan tehostaa ja kustannuksia alentaa. Strateginen puoli keskittyy päätöksen tekoon; toimintaa voidaan suunnata kannattavampaan suuntaan esimerkiksi parantamalla tuotevalikoimaa ja keskittymällä kannattamattomien asiakkaiden muuttamiseksi kannattaviksi. (Kaplan & Cooper 1998, 4)



Kuvio 2: Toimintolaskennan käyttökohteet (Kaplan & Cooper 1998, 4)

Innes et al. (2000) tekivät kyselytutkimuksen Iso-Britannian suurimmille yrityksille vuosina 1994 ja 1999 koskien toimintolaskennan käyttökohteita. Tutkimustulosten perusteella ABC-mallia käytettiin eniten tuotteiden ja palveluiden hinnoitteluun, kustannusten vähentämiseen sekä toiminnan parantamiseen. Toimintolaskentaa käytettiin myös tuotantopäätöksiin, asiakaskannattavuusanalyysiin ja budjetointiin.

Innesiä vastaavan tutkimuksen tekivät Cotton et al. (2003) Uudessa-Seelannissa. Tutkimuksen tuloksissa oli paljon yhtäläisyyksiä vertailukohteeseensa. Vastaajayrityksissä toimintolaskentaa käytettiin juuri kustannusten vähentämiseen, hinnoitteluun ja toiminnan parantamiseen. Merkittävä ero löytyi toimintolaskennan hyödyntämisessä budjetoinnissa; Innesin (2000) tutkimuksessa noin puolet ja Cottonin (2003) tutkimuksessa budjetointiin käyttäneitä noin 80 %. Vertailtavien tutkimuksien vastaajayritykset erosivat hieman toisistaan muun muassa kooltaan. Isobritannialaiset vastaajayritykset olivat kooltaan isompia kuin uusiseelantilaiset. Tutkimukset kuitenkin osoittavat että yritykset käyttävät mallia useampaan kuin yhteen käyttötarkoitukseen.

Toimintolaskenta antaa parhaimmillaan yritysjohdolle runsaasti erilaista tietoa toiminnastaan, mutta täytyy todeta, ettei saaduista tiedoista ole hyötyä mikäli niitä ei käytetä toiminnan parantamiseen. Mallia tulee myös käyttää oikein, jotta kustannusten laskeminen tarkasti onnistuisi. Yleisesti ottaen toimintolaskennan käyttöönottoa pidetään onnistuneena ja hyödyllisenä, kun se tuottaa perinteistä kustannuslaskentamallia tarkempaa tietoa tai kun sen pohjalta saatujen tietojen käyttö johtaa taloudellisesti viisaisiin päätöksiin. (Brimson 1992, 44–48; Horngren 1995, 281–282; Neilimo et. al 2001, 132–133)

Toimintolaskenta keskittyy nimensä mukaisesti toimintoihin ja sitä kautta välillisten kustannusten tarkempaan kohdistamiseen. Tavoitteena on tietää täsmällisesti miten laskentakohteet kuluttaa yrityksen resursseja. Perinteinen kustannuslaskenta ei kiinnitä huomiota tähän, vaan olettaa että suoritteet käyttävät kustannuspaikkoja volyympiperusteisesti. Toimintolaskenta kohdistaa kustannuksia oikeudenmukaisesti tuotteille, jolloin saadaan tarkkaa tuotekustannusinformaatiota, jota voidaan hyödyntää esimerkiksi hinnoittelussa. Perinteistä laskentaa käytettäessä esimerkiksi pienimennekkisille tuotteille saatetaan kohdistaa liian vähän kustannuksia ja siten myydä näitä todellisuudessa tappiolla. (Järvenpää et al. 2001, 86–87)

Toimintolaskennan hyödyt perustuvatkin nimenomaan yrityksestä saatavaan kokonaisvaltaiseen informaatioon ja ymmärrykseen sen toiminnasta, prosesseista ja kustannusten syistä – kun yritys saa elintärkeätä kustannusinformaatiota, se pystyy tunnistamaan ja mahdollisesti korjaamaan ongelmiaan. Kuten edellä jo mainittu, toimintolaskennan käytöstä ei ole hyötyä jos saatua tietoa ei käytetä toiminnan kehittämiseen – toisaalta toimintolaskenta voi myös antaa informaatiota siitä, että organisaatiossa toimitaan oikein. Järjestelmää on muuttuvissa olosuhteissa päivitettävä ja arvioitava jatkuvasti, jotta informaation hankkiminen säilyy oikeanlaisena ja hyödyllisenä. (Brimson 1992, 46; Neilimo 2001, 148-149)

Swensonin (1995) tekemä tutkimus pyrki selvittämään kuinka hyödyllinen toimintolaskenta on tuotantotoimintaa harjoittavissa vastaajayrityksissä. Kyselylomakkeessa pyydettiin muun muassa vastaamaan kuinka paljon toimintolaskentaa hyödynnetään päätöksenteossa ja vertaamaan toimintolaskentaa aikaisemmin käytettyyn laskentajärjestelmään. Pyydettiin myös kertomaan

esimerkkejä millaisissa tilanteissa toimintolaskennan käyttö johtaa päätöksentekoon. Vastaajista kaikki kokivat toimintolaskennasta olevan hyötyä vähintään yhdessä osa-alueessa, useimmiten hinta- ja tuotevalikoima päätöksissä, operatiivisissa päätöksissä, asiakaskannattavuusanalyseissa sekä prosessin kehittämisessä. Tutkimuksessa todettiin toimintolaskennan vaikutuksen päätöksentekoon olevan sitä suurempi mitä tyytyväisempiä malliin oltiin. Mainittakoon, että vastaajaryitykset sijoittuivat laajalti eri toimialoille.

Toimintolaskennan hyödyistä on tehty paljon tutkimuksia. Eri asia on miten mallin käyttö vaikuttaa yrityksen tulokseen. Kennedy et al. (2001) tutkivat 853 yritystä Iso-Britanniasta ja saivat selvää näyttöä toimintolaskennan positiivisesta vaikutuksesta sitä käyttävien markkina- ja kirjanpitoarvoon. Kävi ilmi, että kolmen vuoden kuluttua toimintolaskennan käyttöönotosta mallin omaksuneiden markkina-arvo oli 27 prosenttia korkeampi kuin yritysten, jotka luottivat edelleen vanhoihin laskentamenetelmiin. Tosin tutkimuksen vastausprosentti jäi huomattavan alhaiseksi ja vastanneistakin vain osa olivat toimintolaskennan käyttäjiä.

3.4 Toimintolaskennan kritiikki ja uudet sovellukset

Toimintolaskennan antamat hyödyt on todistettu moneen kertaan teoriatasolla, kuitenkin suuri osa käyttöönottajista on hylännyt sen liian työläänä ja aikaa vievänä (Barrett 2005). Toimintolaskennan ongelmista on tehty lukuisia tutkimuksia, jotka osoittavat ongelmien jakautuvan teknisiin ja organisatorisiin ongelmiin. (Anderson & Young 1999)

Tekniset ongelmat liittyvät itse mallin rakentamiseen ja käyttöönottoon, organisatoriset ihmisten käyttäytymiseen ja mallin omaksumiseen. Ennen kuin toimintolaskentaa voidaan soveltaa, täytyy uhrata resursseja tietojen keräämiseen, kustannusten kohdistamiseen sekä toimintoihin perehtymiseen. Perehtymisvaiheessa saattaa jo syntyä ongelmia silloin kun kulutusta ei voida tarkkaan mitata, vaan joudutaan turvautumaan työntekijöiden omiin arvioihin. Tämän takia yrityksillä tulisi olla hyvät informaatiojärjestelmät, joista saadaan tarkkaa tietoa.

Aikaa ja vaivaa kuluttava toimintolaskenta koetaan usein liian työlääksi saatuun hyötyyn verrattuna. (Jyrkkiö & Riistama 2004, 186–187)

Toimintolaskennan peruseriaatteen mukaan organisaatio tulisi jakaa kokonaan toimintoihin ja epäsuoria kustannuksia ei saisi olla. Armstrongin (2002) mukaan kaikkia epäsuoria kustannuksia on lähes mahdoton muuttaa suoriksi siten, että ne voitaisiin kohdistaa tarkasti. Toimintojen sekä kustannusajurien määrittäminen on tehtävä kompromissina käsiteltävyyden ja tarkkuuden välillä: usein kun yrittää yksinkertaistaa toimintolaskentaa niin samalla tarkkuus kärsii. Armstrong käyttää esimerkkinä tilannetta, jossa tilausten käsittely -toiminnolle kohdistetusta ajasta osaa käytetään muun muassa varastotietojen päivittämiseen, tällöinhän tilausten käsittelyn kustannukset eivät vastaa todellisuutta. Toisaalta on ymmärrettävä – vaikka malli olisi teoreettisesti virheellinen – voi se silti toimia, jos tavoitteena ei ole täydellinen tarkkuus. Toimintoja on myös mahdollista yhdistää toimintokokonaisuuksiksi, jos näille voidaan löytää yhteinen kustannusajuri (Järvenpää et al. 2005, 97).

Toimintolaskentaa kohtaan esitetyn kritiikin seurauksena Kaplan ja Anderson kehittivät mallia tarkemmaksi ja helpommaksi. Vuonna 2004 julkaistussa artikkelissaan ”Time-Driven Activity-Based Costing” he esittelivät mallin, joka perustuu johtajien arvioihin tuotteen tai asiakkaan resurssitarpeesta. Malli itsessään on kolmivaiheinen: (1) Arvioidaan yhden kapasiteetin aikayksikön kustannus: Kaplanin ja Andersonin mukaan ei voida olettaa että todellinen kapasiteetti vastaa teoreettista ja siksi arvioidaan todellinen osuus teoreettisesta. Tällöin ollaan lähempänä todellisuutta. Kun todellinen kapasiteetti on selvitetty, pystytään laskemaan aikayksikön kustannus jakamalla kokonaiskustannukset todellisella kapasiteetillä esimerkiksi minuutteina, jolloin saadaan kustannukset per todellinen kapasiteetti minuutteina. (2) Toiminnon suorittamiseen käytettävän ajan arviointi: tämä on helpointa suorittaa haastatteluilla tai arvioilla. Kyse on siis todellisesta ajankäytöstä, ei prosentuaalisesta sekä. (3) Kustannusajurin laskeminen: kerrotaan kaksi edellä arvioitua tekijää keskenään. (Kaplan & Anderson 2004, 133)

Artikkelissa perustellaan aikaan perustuvaa toimintolaskentaa sen lukuisilla vahvuuksilla. Se esimerkiksi näyttää kustannukset sekä toimintojen kustannusten että niihin käytetyn ajan avulla ja osoittaa eron sekä teoreettisen että todellisen

kapasiteetin välillä. Malli tärkein ominaisuus on sen helppo päivittäminen ja monimutkaisten prosessien kustannus voidaan laskea suhteellisen yksinkertaisten aikayhtälöiden avulla – tällöin ei tarvitse olettaa, että kaikki prosessit ovat samanlaisia. (Kaplan & Anderson 2004, 134-135)

Aikaan perustuvaa toimintolaskentaa kohtaan on ollut suhteellisen vähän kiinnostusta eikä aiheesta löydy kovin paljon tieteellisiä tutkimuksia. Lambinon (2007) artikkeli käsittelee aikaan perustuvaa toimintolaskentaa, sekin lähinnä kertaa mitä Kaplanin ja Andersonin luomusta. Everaert et al. (2008) osoittavat artikkelissaan esimerkein kuinka aikaan perustuva toimintolaskenta toimii. He myös osoittavat kuinka belgialainen tukkukauppias onnistui saamaan parempaa kustannustietoa siirryttyään perinteisestä toimintolaskennasta aikaan perustuvaan. Tutkimuksessa todetaan, että aikaan perustuva toimintolaskenta on erityisen käytännöllinen, kun laskentakohde on monimutkainen. Belgialaisen tukkukauppiaan kokema hyöty on kuitenkin vain yksittäistapaus eikä sen perusteella voida yleistää, että aikaan perustuva toimintolaskenta toimisi kaikilla.

Barrett: n (2005) artikkelissa verrataan perinteistä toimintolaskentaa aikaan perustuvaan. Artikkelissa esitetään kuinka perinteinen toimintolaskenta on taas herättämässä kiinnostusta ja ongelmat, kuten liiallinen ajan vienti on saatu osittain ratkaistua paremmilla tietokoneohjelmilla, kun laskentaan tarvittavat tiedot on helpommin syötettävissä. Artikkelissa suhtaudutaan aikaan perustuvaan toimintolaskentaan kriittisesti ja todetaan muun muassa, että monen toiminnon kuten markkinoinnin ja erilaisten tutkimusten todellisen ajan käytön mittaaminen tarkasti on suhteellisen hankalaa, toisaalta esimerkiksi varastotoimintoihin käytettävän ajan mittaaminen saattaa olla helpompaa. Artikkelissa myös mainitaan että aikaan perustuva toimintolaskenta ja perinteinen toimintolaskenta eivät ole toistensa poissulkevia laskentamuotoja ja niiden käyttö rinnakkain saattaisi olla toimiva ratkaisu.

3.5 Toimintolaskenta ja varastointi

Kuten edellä jo mainittu varastot ovat nykyään tärkeä osa kustannusten hallintaa ja strategista suunnittelua – jotta voidaan hallita kustannuksia, tulee kustannusten aiheuttajat selvittää. (Varila et al. 2007)

Toimintojen muodostaminen ja epäsuorien kustannusten muuttaminen suoriksi saattaa olla hankalaa. Roth et al. (1991) tarjoaa yleisellä tasolla varaston toiminnoiksi: vastaanoton, hyllyttämisen, varastoinnin, tilauksen käsittelyn, keräilyä sekä lähettämisen. Kun toiminnot on muodostettu voi käydä niin, että yksittäisen toiminnon resurssikulutuksen oletetaan olevan yhtäläinen jokaisen laskentakohteen kohdalla. On esimerkiksi mahdollista, että joidenkin varastoon saapuvien tavaroiden kohdalla aikaa kuluu huomattavasti enemmän laaduntarkastamisessa tai hyllyttämisessä. (Varila 2007)

Kustannusajureita valittaessa on otettava huomioon tavoiteltu tarkkuus. Mikäli tuotteet käyttävät eri tavoin resursseja, on mahdollista käyttää indeksikertoimia, jotka asetetaan toiminnoille kulutuksen perusteella – ajatellaan että laaduntarkistukseen kuluu ensimmäisellä tuotteella kaksi kertaa enemmän aikaa kuin toisella – tällöin ensimmäisen tuotteen kohdalla toiminnolle asetetaan indeksikertoimeksi esimerkiksi 2x. Indeksikertoimien käyttö voi kuitenkin olla liian työlästä, jos näitä pitää päivittää usean laskentakohteen kohdalla. Myös aikaan perustuva toimintolaskenta voi toimia varaston kustannusten selvittämisessä, jos toimintojen resurssikulutukset ovat suoraan verrannolliset aikaan nähden. (Kaplan & Atkinson 1998; Varila 2007)

4 Varastokatemallin rakentaminen Leipurin Oy:lle

4.1 Tutkimuksen toteutus ja tutkimusaineisto

Empiirinen aineisto pohjautuu tapaamisiin ja yhteistyöhön Leipurin Oy:n osto- ja logistiikkajohtajan sekä varastoyhtiön toimitusjohtajan kanssa. Varastokatemalli syntyi yhteistyössä kyseisten henkilöiden kanssa, joista ensimmäinen toimi tämän tutkielman toimeksiantajana ja jolta tutkija käytännössä sai kaikki tarvittavat materiaalit mallin rakentamiseen. Tapaamisissa keskustelimme muun muassa mallilta halutuista ominaisuuksista sekä haastateltiin varastoyhtiön toimitusjohtajaa, joka antoi tietoa työajan jakautumisesta varaston toiminnoille.

Osto- ja logistiikkajohtajalta saatu aineisto piti sisällään hylätyn varastokatelaskelman lisäksi yleistä tietoa varastosta sekä sen prosesseista. Varastokatemallin tekniseen toteuttamiseen tarvittiin tietoja varastotapahtumista kuten osto- ja myyntitilausten lukumääristä, lavojen koista sekä tuotteiden säilytyslämpötiloista. Nämä kaikki tiedot sisältyivät toimeksiantajan antamaan aineistoon.

Ottaen huomioon että toimintolaskentaa oli kertaalleen jo sovellettu varaston kustannusten selvittämisessä, lähtökohdaksi otettiin yksinkertaisuus ja tämän takia oli alusta asti selvillä että tarkkuus tulee kärsimään. Toisaalta on parempi, että malli jää yritykseen varastohallinnan työkaluksi, kuin että malli näyttäisi kertaalleen kustannukset ja sen jälkeen se hylättäisiin monimutkaisuuden takia. Kuten Alhola (2008) osuvasti ilmaisee: ”*On parempi olla suurin piirtein oikeassa, kuin tarkalleen väärässä.*” Tarkkuudelle ja yksinkertaisuudelle tulisi löytää tässä mallissa optimaalinen suhde.

Varastokatemallin luominen ja sen käyttöönotto on kohdeyrityksessä tärkeää – liiketoiminnan luonteen takia varasto aiheuttaa suuret kustannukset vuosittain. Sen voisi jopa sanoa olevan akuuttia, koska tällä hetkellä varaston kustannuksia ei kohdisteta tuotteille ollenkaan. Hylätty varastokatemalli on siis todella hylätty. Yrityksen tavoitteena on käyttää uutta varastokatemallia ensisijaisesti kustannustietoisuuden parantamiseen ja mahdollisesti hinnoittelun

oikeudenmukaistamiseen sekä tuotevalikoimapäätöksiin. On jopa mahdollista, että malli näyttää joidenkin tuotteiden myyntikatteen olevan todellisuudessa tappiollinen. Tukkukauppaa harjoittava yritys ei itse valmista mitään. Se ei siis voi mielivaltaisesti hinnoitella tuotteitaan, vaan on tavallaan toimittajan ja asiakkaan ”ristitulessa” eli pyrkii tyydyttämään molempia osapuolia. Tällaisessa tilanteessa kustannustietoisuus on todella tärkeää ihan jo sen takia, ettei organisaatiossa käytetä liikaa resursseja tappiolliseen toimintaan.

4.2 Leipurin Oy ja varastonhallinta

Leipurin Oy toimii elintarvikealalla tukkukauppana ja se kuuluu Aspo Oyj -konserniin. Sen liiketoiminta jakautuu kolmeen osa-alueeseen: leipomo-, elintarvike- sekä koneiteollisuuteen. Yrityksellä on tytäryhtiöitä muun muassa Baltiassa, Venäjällä sekä Ukrainassa. Varastokatemalli kehitetään yrityksen Suomen varastolle, joka sijaitsee vuoden 2012 viimeiseltä neljännekseltä alkaen Vantaalla.

Leipurin Oy:n varastonhallinnasta vastaa käytännössä kokonaan hankintaosasto, se ennustaa menekkiä, optimoi hankintoja ja tukee panoksellaan asiakaslähtöistä liiketoimintastrategiaa. Elintarvikealalla on useita tekijöitä, jotka tekevät varastonhallinnasta haastavaa; ailahteleva kysyntä, tuotteiden nopea pilaantuminen sekä pitkät toimitusajat ovat näistä tärkeimmät. Varastonhallinnalle on kuluvana vuonna asettanut haasteita myös uuteen tietojärjestelmään siirtyminen ja sen opettelu – uusi järjestelmä tarjoaa kuitenkin aikanaan apuja varastonhallintaan.

Tuotehankintatyyppejä yrityksellä on kolme. Tärkeimmän ja suurimman ryhmän näistä muodostaa edellä teoriaosiossa mainittu MRP -tarvelaskentajärjestelmässä olevat tuotteet. Ryhmään kuuluvilla tuotteilla on säännöllistä kysyntää vaikkakin useiden tuotteiden kohdalla se on vaihtelevaa. Toisen ryhmän muodostaa niin ikään teoriaosiossa mainittu tilauspistemenetelmän tuotteet. Näille on tietojärjestelmään määritelty tilauspisteet – yrityksessä on pyritty vähitellen siirtämään tämän ryhmän tuotteita ensimmäiseen ryhmään. Kolmannen ryhmän muodostavat erikseen tilattavat tuotteet, joita ei ilman asiakkaan tilausta pitäisi löytyä varastosta. Näitä ovat esimerkiksi jotkut sesonkituotteet.

Varastonkustannukset eivät jakaudu tasaisesti tuotteille. Alalla on esimerkiksi viljatuotteita, joiden satokaudet määrittävät hankintahetken – koko vuoden kysyntä tulee arvioida tilaushetkellä, koska täydennyshankintoja ei pystytä tekemään – tällaiset tuotteet voivat aiheuttaa suuren pääomakustannuksen, koska voi olla että syyskuussa ostettu tuote myydään toukokuussa. Toisaalta on suuren menekin omaavia tuotteita, joita saapuu varastoon viikoittain ja aiheuttavaa suuren määrän työtä.

4.3 Varastokatemallin rakentaminen

4.3.1 Hylätty varastokatemalli

Vaikka edellinen malli hylättiin, ei sitä voida pitää kovin huonona varastokatemallina sen antaman kustannustiedon osalta, siksi tätä käytetään uuden pohjana. Malli tuotti kohtalaisen tarkkaa kustannustietoa, mutta ongelmana oli sen monimutkaisuus – se pitää sisällään liikaa pieniä tarkentavia ominaisuuksia, joiden voidaan sanoa aiheuttaneen mallin hylkäämisen. Mallia tarkastellessa se antaa hankalan vaikutelman sekavine taulukoineen ja kestää kauan ennen kuin saadaan käsitys käytettyjen kaavojen logiikasta kunkin toiminnon kohdalla. Mallin voidaan sanoa olevan toimintolaskennan näkökulmasta lähelle sitä millainen sen kuuluisi olla – ongelma on tyypillinen toimintolaskennan implementoinnissa: malli saattaa olla toimiva, mutta raskas ylläpitää ja monimutkainen käyttää.

Hylätyssä mallissa varaston kustannukset jaettiin työ-, vuokra- ja pääomakustannuksiin. Työkustannukset kohdistettiin kahdelle toiminnolle: vastaanotolle ja keräilylle. Ydintoiminnot muodostettiin yhdistämällä toiminnon aikaansaamiseksi tarvittavat tukitoiminnot. Näille allokoitiin työkustannuksia työtehtäviin tarvittavien työntekijöidenmäärien suhteissa kokonaistyönkustannuksiin. Toisen tason kustannusajureina käytettiin sekä toimintotapahtumien määriä että kilomääriä. Tämä sinänsä on ihan hyvä tapa tasoittaa laskentakohteiden resurssikäyttöjen eroavaisuuksia. Vuokrakustannukset jaettiin varastopaikoille ja

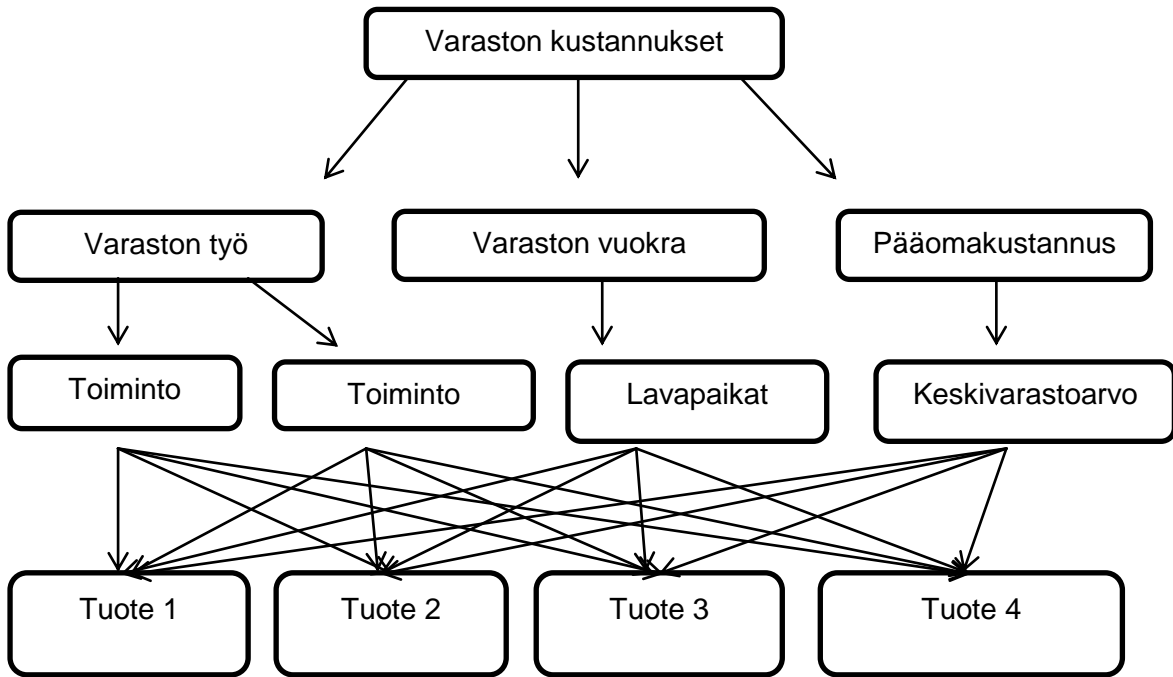
edelleen tuotteille keskimääräisen lavapaikkakäytön perusteella. Pääomakustannukset kohdistettiin tuotteille kertomalla keskivarastoarvot valitulla korkokannalla. Hylätyssä mallissa on paljon hyviä ominaisuuksia ja sitä tullaan osittain kopioimaan uuden rakentamisessa. Uudessa mallissa lähdetään liikkeelle edellä mainittujen pienten tarkentavien ominaisuuksien yksinkertaistamisella hyväksyttävän tarkkuuden rajaan asti.

4.3.2 Varaston kustannukset

Leipurin Oy:n varaston kustannukset aiheutuvat työ-, vuokra-, pääoma-, sekä hallinnonkustannuksista, myös tuotteiden hävikki aiheuttaa vuositasolla mainittavan kustannuserän. Varaston toiminta on ulkoistettu varastoyhtiölle, jonka kuukausiveloitus synnyttää yksinkertaisuudessaan työn kustannuksen, tämä koostuu suurimmaksi osaksi varaston työntekijöiden palkkakustannuksista. Myöhemmin kuviossa 4 käydään läpi millaisia työtehtäviä varastosta löytyy.

Leipurin Oy:n varaston vuokratilakustannus on ollut huomattavan suuri. Tähän on vaikuttanut osittain vanhan Espoon Kilossa sijaitsevan varaston sijainti sekä pinta-alan koko. Uudessa Vantaan varastossa vuokratilakustannus on huomattavasti matalampi verrattuna edelliseen, osittain pinta-alan ja hyllykerrosten korkeuden ansiosta. Uudessa varastossa hyllypaikkoja on huomattavasti enemmän vanhaan verrattuna.

Pääomakustannus syntyy varastossa olevien tuotteiden sitomasta rahallisesta arvosta. Epäkuranttien tuotteiden aiheuttama kustannus otetaan mukaan malliin, mikäli se osoittautuu helpoksi. Hallinnon kustannukset jätetään tutkielman ulkopuolelle.



Kuvio 3: Kustannusten jakautuminen kustannuspaikoille

Kuvio 3 antaa pinnallisen hahmotuksen kustannusten kohdistamisesta toiminnoille. Varaston työkustannus kohdistetaan toiminnoille mahdollisimman yksinkertaisesti käyttämällä ensimmäisen tason kustannusajurina toimintoihin kuluva aikaa. Vuokra kohdistetaan lavapaikoille ja edelleen tuotteille. Pääomakustannukset kohdistetaan kertomalla tuotteiden keskivarastoarvot määritellyllä korkokannalla.

4.3.3 Varaston toiminnot

Leipurin Oy:n varaston toiminnot (kuvio 4) pitää sisällään useita eri prosesseja, joiden avulla materiaalin virtaus varaston läpi tapahtuu tehokkaasti. Yksinkertaiseen varastokatemalliin pyrkiessä ei olisi rationaalista selvittää jokaisen prosessin yksikkökustannuksia, siksi jokaista prosessia ei tarkastella yksittäin vaan pyritään löytämään ydintoimintoja, joille työkustannukset on järkevää kohdistaa.



Kuvio 4: Varaston toiminnot

Varastoyhtiön toimitusjohtajaa haastateltaessa pyrittiin selvittämään varaston toimintojen ajankäyttöä. Lähtökohtana ei ollut sekunnin tarkka tieto kaikista kuvion 4 prosessista, vaan selvittää miten varastossa tapahtuva toiminta olisi järkevää pilkkoa ja yhdistää toimintokokonaisuuksiksi. Edellinen varastokatemalli hahmotti varastolle kaksi toimintoa: vastaanoton sekä keräilyn. Nämä kaksi muodostetaan täälläkin kertaa varaston ydintoiminnoksi – noudattaahan tämä jako tukkuvaraston perusideaa: tuotteet vastaanotetaan ja hyllytetään, saadun myyntitilauksen jälkeen ne lähetetään asiakkaalle. Sama kaava toistuu käytännössä jokaisen varastoa käyttävän tuotteen kohdalla.

Vastaanotto -ydintoiminto koostuu useista eri prosesseista, joista tärkeimpiä ovat tavarank tarkastus, varastoon kirjaaminen sekä hyllyyn vienti. Eri tuotteiden vastaanottojen välillä ei havaittu olevan suurempia poikkeavuuksia ja siksi tukitoiminnoille ei tarvinnut kohdistaa kustannuksia erikseen. Lähettämisen tukitoimintoihin kuuluu muun muassa myyntitilauksen vastaanotto ja tuotteen keräily hyllypaikalta lastauslaiturille.

4.3.3.1 Vastaanotto

Ajankäyttöselvityksen perusteella vastaanotolle kohdistetaan 25 % työn kokonaiskustannuksista. Vastaanoton kuukausikustannus saadaan kertomalla työkustannus 0,25 ja yksikkökustannus jakamalla saatu kuukausikustannus vastaanottojen lukumäärällä. Vastaanotto -toiminnon yksikkökustannus olettaa, jokaisen vastaanoton tukitoimintoineen yhtä työlääksi ja aikaa vieväksi. Todellisuudessa varastolle tulee erikokoisia tuotetoimituksia: yhdellä tuotteella vastaanotettavia lavoja saattaa olla toistakymmentä ja toisella puolittainen lava. Edellinen varastokatemalli korjasi tätä ongelmaa vastaanotettavien kilojen perusteella. Tuotteet tulevat varastoon kuitenkin lavoittain ja trukille on samantekevää kuinka paljon lava painaa. Aikaselvityksen mukaan yhden lavan vieminen hyllypaikalle kestää noin 90 sekuntia ja tästä johtuen vastaanotolle annetaan yksikköhinta. Tarkkuus toki hieman kärsii, mutta valinta tukee mallilta haluttavia ominaisuuksia.

Omalta osalta tarkkuuden säilymiseen vaikuttaa se, että hallinnollisten kustannusten kohdistaminen jätetään tämän työn ulkopuolelle. Leipurin Oy:n ostotilaukset tehdään käytössä olevalla tietokoneohjelmalla, jonne on syötetty tuotetiedot. Kaikki ostotilaukset tehdään samalla tavalla ohjelmaa käyttäen, eli pienen ostotilauksen tekeminen vie saman ajan kuin suuren. Tämän seurauksena tuotteita, joita saapuu varastoon pienissä erissä, pääsee ikään kuin vapaamatkustajina. Yksikköhintainen vastaanotto korjaa tätä ongelmaa kohdistuen suhteessa enemmän kustannuksia pienimääräisten ostotilausten vastaanotoille. Joskus näiden tuotteiden ostotilauksen tekemisessä on jouduttu tekemään suhteellisen suuri määrä työtä, jos on tarvittu esimerkiksi täydentää parametreja tietojärjestelmään tai jopa kokonaan luoda tuote tietojärjestelmään.

4.3.3.2 Lähettäminen

Varaston työn kustannuksista 75 % kohdistetaan lähettämiselle. Tuotteet saapuvat varastoon lavoittain, mutta lähteville asiakaskohtaisille lavoille kerätään yksittäisiä

tuotteita. Tästä seuraa, että lähetystapahtumia on määrällisesti enemmän kuin vastaanottotapahtumia. Lähettämisen yksikköhinta saadaan, kun jaetaan lähettämisen kuukausikustannus kuukausittaisten myyntitilauksien määrällä eli jokaisen tuotteen kerääminen hyllystä maksaa saman summan verran. Esimerkiksi kuuden eri tuotteen myyntitilaus kerätään yhdelle lavalle ja lähettämisen hinnaksi tulee kuusi kertaa lähettämisen yksikkökustannus. Tämä on oikeudenmukaista, mitä useammin tuotetta kerätään, sitä enemmän sille kohdistuu työkustannuksia.

Valitulla menetelmällä lähettämisen yksikkökustannus on suhteellisen tarkka – jos lähettämisen yksikköhinta olisi 3 euroa, lavan lähetyskustannukseksi tulisi (3e x 6) 18 euroa, vastaavasti jos tuotteita olisi 2 niin (3e x 2) 6 euroa. Lähettäminen koostuu useista pienistä tukitoiminnoista – keräilijät kiertävät varastoa myyntitilauksen perusteella ja poimivat mukaan siinä olevat tuotteet lavalle. Jokaisen tuotteen kohdalla täytyy pysähtyä ja varmistaa että tuote on oikea. Tämän jälkeen tuote siirretään keräilylavalle.

4.3.4 Vuokran kohdistaminen

Varasto pitää sisällään erilaisiin työtehtäviin rajattuja alueita kuten vastaanotto-, lähetys- sekä pakkausalueen. Lisäksi on yleisiä työntekijöiden tiloja kuten saniteetti- ja taukotiloja. Yksinkertaisimmaksi tavaksi kohdistaa vuokratilakustannus, havaittiin sen jakaminen kokonaisuudessaan hyllypaikoille. Tämä on perusteltua: mitä useampaa lavapaikkaa tuote käyttää varastossa kuukausittain, sitä enemmän sille kohdistetaan kustannuksia.

Lavapaikkoja varastossa on kolmenlaisia: normaali-, kylmiö- sekä pientarvikepaikkoja – kylmiöpaikat jakautuvat vielä kolmeen lämpötilojen perusteella, mutta niitä ei käsitellä mallissa erikseen. Lavapaikkojen yksikköhinnat saadaan helposti jakamalla kuukausivuokra lavapaikkojen kokonaismäärällä. Normaali- ja kylmiöpaikkojen perusyksikköhinta on sama – toki kylmiötila kuluttaa enemmän sähköä kuin normaali, siksi kuukausittainen sähkömaksu jaetaan tämä huomioiden siten, että kylmiöpaikoille kohdistetaan puolet sekä normaali- ja pientarvikepaikoille molemmille

25 % sähkökustannuksista. Pientarvikepaikka on kooltaan noin viidesosa normaalista lavapaikasta ja siksi sen perusyksikköhinta on viidesosa normaali- ja kylmiöpaikasta.

Vuokra kohdistetaan tuotteille sen perusteella kuinka monta lavapaikkaa nämä käyttävät keskimäärin kuukaudessa. Esimerkiksi tuote X: varastossa on tuotetta keskimäärin 600 kpl ja yhdellä lavalla on 30 kpl – vuokrakustannus saadaan jakamalla keskiarvosaldo lavakoolla ($600/30=20$) – tuote käyttää keskimäärin 20 lavapaikkaa kuukaudessa. Keskimääräinen lavapaikkamäärä kerrotaan lavapaikan kuukausivuokralla – olkoon se vaikka 10 euroa, kyseiselle tuotteelle kohdistetaan siis ($10e \times 20$) 200€ vuokrakustannuksia.

Vuokran kohdistamisessa käytetään todella yksinkertaista menetelmää, silti se kohdistaa vuokran riittävän tarkasti ja oikeudenmukaisesti tuotteille. Leipurin Oy:n uudessa varastossa on jätetty tilaa mahdolliselle lisäkapasiteetille, siksi käytössä olevat lavapaikat kantavat myös käyttämättömien lavapaikkojen kustannukset eli niille kohdistetaan todellista enemmän kustannuksia.

4.3.5 Pääomakustannusten kohdistaminen

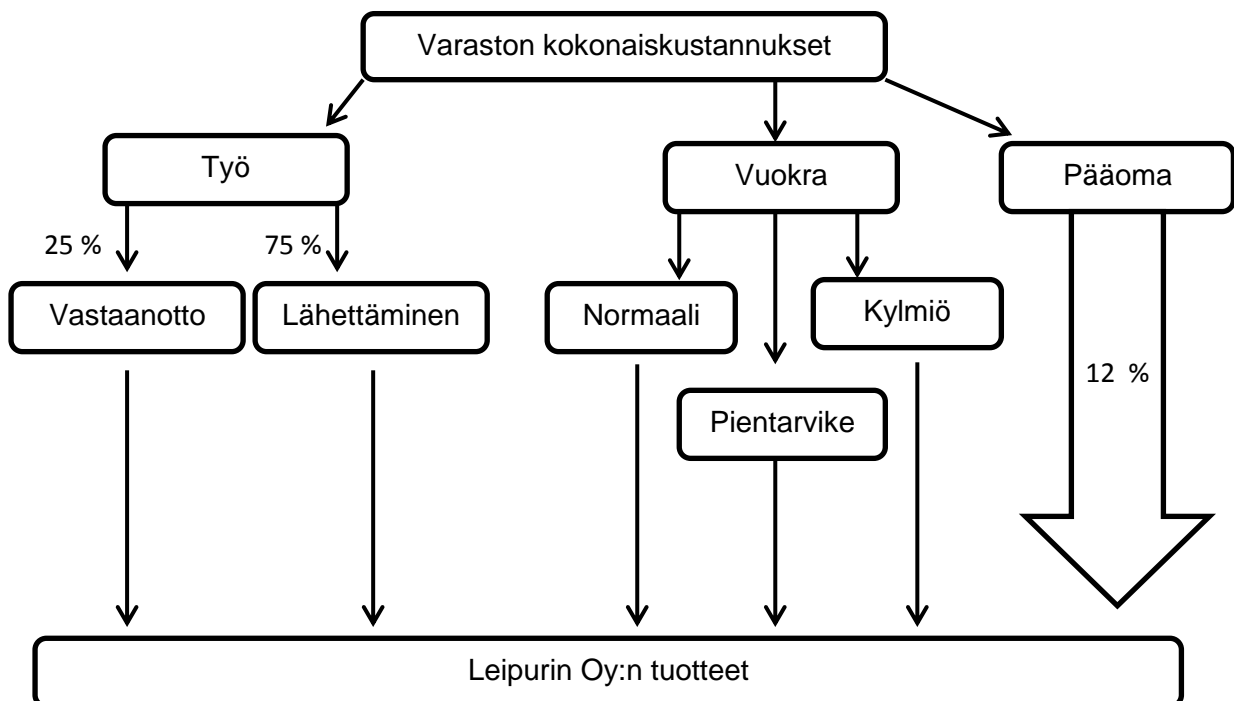
Elintarvikealalla on vaikeaa analysoida kysyntää ja monet tuotteet pilaantuvat nopeasti. Tähän kun lisätään pitkät toimitusajat, niin on selvää, ettei varastosaldojen pitäminen alhaisina ja sitä kautta pääomakustannusten minimoiminen ole helppoa. Epävarman kysynnän tuotteita täytyy olla asiakkaiden saatavilla ja toisaalta on vältettävä hävikin syntymistä. Osaa elintarvikealan tuotteista ei ole saatavissa kuin tiettyyn aikaan vuodesta. Nämä tekijät yhdessä aiheuttavat sen että varasto sitoo suuren määrän rahaa.

Pääomakustannuksen aiheuttaa rahan vaihtoehtokustannus, se summa mikä saataisiin, jos rahat olisivat esimerkiksi korollisella pankkitilillä. Tosin pankkilainan korko ei anna yleensä oikeaa arvoa, se on vasta minimitaso kustannuksille – pääomasta on aina niukkuutta ja yrityksen toimintaan liittyy myös erilaisia riskejä. Reinikaisen et al. (1997, 112) mukaan varastoon sitoutuneen pääoman kustannuksena tulisi pitää sen vaihtoehtokustannuksia eli sellaista korkotekijää,

jonka mukaisen tuoton yritys voisi saada sijoittamalla rahat johonkin muuhun tarkoitukseen. Pääoman kustannus riippuu kuitenkin yrityksen korkovaatimuksesta, se voi olla esimerkiksi omistajien asettaman pääoman tuottovaatimuksen suuruinen, tavallisesti 10–20 %.

Vuosikorko määriteltiin yrityksen toimesta vastaamaan tätä vaihtoehtokustannusta ja sillä kerrotaan jokaisen tuotteen keskimääräinen varastoarvo, joka saadaan laskettua helposti hankintahinnan ja varastosaldon avulla. Esimerkiksi tuote X: keskimäärin kuukaudessa tuotetta on varastossa 600 kpl ja näiden arvo yhteensä 1 000e. Kahdentoista prosentin vuosikorkoa käyttämällä saadaan tuotteen kuukausipääomakustannukseksi $(0,12/12 \cdot 1000\text{€})$ 10 euroa. Kuten esimerkki osoittaa, pääomakustannukset saadaan menetelmällä tarkasti ja helposti kohdistettua tuotteille.

4.4 Lopullinen varastokatemalli



Kuvio 5: Lopullinen varastokatemalli

Kuten kuviosta 5 voidaan havaita: varastokatemalli on ratkaisuiltaan todella yksinkertainen – mallissa on tehty lukuisia kompromisseja, jotka ovat perusteltuja yksinkertaisuuden nimissä. Varastokatemallia ei voida kutsua kokonaan toimintolaskentamalliksi – ei ole relevanttia olettaa organisaatiossa tapahtuvan vain kahdenlaista toimintaa. Toisaalta peruseriaatteiden mukaisesti toiminnot voidaan yhdistää toimintokokonaisuuksiksi, mikäli yhdistäminen voidaan tehdä järkevästi.

4.5 Varastokatemallin tekninen toteutus Leipurin Oy:lle

Leipurin Oy:n varastokatemallilta halutuista ominaisuuksista tärkein oli yksinkertaisuus. Ainoa realistinen menetelmä tekniselle toteutukselle tässä tapauksessa on Excel – taulukkolaskentaohjelma.

Leipurin Oy:llä on käytössä tietokoneohjelma, josta pystytään ajamaan Excel – taulukkolaskentaan kaikki tarvittavat varaston tiedot. Excelliin ajetaan lista, jossa on allekkain kaikki varaston läpi kulkevat tuotteet ja tiedot muun muassa vastaanottojen ja lähettämisten lukumääristä. Näin on helppoa toteuttaa tuotekohtainen varastokatelaskenta.

Yksikkökustannuksille tehdään hakemistotaulukko, tämän jälkeen muodostetaan kaavat, joiden avulla hakemistotaulukosta saadaan haettua tarvittavat tiedot ja edelleen kohdistaa jokaiselle tuotteelle. Tuotekohtaiset varastokatteet saadaan selville yhteen laskemalla vastaanoton-, lähetyksen-, vuokran- sekä pääomankustannukset. Tuotteiden todelliset kustannukset saadaan selville lisäämällä varastokate ostohintaan.

Taulukko 1: Esimerkkituotteen varastokatelaskelma, luvut kuvitteellisia

Toimintokustannukset

Työ	Lavapaikka	Pääoma
Vastaanotto 12	Normaali 10	Kuukausikorko 0,01
Lähtettäminen 4		

Tuote X

Vastaanottoja	Lähetysksiä	Lavoja	Pääoma
20	80	5	1000

Tuotteen X varastokate

Vastaanotto	Lähetys	Vuokra	Pääoma	Yhteensä
240	320	50	10	620

Taulukosta 1 voidaan havaita kuinka yksinkertainen ja helppo varastokatemalli on käytännössä. Toimintojen kustannukset on merkitty hakemistotaulukkoon. Sen jälkeen on eritelty toimintoajurit; vastaanottojen ja lähetysten lukumäärä, lavojen lukumäärä sekä sitoutuneen pääoman rahallinen arvo. Toimintoajuri kerrotaan toimintokustannuksella, kaikki kustannukset summataan ja saadaan tuotekohtainen varastokate. Leipurin Oy:llä on tuotenimikkeitä toistatuhatta ja tämä sama tehdään jokaiselle niistä Excelissä. Mallia on jo kokeiltu kaikille tuotteille ja teknisten ominaisuuksien perusteella sen voidaan sanoa olevan toimiva kokonaisuus.

4.6 Mallin antamat hyödyt

Leipurin Oy:ssä hinnoittelun pohjana on perinteisesti toiminut katehinnoittelu, jossa tuotekohtaiseen ostohintaan on lisätty myyntikate. Varastokatemallin käyttöönoton voidaan sanoa olevan akuuttia, koska varastonkustannuksia ei kohdisteta yrityksessä tuotteille ollenkaan. Vaikkei malli näytä tarkkoja varastokatteita, sen voidaan sanoa

nostavan tuotekustannustietoisuutta tarpeeksi mahdollisia uudelleenhinnoitteluja ajatellen.

Leipurin Oy:lle mallin hyödyistä tärkein onkin sen vaikutus hinnoitteluun. Osto- ja logistiikkajohtajan mukaan yrityksellä on useita tuotteita, joita myydään muutaman prosentin katteella ja näille tuotteille varaston kustannusten vähentäminen myyntikatteesta voi johtaa todellisuudessa voitottomaan myyntiin. Mallin avulla voidaan havaita nämä tuotteet ja tarvittaessa joko luopua tai muuttaa niiden hinnoittelua kannattavaksi. Leipurin Oy:ssä käytössä olevan tietojärjestelmän, sekä Excelin ominaisuuksien ansiosta voidaan hyödyntää mallia myös asiakaskannattavuuksien-, tuoteryhmien- sekä toimittajien analysoinnissa.

Mallilla voi olla myös jonkin asteisia vaikutuksia organisaation läpinäkyvyyteen. Myyntihenkilöstö on perinteisesti hinnoitellut tuotteet käyttämällä ostohintaa katehinnoittelun pohjana. Kun mallin avulla tuotteiden todelliset kustannukset tulee esiin, voi tämä parantaa myynti- ja ostohenkilöstön välistä yhteistyötä jos hinnoittelupolitiikkaan tarvitaan muutoksia.

Hankintaosaston näkökulmasta malli tulee auttamaan materiaalin ohjauksessa. Kun nähdään tuotekohtaiset varastonkustannukset, voidaan analysoida kehitystoimenpiteitä. Mallin avulla voidaan optimoida hankintoja – voi olla mahdollista että joidenkin tuotteiden kohdalla voisi tulla edullisemmaksi ostaa Euroopasta kalliimmalla pienempiä määriä kuin tilata niitä Aasiasta suurissa erissä (Osto- ja logistiikkajohtaja).

Varastoiminen on kallista ja aiheuttaa paljon turhia kustannuksia, joista voidaan kuitenkin päästä eroon, vaihto-omaisuus ei myöskään paranna yrityksen palvelukykyä vaan enemmänkin heikentää sitä (Karrus 2001, 98). Pörssiyritykseen kuulumisen tuo mukanaan sijoittajien tarpeiden tyydyttämisen ja sitä kautta liiketoiminnan jatkuvan kehittämisen paineet. Erilaiset tunnusluvut kertovat yrityksen taloudellisesta tilasta: varaston materiaalin ohjauksen tehostaminen johtaa varaston kierron parantumiseen ja sidotun pääoman alentumiseen, joka taas vähentää pääomankustannuksia sekä parantaa liikevoittoa. Leipurin Oy:ssä pyritään jatkuvasti kehittämään varastonhallintaa kustannusten vähentämiseksi sekä asiakkaiden

tarpeiden tyydyttämiseksi, varastokatemallin helpon päivittämisen ansiosta voidaan säännöllisin väliajoin tarkastaa materiaalinohjauksen kehityskulkua. Osto- ja logistiikkajohtajan mukaan materiaalin ohjauksen tehostamisella on mahdollista vähentää varastoon sitoutunutta pääomaa jopa puolella miljoonalla eurolla.

4.7 Mallin heikkoudet ja ongelmat

Varastokatemallia kehitettäessä tehtiin valintoja tarkkuuden ja yksinkertaisuuden välillä, vaikka mallia voidaan pitää asetettujen tavoitteiden mukaisina, tehdyt valinnat heikensivät tarkkuutta.

Rakentamisvaiheessa tuli vastaan joitakin teknisiä ongelmia. Esimerkiksi vuokran kohdistamisessa käytettyjen tuotekohtaisten keskivarastosaldojen jakaminen lavojen koilla osoittautui hankalaksi, koska tietojärjestelmästä Exceliin ajettut lavakoot eivät joidenkin tuotteiden kohdalla pitäneet paikkansa. Näiden tuotteiden kohdalla vuokratkustannukset saattoi nousta jopa tuhansilla euroilla. Ongelma pystyttiin kuitenkin korjaamaan manuaalisesti.

Varastokatemallissa työkustannukset kohdistetaan tuotteille käyttämällä ainoastaan kahta toimintoa; vastaanottoa ja lähettämistä. Ei ole rationaalista olettaa jokaisen laskentakohteen käyttäytyvän yhtäläisesti kuvion 4 varastoprosesseissa. Malli ei ota huomioon poikkeavia varastotapahtumia. Työkustannukset jaettiin kahdelle toiminnolle karkean ajankäyttöselvityksen mukaan, joka perustui varastoyhtiön analyysiin toimintoihin kuluva ajankäytöstä. On mahdollista, että vastaanoton kokonaiskustannukset poikkeavat todellisuudessa sille kohdistetusta 25 % osuudesta. Toisaalta mallia on helppo päivittää, mikäli kustannusajureissa havaitaan epäkohtia.

Mallin heikkouksista täytyy mainita sen ulkopuolelle jäävien hallinnon sekä epäkuranttien tuotteiden aiheuttamat kustannukset, jotka todellisuudessa kuuluvat osittain varaston kustannuksiin. Hallinnon kustannukset jätettiin tarkoituksella ulkopuolelle, ettei mallista tulisi liian monimutkaista. Epäkuranttien tuotteiden kustannuksille ei löydetty sopivan yksinkertaista kohdistustapaa, toisaalta mallin on

tarkoitus antaa työkaluja materiaalin ohjaukseen: kun optimoidaan materiaalivirtaa ja varmuusvarastoja, nämä yhdessä vähentävät hävikin syntymisen riskiä.

Mallin teknisiin ominaisuuksiin liittyvien heikkouksien lisäksi on otettava huomioon mahdolliset organisaatioon liittyvät tekijät, kuten mallin omaksuminen johdon työkaluna sekä muutosvastarinta. Voi olla ettei aikaa riitä mallin käyttöön tai sen päivittämiseen. Leipurin Oy:ssä toiminta on hyvin asiakaskeskeistä ja sitä kautta myyntivaltaista. On mahdollista, että vaikka malli näyttäisi joidenkin tuotteiden myynnin olevan kannattamatonta, niin tälle ei välttämättä tehdä korjaavia toimenpiteitä. Toisaalta tuotteiden hinnoittelussa voi olla muitakin piileviä tavoitteita kuin voiton tekeminen. Varastokatemallin antaman informaation on tarkoitus johtaa päätöksiin. Mallin antamiin tietoihin tulisi suhtautua aina järkeä käyttäen, koska vaarana on, että virheellisten varastokatteiden pohjalta tehdään päätöksiä.

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä luvussa vastataan tutkielman alussa esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Tämän jälkeen johtopäätöksissä käydään läpi tutkimustuloksia ja toimintolaskennan soveltuvuutta varaston arvostamisessa.

5.1 Tutkimustulosten yhteenveto

Tässä kandidaatin tutkielmassa tutkittiin varastonhallintaa ja toimintolaskennan käyttöä kohdeyrityksen varastokustannusten arvostamisessa. Tutkimustulokset löytyvät luvusta 4. Siinä käydään läpi kohdeyrityksen varastonhallintaa, varaston kustannusten muodostumista, toimintolaskentamallin rakentamisvaiheessa tehtyjä valintoja sekä lopullisen mallin hyötyjä ja ongelmia.

Tutkimuksen empiiriset ongelmat tiivistettiin neljään kysymykseen, jotka liittyivät hylätyn varastokatemallin ongelmakohtien kehityskohtiin. Kysymykset olivat: 1 Millaisia toimintoja voidaan määrittää?; 2 Miten työkustannukset jaetaan toiminnolle?; 3 Miten malli voi olla yksinkertainen ja samalla riittävän tarkka?; 4 Miten malli toimii käytännössä?

Toimintojen osalta varasto jaettiin hylätyn mallin mukaisesti kahdelle toiminnolle: vastaanotolle ja lähettämiselle. Ei löydetty rationaalista keinoa useamman toiminnon käyttöön, vaan yksinkertaisuuden nimissä muodostettiin kaksi toimintokokonaisuutta. Tukiprosessien havaittiin jakautuvan selkeästi näille kahdelle ydintoiminnoille.

Työkustannusten jakaminen kahdelle toiminnolle tehtiin ajankäyttöselvityksen perusteella. Toimintoihin käytettävät ajat selvitettiin varastoyhtiön toimitusjohtajaa haastatteleamalla, tämän perusteella työn kokonaiskustannuksista 25 % kohdistettiin vastaanotolle ja loput lähettämiselle. Toimintojen yksikkökustannusten selvittämiseksi mietittiin erilaisia vaihtoehtoja ja lopulta päädyttiin yksinkertaisuuden nimissä jakamaan vastaanoton ja lähettämisen kokonaiskustannukset osto- ja myyntitilausten

lukumäärillä. Tuotteille toimintojen kustannukset kohdistettiin kertomalla yksikkökustannukset tapahtumien lukumäärillä.

Yksinkertaisuuteen pyrkiessä tuli määrittää hyväksyttävän alhainen tarkkuus. Sille ei asetettu tarkkaa rajaa, vaan eri vaihtoehtoja kokeilemalla pääteltiin pysytäänkö riittävässä tarkkuudessa. Työkustannusten osalta oli alusta asti selvillä, ettei tuotekohtaisia työkustannuksia saada täysin tarkoiksi, kuitenkin hylätyn mallin monimutkaisia tarkkuuteen pyrkiviä ominaisuuksia yksinkertaistamalla päästiin toivottuun lopputulokseen. Vuokra- ja pääomakustannusten osalta mallin tarkkuus on luotettava siltä osin kun Excelliin ajettut tuotetiedot pitävät paikkansa.

Neljäs kysymys viittasi mallin käytettävyyteen eli teknisiin ominaisuuksiin ja sen käyttöön tulevaisuudessa. Onko sen käytöstä hyötyä vai käytetäänkö sitä ylipäänsä ollenkaan. Tähän kysymykseen saadaan pitkän aikavälin vastaus tulevaisuudessa kun mallin käyttöönotosta on kulunut riittävästi aikaa. Lyhyellä aikavälillä osviittaa antaa se, että malli on otettu varastohallinnan työkaluksi. Sen toimivuudesta ja käytettävyydestä on saatu positiivisia tuloksia.

Toimintolaskennasta on kiistatta hyötyä varaston arvon määrittämisessä. Kaikki kustannukset epäkurantteja tuotteita lukuun ottamatta saatiin kohdistettua tuotteille määriteltyjen tavoitteiden mukaisesti. Mallista muodostui yksinkertainen, toimiva ja sitä on helppo päivittää.

5.2 Johtopäätökset

Toimintolaskennan suurin suosio kohdistui 80-90 -luvulle. Tästä on osoituksena lukemattomat tutkimukset ja opinnäytetyöt ajanjaksolta. Tämä koitui osittain tutkimuksen ongelmaksi: uusimpia tutkimuksia ja lähteitä oli vaikea löytää ja monet tutkimukset esimerkiksi toimintolaskennan hyödyistä ja käyttökohteista oli tehty aikana, jolloin tietojärjestelmien ominaisuudet verrattuna nykyhetkeen olivat olemattomia. Siksi olisi ollut mielenkiintoista löytää tuoreita tutkimuksia toimintolaskennan tilasta tänään, miten uudet Internet –pohjaiset tietojärjestelmät ovat vaikuttaneet toimintolaskennan käyttöön. Esimerkiksi Leipurin Oy:n

tietojärjestelmän ominaisuuksien ansiosta toimintolaskentamallin rakentamiseen tarvittavat tiedot pystyttiin ajamaan Excelliin muiden kuin lavakokojen osalta helposti.

Tarve mallin rakentamiseen oli akuuttia, määriteltyjen tavoitteiden ja haluttujen ominaisuuksien perusteella sen voidaan sanoa olevan onnistunut varastokatemalli. Varastokatemallin käyttöönoton tarkoituksena on siitä saatavin kustannustietojen avulla tehdä johtopäätöksiä materiaalin ohjauksen parantamiseksi ja mahdollisesti uudelleen hinnoitella kannattamattomia tuotteita.

Tutkielman aikana huomattiin että tarkkaa toimintolaskentamallia varaston arvostamiseen on haastavaa rakentaa ja täysin tarkkaa siitä on mahdotonta saada. Toisaalta liian epätarkka malli ei tuo lisäarvoa; täytyy siis löytää tasapaino saatavan hyödyn ja sen ylläpitämiseen tarvittavien resurssien välillä. Leipurin Oy:lle rakennettu toimintolaskentapohjainen varastokatemalli vastaa hyvin tähän haasteeseen. Teoriaosiossa esitettiin toimintolaskennan monimutkaisuutta implementoinnin epäonnistumisen syyksi, tästä voisi tehdä johtopäätöksen; joko yrityksissä ei osata muokkaa mallia yksinkertaiseksi tai hyväksyttävän tarkkuuden raja alitetaan siihen pyrkiessä.

Täytyy tosin huomioida että tutkielmassa rakennetun mallin yksinkertaistamistoimet johtivat joiltain osin toimintolaskennan ominaispiirteiden katoamiseen. Huomattiin etteivät toimintolaskennan periaatteet ja asetetut tavoitteet kulje täysin käsi kädessä. Siksi sitä voitaisiin kutsua toimintolaskentapohjaiseksi varastokatemalliksi, kohdistaaahan se kustannukset määritellyille toiminnoille. Toimeksiantajan mallille asettama informatiivinen tavoite oli suuntaa antava informaatio tuotekustannuksista ja tämän turvin voidaan sanoa mallin olevan onnistunut. Ottaen huomioon sen ettei Leipurin Oy:ssä ole käytössä varaston kustannuksia kohdistavaa järjestelmää, voidaan sanoa mallin palvelevan sille asetettuja tavoitteita. Todelliset hyödyt tulevat kuitenkin esiin vasta tulevaisuudessa kun käyttöönotosta on kulunut tarpeeksi aikaa.

Tutkielman empiriaosan voidaan sanoa olevan monelta osin yhtenevä teoriaosion kanssa. Esimerkiksi toimintolaskennan hyvät ja huonot puolet tulivat esiin mallia rakentaessa. Valmis varastokatemalli antaa työkalun varastohallinnan kehittämiseksi ja sitä kautta kannattavammalle toiminnalle. Teoriaosassa käytyjä varastointiin

liittyviä aiheita voidaan pitää osuvina empiriaosioon nähden. Joiltain osin teoria- ja empiriaosion välillä voidaan nähdä ristiriitaisuutta. Esimerkiksi toimintolaskennan peruseriaatteiden kohdalla organisaatio tulisi jakaa kokonaan toimintoihin, jotka selittävät yrityksessä tapahtuvaa toimintaa. Työkustannusten jakaminen kahdelle toiminnolle ei vastaa tätä periaatetta.

5.3 Jatkotutkimusehdotukset

Tässä tutkielmassa varastokatemallin ulkopuolelle jätettiin yksinkertaisuuden nimissä rahallisesti suuria tekijöitä. Hallinnollisten sekä epäkuranttien tuotteiden kohdistaminen tarkentaisi tuotekohtaisia varastokatteita, joka taas kehittäisi mallin luotettavuutta.

Mallin omaksumisen jälkeen sitä voitaisiin kehittää tarkemmaksi. Tällöin tarkkuuden mukana tuoma monimutkaisuuden lisääntyminen ei välttämättä koettaisi yrityksessä kielteiseksi tekijäksi.

Mallin antamien hyötyjen ja toisaalta sen puutteiden takia, sitä olisi mahdollista kehittää laajemmaksi. Osto- ja logistiikkajohtajan mukaan malliin olisi mahdollista lisätä hallinnonkustannuksia. Hankinta- sekä puhelinmyyntihenkilöstön palkoista osan voisi kohdistaa tuotteille suhteellisen helposti käyttämällä ajureina tuotekohtaisia tilausmääriä. Mallin kehittämistä asiakaskannattavuuksien selvittämiseen voidaan pitää myös yhtenä jatkotutkimus mahdollisuutena. Lisäksi mallia voisi soveltaa Leipurin Oy:n muihin teollisuusyksiköihin ja ehkä jopa kopioida sitä ulkomaisten tytäryhtiöiden toimintaan.

Lähteet

Kirjat

Alhola, K. (2008) Toimintolaskenta: Perusteet ja käytäntö. 4. painos. Helsinki, WSOYpro. 119s.

Arnold, T., Chapman, S. & Clive, L. (2008). Introduction to Material Management. Pearson Prentice Hall.

Brimson, J. (1992) Toimintolaskenta - Activity-based Accounting. Jyväskylä, Gummerus Kirjapaino Oy. 288s.

Ellram,L., Grant, D., Lambert, D. & Stock, J. (2006). Fundamentals of logistics management. McGraw-Hill Education UK.

Emmett, S. (2005). Excellence in Warehouse Management. John Wiley & Sons Ltd.

Halonen K., Steiner M. (2010). Tilintarkastusprosessi käytännössä. Juva, WS Bookwell Oy.

Hirsjärvi, S., Remes P., Sajavaara P. (2000) Tutki ja Kirjoita, Kuudes painos, Helsinki, Tammi. 430s.

Järvenpää, M., Partanen, V. & Tuomela, T.(2005) Moderni taloushallinto – Haasteet ja Mahdollisuudet. Helsinki: Edita Prima Oy,

Jyrkkiö, E. & Riistama, V. (2004). Laskentatoimi päätöksenteon apuna. Porvoo. WSOY

Kaplan, R., Cooper, R. (1997) Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance. Boston, Harvard Business School Press. 357s.

Kaplan R., Atkinson A., (1998), Advanced Management Accounting, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ

Karrus, K. (2001). Logistiikka. Juva. WSOY

Koskinen, A., Lankinen, M., Sakki, J., Kivistö, T. & Vepsäläinen, A. (1995). Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä. Juva, WSOY graafiset laitokset

Lumijärvi, O-P., Kiiskinen, S., Särkilähti, T. (1995) Toimintolaskenta käytännössä. Juva, Weilin Göös Oy. 123s.

Lysons, K., Farrington, B. (2006) Purchasing and Supply Chain Management. 7. painos. Pearson Education Limited. 709 s.

Neillimo, K., Uusi-Rauva, E. (2001) Johdon laskentatoimi. 3. painos. Helsinki, Edita Oyj. 312s.

Reinikainen, P., Mäntynen, J. & Rantala, J. (1997). Logistiikan perusteet. Tampere, Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Sakki J. (1999). Logistinen prosessi. Neljäs painos. Espoo

Salmivuori, J. (2010) Vaihto-omaisuuden hallinta pk-yrityksessä, käytännönläheisesti. Jyväskylä, WS Bookwell Oy. 85s.

Slack N. (2001). Operations Management. Third Edition. Harlow. Prentice Hall.

Stevenson, W. (2009). Operation management. New York: McGraw-Hill Companies.

Turney P. (2002) Toimintolaskenta: avain tuottavampaan toimintaan. 2. Painos. Helsinki, WS Bookwell Oy. 337s.

Artikkelit

Anderson, S. W. & Young, S. M. 1999. "The impact of contextual and process factors on the evaluation of activity-based costing systems". *Accounting, Organizations and Society*, vol. 24, 525-559.

Armstrong, P. 2002. "The costs of activity-based management". *Accounting, Organizations and Society*, vol. 27, 99 – 120.

Barret, R. 2005. "Time-Driven Costing: The Bottom Line on the New ABC". *Business Performance Management*, Vol. 3, 35-39.

Biddle, G. 1980. "Accounting Methods and Management Decisions: The Case of Inventory Costing and Inventory Policy". *Journal of Accounting Research*. Vol. 18, 235-280

Cardinaels E. & Labro E. 2008. "On the Determinants of Measurement Error in Time-Driven Costing". *The accounting review*. Vol. 83 No. 3

Chikan, A. 2007. "The new role of inventories in business: Real world changes and research consequences" *International Journal of Production Economics*. Vol. 108, 54-62

Cotton, W., Jackman, S. & Brown R. 2003. "Note on a New Zealand replication of the Innes et al. UK activity-based costing survey". *Management Accounting Research*, vol. 14, 67-72.

Everaert, P., Bruggeman, W., Sarens, G., Anderson, S. & Levant, Y. 2008. "Cost modelling in logistics using time-driven ABC. Experiences from a wholesaler". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 38, 172 – 191.

Henry, E. & Holzmann O.J., 2010 “LIFO costing for inventory: A key area of nonconvergence”, *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 21 (5), 73-78

Innes, J., Mitchell, F. & Sinclair, D. 2000. “Activity-based Costing in the U.K.’s largest companies: a comparison of 1994 and 1999 survey results”. *Management Accounting Research*, vol. 11, 349-362

Kaplan, R. & Anderson, S. 2004. “Time-Driven Activity-Based Costing”. *Harvard Business Review*, vol. 82, 131 – 138.

Kaplan R. & Anderson S. 2007. “The innovation of time-driven activity-based costing”. *Cost Management*. Vol 21. No.2

Kennedy, T. & Affleck-Graves, J. 2001. “The Impact of Activity-Based Costing Techniques on Firm Performance”. *Journal of Management Accounting Research*, vol. 13, 19 – 45.

Lambino C. 2007. “Time-Driven Activity-Based Costing”. *Government Finance Review*. Vol. 23 No. 4, 74-75.

Lessard, S. 2007. “Giving Life to LIFO: Adoption of The LIFO Method of Inventory Valuation by The Income Tax Code” *Tax Lawyer*, Vol. 60, Issue 3, 781-806

Parlar, M., Perry D. & Stadje W. 2010 “FIFO versus LIFO issuing policies for stochastic perishable inventory systems”, *Methodology & Computing in Applied Probability*, 13 (2), 405-417

Roth H, Sims L. 1991. “Costing for warehousing and distribution”, *Management Accounting*, August

Thomas G. 2011. “A Typology for the Case Study in Social Science Following a Review of Definition, Discourse, and Structure”. *Qualitative Inquiry*. Vol. 17, 511-521

Van den Berg J., Zijm, W. 1999. "Models for warehouse management: Classification and examples". International Journal of Production Economics. Vol. 59, 519-528

Varila M., Seppänen M. & Suomala P. 2007. "Detailed cost modeling: a case study in warehouse logistics". International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Vol.37 No. 3. 184-200

Internet –lähteet

Gallego, G. Production management course material. Opetusmateriaali, Columbia University Saatavilla: http://www.columbia.edu/~gmg2/4000/pdf/lect_06.pdf

Leppiniemi J. (2002) Varaston arvostaminen vaatii tarkkuutta, Taloussanomat 26.2.2002. Verkkodokumentti Saatavilla <http://m.taloussanomat.fi/?page=showSingleNews&newsID=200230239>

Liite, Haastattelut

Leipurin Osto- ja logistiikkajohtaja:

24.9.2012

15.10.2012

1.11.2012

Varastoyhtiön toimitusjohtaja:

15.10.2012