

VARASTOINTINIMIKKEIDEN KANNATTAVUUDEN JA TUOTANTO- TEHOKKUUDEN KORRELAATIO

Case: Oy Hartwall Ab, Lahti

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Liiketalouden ala
Liiketalouden koulutusohjelma
Taloushallinto
Opinnäytetyö
Kevät 2011
Ilkka Seppälä

Lahden ammattikorkeakoulu
Liiketalouden koulutusohjelma

SEPPÄLÄ, ILKKA:

Varastointinimikkeiden kannattavuuden
ja tuotantotehokkuuden korrelaatio
Case: Oy Hartwall Ab, Lahti

Taloushallinnon opinnäytetyö, 57 sivua

Kevät 2011

TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö käsittelee teollisen yrityksen varastointinimikkeiden kannattavuutta ja tuotantotehokkuutta sekä näiden kahden tekijän välistä korrelaatiota. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää nimikkeiden kannattavuus katetuottolaskennan keinoin. Kannattavuutta tarkastellaan pakkaus- ja juomatyypeittäin sekä tuotantolinjoittain. Toisena tavoitteena on selvittää nimikkeiden tehokkuus tuotantolinjoilla riittävällä laskennallisella tasolla, jotta mahdollinen korrelaatio kannattavuuden ja tuotantotehokkuuden välillä pystytään todistamaan luotettavasti.

Tutkimus on luonteeltaan kvantitatiivinen eli määrällinen, mutta siihen liittyy myös kvalitatiivisia eli laadullisia piirteitä. Tutkimustulokset perustuvat tietokantaan, jossa on analysoitu Oy Hartwall Ab:n varastointinimikkeet. Kohdeyrityksen tietojärjestelmät olivat tärkeässä roolissa tietokantaa rakennettaessa, minkä vuoksi niiden merkitystä on korostettu työssä erikseen. Opinnäytetyön empiirinen osuus tehtiin Hartwall Lahden tuotantolaitoksella syksyllä 2010.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään kannattavuutta, katetuottolaskentaa, tuotannon tehokkuutta ja tuotannon johtamista. Osuudessa perehdytään myös tietokantojen rakentamiseen ja johdon tietojärjestelmiin.

Empiriaosuudessa esitellään case-yritys, sen tuotanto-toimitusketju ja tutkimustyössä käytetyt tietojärjestelmät. Osuudessa tutustutaan myös yhden tuotantolinjan toimintaan, tutkimustietokantaan ja siinä käytettyihin mittareihin.

Tutkimuksessa onnistuttiin kannattavuuden arvioinnissa ja tuotantotehokkuuden mittaamisessa hyvin. Tuloksista selvisi, että varastointinimikkeiden näkökulmasta tarkasteltuna kannattavuuden ja tuotantotehokkuuden välillä ei ole selvää korrelaatiota. Yksittäisten nimikkeiden, eri juomakategorioiden, pakkaustyyppien ja tuotantolinjojen kannattavuudesta tehtiin hyviä havaintoja, mutta niitä ei saatu julkaista työssä.

Johtopäätöksissä todettiin, että kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä on niin paljon, ettei tuotantotehokkuutta parantamalla pystytä vaikuttamaan merkittävästi varastointinimikkeiden kannattavuuteen. Jatkotutkimusaiheena suositeltiin tuotteiden kannattavuuden parantamista tuotepakkauksia kehittämällä.

Avainsanat: varastointinimike, kannattavuus, tuotantotehokkuus, tietokanta

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Business Studies

SEPPÄLÄ, ILKKA:

Correlation between stock keeping units
profitability and production efficiency
Case: Hartwall Ltd, Lahti

Bachelor's Thesis in Financial Management, 57 pages

Spring 2011

ABSTRACT

This thesis deals with profitability of stock keeping units, production efficiency and correlation between these two factors in an industrial company. The study was done with two goals in mind. The first one was to solve the profitability of stock keeping units by using the methods of margin accounting. Profitability was examined in three different categories: packaging type, beverage category and production line. The second goal was to clarify the production efficiency of these units at a requisite calculated level so that the potential correlation between profitability and production efficiency could be proved.

This is a quantitative study but it also includes qualitative features. The results of the study are based on a database which was made to analyze the stock keeping units of Hartwall Ltd. The database was built by utilizing finance and production information systems of the case company. Therefore, the importance of different information systems is one topic in this thesis. The study was carried out in the factory of Hartwall Lahti in autumn 2010.

The theoretical section of this thesis deals with profitability, margin accounting, production efficiency and production management. This part also discusses utilization of different information systems and database construction.

The empirical section presents the case company, its production-supply chain and all information systems used in the study. This part also includes the presentation of one production line, the study database and the indicators used in the study.

The study succeeded in assessing the profitability and measuring the production efficiency at unit level. The results showed that there is no clear correlation between stock keeping units' profitability and production efficiency. Conclusions were also drawn regarding the profitability of beverage categories, packaging types, individual stock keeping units and production lines but its disclosure was not obtained. The conclusion of the study shows that there are many different factors that affect stock keeping units' profitability. Production efficiency is not at a very high level. For example, it would be useful to examine the profitability of products from the perspective of product development.

Key words: stock keeping unit, profitability, production efficiency, database

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat	2
1.2	Tutkimusmenetelmät ja työn rajaus	3
1.3	Tutkimuksen rakenne	5
2	KANNATTAVUUSLASKENTA	7
2.1	Kannattavuuden määritelmä ja elinkaariajattelu	7
2.2	Tuotot ja kapasiteetti	8
2.3	Kustannukset	9
2.4	Tuotekannattavuus	13
2.5	Kannattavuuden parantaminen	17
2.6	Katetuottolaskenta	19
3	TUOTANNON TEHOKKUUS	23
3.1	Tuotannon määritelmä	23
3.2	Linjatuotanto ja häiriöt	24
3.3	Tuottavuus	26
3.4	Tehokkuus	29
3.5	Tuotannon johtaminen ja TPM	30
4	TIETOJÄRJESTELMÄT PÄÄTÖKSENTEON TUKENA	32
4.1	Johdon tietojärjestelmät	32
4.2	Operatiivinen tietojenkäsittely ja tietokannat	34

5	CASE: OY HARTWALL AB	35
5.1	Yritysesittely	35
5.2	Tuotanto-toimitusketju	37
5.3	Hartwall Lahden tietojärjestelmät	39
5.4	Tuotantolinjan esittely	39
5.5	Tutkimuksessa käytetyt mittarit	41
5.6	Tutkimustietokannan esittely	43
5.7	Tutkimustulokset	46
5.8	Johtopäätökset	47
6	YHTEENVETO	50
	LÄHTEET	53

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

KUVIO 1. Työn rakenne

KUVIO 2. Linearisesti muuttuvat kustannukset

KUVIO 3. Progressiivisesti muuttuvat kustannukset

KUVIO 4. Degressiivisesti muuttuvat kustannukset

KUVIO 5. Puolikiinteät kustannukset

KUVIO 6. Myynnin jakautuminen tuotteille

KUVIO 7. Tuotteen elinkaari ja kassavirran kehittyminen

KUVIO 8. BCG-nelikenttämalli

KUVIO 9. Katetuottolaskennan mukainen tuloslaskelma

KUVIO 10. Katetuottoprosentin kaava

KUVIO 11. Kriittisen pisteen kaava

KUVIO 12. Kannattavuuskuvio

KUVIO 13. Tuottavuuden kaava

KUVIO 14. Tuottavuuden ja hintasuhteen vaikutus kannattavuuteen

KUVIO 15. Johdon informaatiojärjestelmän rakenne

KUVIO 16. Oy Hartwall Ab:n tuotevalikoima

KUVIO 17. Oy Hartwall Ab:n toimipisteet

KUVIO 18. Hartwall Lahden tuotanto-toimitusketju

KUVIO 19. Tölkkilinjan tuotantoprosessi

KUVIO 20. Tuotantotehokkuuden laskenta

TAULUKKO 1. Tutkimustietokannan perusrakenne

TAULUKKO 2. GP2-tunnusluvun laskenta

1 JOHDANTO

Suomalainen teollisuus toimii pitkälti monikansallisilla markkinoilla. Kilpailu on kovaa, eivätkä suomalaiset yritykset pysty kilpailemaan volyyymilla tai hinnoilla suurten monikansallisten tehtaiden kanssa. Vakiotuotteiden tuottaminen on kannattamatonta Suomessa, joten on keskityttävä valtaamaan erikoistumista vaativia kapeita markkinarakoja, joille on tyypillistä vaihteleva kysyntä ja nopeat markkinoiden muutokset. Perinteisiä kilpailutekijöitä ovat hinta, laatu, toimitusaika, toimitusvarmuus ja joustavuus. Aikaisemmin kilpailu käytiin tuotteesta, mutta tuotantoteknologian kehittymisen myötä asiakkaista on tullut resurssi, josta kilpaillaan. Tehtaan, joka haluaa menestyä kapeilla markkinoilla, on oltava asiakasohjautuva. (Uusi-Rauva 1989, 56–57.)

Tehokkaalla liiketoiminnalla tarkoitetaan sitä, että yrityksen markkinoilta saamalla tuotoilla pystytään kattamaan kaikki liiketoiminnasta aiheutuneet kustannukset. Toiminnan tehokkuuden perusteella voidaan myös määritellä yrityksen tuottavuus. (Puolamäki 2007, 61–62.) Tehokkuus ja tuottavuus ovat hyvin sidoksissa toisiinsa, mutta kannattavuuden parantamista pidetään silti yritysten tärkeimpänä suunnittelun kohteena. On tärkeää ymmärtää, että kannattavuus ei ole syy ongelmiin, vaan seuraus monista muista tekijöistä. (Uusi-Rauva 1996, 23–24.)

Jere Raitanen (2003) on tutkinut teollisuusyrityksen tuotantolinjoilla esiintyviä häiriöitä ja kehittänyt niiden seurantaan tutkimuksessaan "Konelinjan häiriön- ja laadunseurantajärjestelmän rakentaminen sekä käyttöönotto". Tutkimustulokset osoittavat, että tuotantolinjojen toiminnan säännöllinen ja riittävän tarkka mittaus antaa hyvän perustan päätöstenteolle ja resurssien jakamiselle. Tutkimustulosten mukaan tuotantolinjojen tehokkuuden säännöllinen seuranta mahdollistaa myös toiminnan jatkuvan parantamisen tuotannossa. (Raitanen 2003, 89.)

Johtamista palvelevaa laskentainformaatiota kutsutaan sisäiseksi laskennaksi. Sen tehtäviin kuuluvat esimerkiksi budjetointi, kustannuslaskenta sekä erilaiset suorituskykymittarit. (Granlund & Malmi 2004, 59.) Yritysten sisäinen raportointi tapahtuu usein katetuottolaskennan periaatteita noudattaen. Tämä johtuu siitä, että liikekirjanpidon tuloslaskelma noudatti aiemmin katetuottolaskelman kaavaa ja monet yritykset ovat pitäytyneet sisäisessä laskennassaan vanhassa kaavassa. (Puolamäki 2007, 77, 80.)

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tämä opinnäytetyö käsittelee teollisen yrityksen varastointinimikkeiden kannattavuutta ja tuotantotehokkuutta sekä näiden kahden tekijän välistä korrelaatiota. Empiirinen osuus työstä on tehty Oy Hartwall Ab:n Lahden tuotantolaitoksessa syksyllä 2010. Tutkimuksen tekijä on työskennellyt useamman vuoden ajan kohdeyrityksen palveluksessa erilaisissa tehtävissä ja suorittanut myös opintoihinsa liittyvän työharjoittelun Oy Hartwall Ab:n sisäisen laskennan- ja tuotannon esimiestehtävissä. Kokemus case-yrityksen eri prosesseista antaa hyvän pohjan tutkimustyön tekemiselle.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää kohdeyrityksen varastointinimikkeiden kannattavuus katetuottolaskennan keinoin. Kannattavuutta tarkastellaan pakkaus- ja juomatyypeittäin sekä tuotantolinjoittain nimikkeiden näkökulmasta. Tutkimuksen toisena tavoitteena on selvittää varastointinimikkeiden tehokkuus tuotantolinjoilla riittäväällä laskennallisella tasolla, jotta mahdollinen korrelaatio kannattavuuden ja tuotantotehokkuuden välillä saadaan todistettua luotettavasti tieteellisiä keinoja hyödyntäen.

Pääongelma, johon tutkimuksella haetaan vastausta, on:

Onko varastointinimikkeiden kannattavuuden ja tuotantotehokkuuden välillä korrelaatiota?

Alaongelmiksi voidaan määritellä seuraavat kysymykset:

- Millaisia havaintoja yksittäisten varastointinimikkeiden kannattavuudesta voidaan tehdä?
- Millaisia johtopäätöksiä eri juomakategorioiden, pakkaustyyppien tai tuotantolinjojen kannattavuudesta voidaan tehdä nimiketasolla?

Opinnäytetyön aihe on hyvin ajankohtainen Hartwallilla. Tutkimus oli aikataulutettu, koska se oli tärkeä osa Hartwall Lahden TPM (total productive management)-strategian kehittämistä. Tammikuussa 2011 emoyhtiö Heinekenin edustajat kävivät arvioimassa muutaman päivän ajan, miten Lahden tehtaalla oli edistytty TPM-strategian implementoinnissa, jolloin tutkimustulokset esiteltiin heille osana kokonaisarviointia.

Tutkimus on merkittävä myös siitä syystä, että kannattavuutta ja linjatehoa ei ole koskaan aikaisemmin tutkittu vastaavalla tasolla Oy Hartwall Ab:ssa. Näiden tekijöiden välistä korrelaatiota ei ole myöskään todistettu tieteellisesti varastointinimiketasolla aikaisemmin. Tutkimustyön on ennustettu helpottavan tuotannon suunnittelua ja tuotekohtaisten päätösten tekemistä monella tapaa. Lisäksi tutkimustulosten avulla tuotannon ja myynnin organisaatioiden tuotekohtainen kommunikointi helpottuu merkittävästi.

1.2 Tutkimusmenetelmät ja työn rajaus

Tähän opinnäytetyöhön liittyvä tutkimus on luonteeltaan kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, mutta siihen liittyy myös laadullisia eli kvalitatiivisia piirteitä. Kvantitatiivisella tutkimuksella haetaan vastauksia lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviin kysymyksiin sekä tutkitaan erilaisten asioiden välisiä riippuvuuksia. Tutkittava otos on usein melko suuri, minkä vuoksi tuloksia havainnollistetaan kuvioiden ja taulukoiden avulla. (Heikkilä 2008, 16.)

Tutkimuksen kvantitatiivinen osuus perustuu tietokantaan, jossa on analysoitu Oy Hartwall Ab:n varastointinimikkeet. Kvalitatiivisen osuuden perustana ovat kohdeyrityksen asiantuntijoiden haastattelut, joita on hyödynnetty tutkimustuloksia analysoitaessa. Haastatteluissa tuloksia on tarkasteltu pienemmissä, tarkoin valituissa ryhmissä, jolloin niistä on helpompi tehdä johtopäätöksiä.

Opinnäytetyön teoriaosuus koostuu pääosin aihetta käsittelevästä kirjallisuudesta. Sen tarkoituksena on tukea tutkimusosiossa tehtyjä havaintoja, antaa selityksiä niille ja helpottaa kokonaisuuden ymmärtämistä. Työssä on pyritty hyödyntämään mahdollisimman ajankohtaisia ja luotettavia lähteitä.

Tehokkuus on laaja käsite, jota ei voida määritellä yksiselitteisesti, koska sen rinnalla tarkastellaan usein tuottavuuteen, laatuun, kannattavuuteen ja suorituskykyyn vaikuttavia tekijöitä. Tämä opinnäytetyö on rajattu käsittelemään tehokkuuteen liittyvistä tekijöistä lähinnä kannattavuutta ja tuottavuutta. Kannattavuus on liiketoiminnan tehokkuuden mitta ja tuottavuus tuotannon tehokkuuden mitta (Saari 2006, 24). Työssä käsitellään tehokkuuden, kannattavuuden ja tuottavuuden rinnalla myös laatuun ja suorituskykyyn vaikuttavia tekijöitä.

Tuottavuutta ja siihen liittyviä tekijöitä voidaan tarkastella kansantalouden, toimialan, tuotantolaitoksen, tuotantolinjan tai yksittäisen tuotteen näkökulmasta (Hannula 1998, 26). Tämä opinnäytetyö käsittelee tuottavuutta, kannattavuutta ja tuotannon tehokkuutta yksittäisten varastointinimikkeiden näkökulmasta. Nimikkeitä tarkastellaan yksittäin ja erikokoisissa ryhmissä juomakategorioittain, pakkaustyypeittäin ja tuotantolinjoittain. Tällä tavoin pyritään tekemään havaintoja myös eri juomakategorioiden, pakkaustyyppien ja tuotantolinjojen kannattavuudesta nimiketasolla.

Tutkimustietokannan rakentamiseen käytettiin kohdeyrityksen eri taloushallinnon ja tuotannon tietojärjestelmiä. Ilman niitä tutkimusta ei olisi pystytty toteuttamaan mitenkään, joten työssä on haluttu korostaa myös tietojärjestelmien merkitystä osana kokonaisuutta. Tutkimusaineisto on kerätty Oy Hartwall Ab:n tietojärjestelmistä tammi- ja syyskuun väliseltä ajanjaksolta vuodelta 2010.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Opinnäytetyön rakenne muodostuu kuudesta luvusta. Kuviossa 1 on esitelty työn rakenne pääpiirteittäin.



KUVIO 1. Työn rakenne

Työn johdannossa esitellään opinnäytetyön aihe, tavoitteet ja toimintaympäristö sekä perustellaan, miksi tutkimus tehdään ja millä keinoin tavoitteisiin pyritään pääsemään. Tämän jälkeen työssä perehdytään kannattavuuteen ja katetuottoajattelun perusteisiin. Kolmannessa luvussa näkökulma siirtyy lähemmäs teollisuutta, kun käsitellään tuotannon tehokkuutta ja tuottavuutta sekä niiden vaikutuksia kannattavuuteen. Luvussa käsitellään myös tuotannon johtamiseen liittyviä haasteita ja tuottavuuden parantamiseen tähtäävää TPM-strategiaa yleisesti. Teoriaosuuden päättää neljäs luku, jossa käsitellään tiedonhallintaa, tietojärjestelmiä ja tietokannan rakentamisesta yleisesti.

Viidennessä luvussa siirrytään työn empiiriseen osioon ja tutustutaan paremmin kohdeyritykseen. Empiriaosuudessa esitellään case-yrityksen tuotanto-toimitusketju, tutkimustyössä käytetyt tietojärjestelmät sekä yksi tuotantolinja kokonaisuudessaan. Luvussa perehdytään myös tutkimusosiota varten rakennettuun tietokantaan sekä nimikkeiden tuotantotehokkuuden ja katetuoton laskentaan. Empiirisen osion lopussa esitellään tutkimustulokset ja niistä tehdyt johtopäätökset. Työn päättää yhteenveto kokonaisuudesta.

Opinnäytetyön aiheen valinta perustui sen haastavuuteen ja kokonaisvaltaisuuteen. Korrelaation tutkiminen kahden laajan käsitteen välillä vaatii syvällistä perehtymistä erilaisiin prosesseihin sekä teorian että käytännön tasolla. Käytännön kokemus kohdeyrityksen eri prosesseista oli erittäin tärkeää tutkimuksen onnistumisen kannalta. Suurimpina haasteina työssä oli aiheen riittävä rajaaminen ja tutkimustulosten esittäminen ymmärrettävästi. Aihe oli sopivan haastava, riittävän käytännönläheinen ja erinomainen mahdollisuus itsensä kehittämiseen.

2 KANNATTAVUUSLASKENTA

Yritystoiminnan tarkoituksena on tuottaa voittoa omistajille, mikä on mahdollista ainoastaan kannattavan liiketoiminnan avulla. Kannattavuuden lähtökohta on, että yrityksen toiminnasta aiheutuu enemmän tuottoja kuin kustannuksia, jolloin sille kertyy voittoa. Tuotot syntyvät tuotantotoiminnassa aikaansaatuisten suoritteiden eli palveluiden ja tuotteiden myynnistä, kun taas kustannukset voidaan määrittellä tuotannontekijöiden käytöstä tai kulutuksesta aiheutuneeksi rahamääräiseksi uhrukseksi. (Kinnunen, Leppiniemi, Martikainen & Virtanen 2000, 246.)

Yritystoiminnan kasvu ja jatkuvuus, työpaikkojen säilyttäminen sekä sosiaalisten vastuiden hoitaminen edellyttävät yritykseltä kannattavaa liiketoimintaa pitkällä aikavälillä (Kinnunen, Leppiniemi, Puttonen & Virtanen 2002, 124–125). Kannattavuutta ei voida määrittellä yksiselitteisesti, vaan sen ymmärtämiseen vaaditaan kokonaisvaltaista liiketoiminnan ymmärtämistä. Yksittäisen tuotteen kohdalla ei riitä sen valmistuskustannusten tunteminen, vaan tuotteen kustannukset tulee tietää suunnittelusta aina jakeluun asti. Tällöin voidaan puhua niin sanotuista elinkaarikustannuksista. (Alhola & Lauslahti 2003, 51–52.)

2.1 Kannattavuuden määritelmä ja elinkaariajattelu

Kannattavuutta voidaan luonnehtia yrityksen kyvyksi tuottaa tuloa. Liiketoiminnasta saatua voittoa on yleisesti käytetty kannattavuuden mittarina. Voitolla tarkoitetaan yritystoiminnasta saatavien tuottojen ja kustannusten välistä erotusta, jonka on tarkoitus olla positiivinen. Yrityksen elinkaareen kuuluu myös tappiollisia tilikausia, jolloin kustannukset ylittävät tuotot. Pidemmällä aikavälillä tappiollinen liiketoiminta heikentää yrityksen kannattavuutta ja voi johtaa konkurssiin. Voitto ei yksinään vielä riitä liiketoiminnan kannattavuuden arviointiin, vaan täytyy myös ottaa huomioon voiton saavuttamiseen käytetyt panokset. Jotta yrityksen tulosta voidaan arvioida luotettavasti, on tiedettävä tarkemmin tuloksen muodostumiseen vaikuttavista eristä ja pääomista. (Alhola & Lauslahti 2003, 50–51.)

Kannattavuutta voidaan tarkastella lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. Lyhyen aikavälin kannattavuudella tarkoitetaan vuoden tai lyhyemmän ajan kannattavuuden arviointia ja tällöin mittaamiseen käytetään yleensä absoluuttisia mittareita. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 274.) Niitä ovat esimerkiksi myyntikate, liikevoitto ja nettotulos. Absoluuttisten mittareiden avulla on hankalaa verrata erikokoisten yritysten menestystä, mutta ne soveltuvat hyvin yrityksen sisäisen kannattavuuden arviointiin. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2010, 65.)

Pitkän aikavälin kannattavuutta mitataan yleensä 2-5 vuoden aikajänteellä. Siihen soveltuvat absoluuttisten mittareiden lisäksi myös suhteelliset kannattavuuden mittarit. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 274.) Niitä ovat esimerkiksi myyntikateprosentti, liikevoittoprosentti ja sijoitetun pääoman tuotto prosentti, joiden avulla voidaan absoluuttisia mittareita tehokkaammin verrata eri yritysten kannattavuutta. (Järvenpää ym. 2010, 65–66.)

Kannattavuutta arvioitaessa huomio kiinnittyy usein kustannuksiin ja niiden karsimiseen. Hyvät asiakassuhteet luovat kuitenkin kaiken perustan kannattavuudelle. Ilman kannattavia asiakassuhteita, laskutusta ja liikevaihtoa ei synny tulostakaan. (Niskavaara 2010, 59.)

2.2 Tuotot ja kapasiteetti

Yrityksen tuotot syntyvät suoritteiden eli tuotteiden ja palveluiden myynnistä asiakkaille. Näitä kutsutaan varsinaisen toiminnan tuotoiksi. Yritykselle voi kertyä myös muita tuottoja, kuten rahoitus- ja sijoitustuottoja sekä satunnaisia tuottoja. Rahoitustuottoja ovat korko- ja vuokratuotot, satunnaisia tuottoja poikkeukselliset, kertaluontoiset tuotot. Näitä ei lasketa mukaan yrityksen varsinaisen toiminnan kannattavuutta arvioitaessa. (Tomperi 2010, 8.)

Kapasiteetilla tarkoitetaan enimmäissuorituskykyä, jota mitataan joko suoritteina eli kappalemäärinä tai suoritusyksikköinä. Suoritusyksikköjä ovat esimerkiksi kone- ja henkilötunnit. Kapasiteettia voidaan ajatella myös ajan mittarina, kun halutaan määrittää esimerkiksi maksimaalinen tuotantomäärä vuorokaudessa, vii-

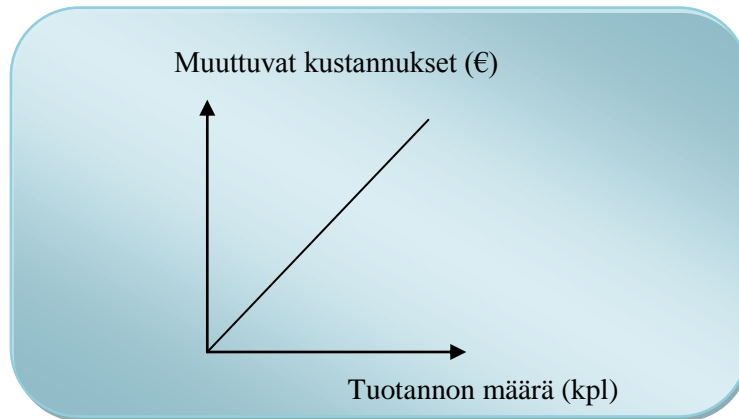
kossa tai vuodessa. Sen käyttöä voidaan mitata myös suhteellisesti käyttösuhteenä, kun lasketaan toteutuneen tuotannon määrä suhteessa maksimaaliseen tuotantoon. (Ojanen 2008b, 164.) Yksittäisen koneen vajaakäytöstä käytetään nimitystä käyttöhäviö. Tällöin koneen ajonopeutta joudutaan laskemaan normaalia alemmas. Seisokilla tarkoitetaan aikaa, jolloin kapasiteetti on kuormitettuna, mutta ei kokonaan käytössä. Tuotannossa seisokit johtuvat usein laitevioista tai konehuolloista. (Setälä 2008, 102–103.)

2.3 Kustannukset

Yritykset tarvitsevat tuotteiden valmistamiseen tuotannontekijöitä, joista aiheutuu kustannuksia. Valmistusyrityksessä ainekustannuksia syntyy tuotantoon käytettävistä raaka-aineista, työkustannuksia henkilökunnan palkoista ja pääomakustannuksia lainojen koroista. (Tomperi 2010, 9, 12–13.) Sisäisessä eli operatiivisessa laskennassa puhutaan perinteisesti kustannuksista, kun taas ulkoisessa laskentatoimessa eli esimerkiksi kirjanpidon laadinnassa käytetään nimitystä kulu tai meno. Kulu tarkoittaa sitä menon osaa, josta ei odoteta enää saatavan tuloa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 62.)

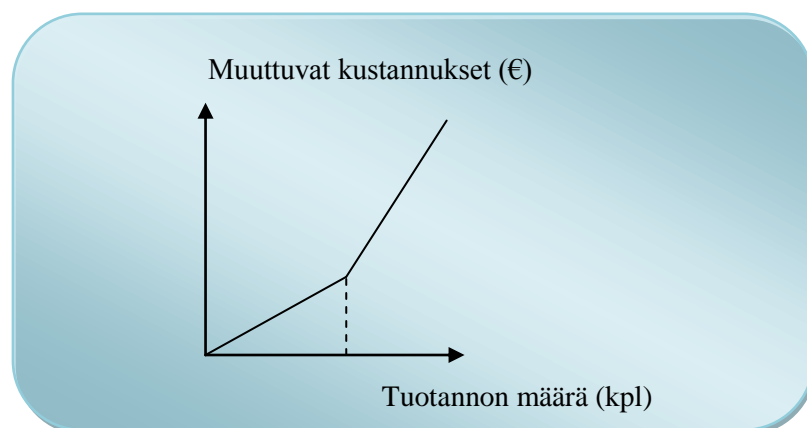
Kustannukset jaetaan laskentatoimessa perinteisesti kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin. Toimiala vaikuttaa yrityksen kustannusrakenteeseen siten, että esimerkiksi palveluyrityksellä on usein huomattavasti pienemmät kiinteät kustannukset kuin teollisuusyrityksellä. Tämä johtuu siitä, että palveluyrityksessä varastoja ei tarvita, vaan palvelu myydään paikan päällä. Muuttuvat kustannukset riippuvat tuotannon ja myynnin volyymista eli määrästä. Teollisuusyrityksen muuttuviin kustannuksiin lasketaan valmistettaviin tuotteisiin käytettävät raaka-aineet, valmistuksen palkkakustannukset ja tuotannon koneiden käyttöenergia. Palveluyrityksen muuttuvia kustannuksia ovat esimerkiksi provisioperusteiset palkat. (Jorukka, Koivusalo, Lappalainen & Niskanen 2009, 148–149; Andersson, Ekström & Gabrielsson 2001, 50–51.)

Muuttuvat kustannukset voivat olla joko tasasuhteisia, kiihtyviä tai alenevia. Tasasuhteisesti eli lineaarisesti muuttuvat kustannukset pysyvät yksikköä kohden samansuuruisina riippumatta siitä, kuinka paljon niitä tuotetaan (kuvio 2).



KUVIO 2. Lineaarisesti muuttuvat kustannukset (Stenbacka, Mäkinen & Söderström 2003, 27)

Kuviossa 2 tuotannon määrää on kuvattu kappaleina vaakakselilla ja muuttuvia kustannuksia euroina pystyakselilla. Muuttuvat kustannukset voivat olla luonteeltaan myös kiihtyviä, jolloin niitä kutsutaan progressiivisesti muuttuviksi kustannuksiksi (kuvio 3).

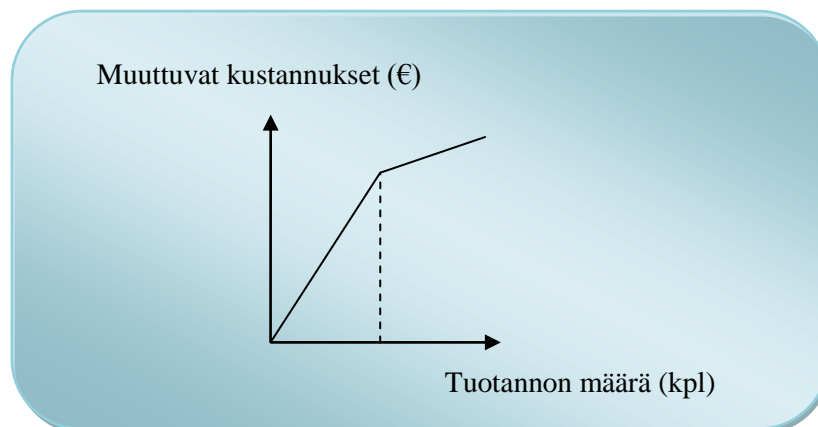


KUVIO 3. Progressiivisesti muuttuvat kustannukset (Stenbacka, Mäkinen & Söderström 2003, 27)

Kysynnän kasvaessa yritys joutuu usein teettämään ylitöitä, mistä aiheutuu ylimääräisiä palkkakustannuksia. Normaalia korkeammat palkkakustannukset kasvattavat myös tuotteen muuttuvia yksikkökustannuksia, jolloin niitä kutsutaan

progressiivisesti muuttuviksi kustannuksiksi (kuvio 3). (Stenbacka, Mäkinen & Söderström 2003, 27.)

Muuttuvia kustannuksia kutsutaan aleneviksi eli degressiivisiksi silloin, kun valmistusmäärien kasvaessa yksikkökohtaiset muuttuvat kustannukset laskevat (kuvio 4). Näin voi tapahtua esimerkiksi siinä tapauksessa, kun tilataan suuria raaka-aine-eriä, jolloin tietyn tilausmäärän ylittyessä raaka-aineiden yksikköhinnat laskevat. (Stenbacka, Mäkinen & Söderström 2003, 28.)

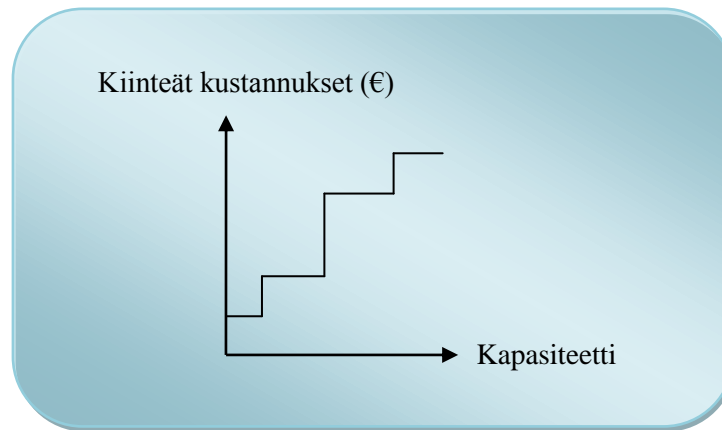


KUVIO 4. Degressiivisesti muuttuvat kustannukset (Stenbacka, Mäkinen & Söderström 2003, 28)

Kuviossa 4 pystyakselilla on kuvattu muuttuvia kustannuksia euroina ja vaakakselilla tuotantomääriä kappaleina.

Kiinteät kustannukset eivät riipu tuotannon tai myynnin volyyymista, vaan kapasiteetin muutoksista. Toimihenkilöiden palkat, vuokrat, korot ja poistot ovat tyypillisiä yrityksen kiinteitä kustannuksia. Myös markkinoinnista aiheutuneet kustannukset luokitellaan kiinteiksi kustannuksiksi. (Tomperi 2010, 19.)

Yrityksessä tehtävät toimenpiteet saattavat vaikuttaa kiinteisiin kustannuksiin siten, että ne nousevat tai laskevat hyppäyksittäin (kuvio 5). Tällaisia kustannuksia kutsutaan puolikiinteiksi kustannuksiksi. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 167.)



KUVIO 5. Puolikiinteät kustannukset (Alhola & Lauslahti 2003, 57)

Kustannukset muuttuvat hyppäyksittäin yrityksen luopuessa vanhoista kiinteistöistään tai mainontakustannusten kasvaessa parhaan myyntisesongin aikana (kuvio 5). (Stenbacka, Mäkinen & Söderström 2003, 30–31.)

Kustannukset voidaan luokitella myös välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Niiden selkein ero on kustannusten kohdistamisessa. Välittömät kustannukset ovat muuttuvien kustannusten luonteisia, aiheuttamisperiaatteen mukaan laskentakohteelle kohdistettavia kustannuksia. Tällaisia kustannuksia ovat esimerkiksi tuotannon palkat ja raaka-ainekustannukset. (Alhola & Lauslahti 2005, 17.)

Välilliset kustannukset ovat yhteisiä eri laskentakohteille ja siten hankalia kohdistaa esimerkiksi yksittäiselle tuotteelle. Niitä ovat esimerkiksi tietojärjestelmät ja taloushallinto. Välilliset kustannukset pyritään myös kohdistamaan eri laskentakohteille aiheuttamisperiaatetta noudattaen, mutta se käytännössä hyvin haastavaa. (Alhola & Lauslahti 2005, 17.)

2.4 Tuotekannattavuus

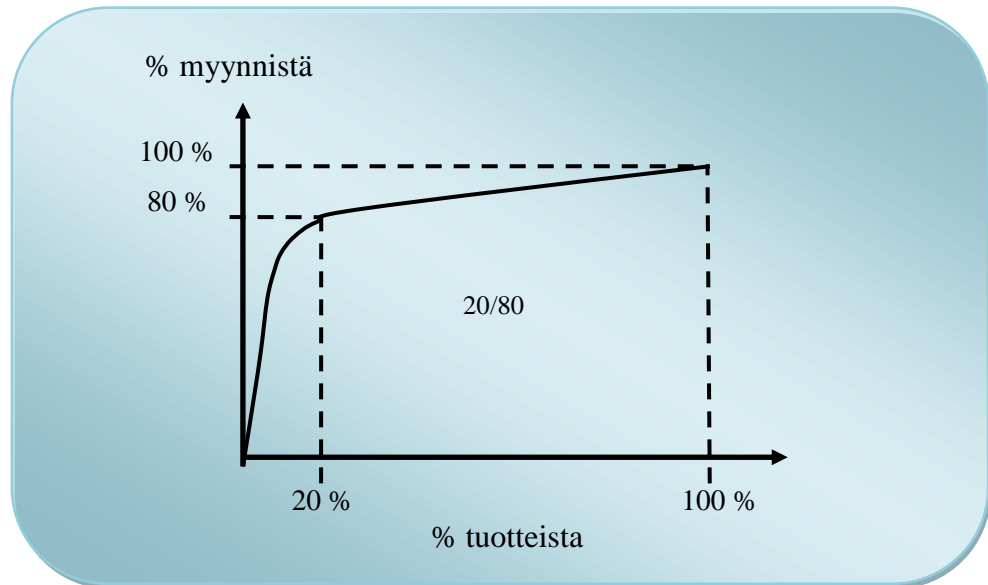
Yksittäisen tuotteen kustannusten tunteminen ei riitä yritysjohdolle merkittävien päätösten tekemiseen, vaan tietoa kustannuksista pitää aina suhteuttaa muihin tuotto- ja kustannustietoihin. Kannattavuuden mittaaminen tuotetasolla aloitetaan tästä syystä aina tuotteiden kustannusten selvittämisellä. (Pellinen 2006, 163.)

Tuotesuunnittelulla pystytään vaikuttamaan tuotteen valmistus- ja yleiskustannuksiin merkittävästi. On arvioitu, että itse suunnittelu kuluttaa kustannuksista noin viisi prosenttia, mutta samalla se vaikuttaa lähes 80 prosenttiin tuotteen kokonaiskustannuksista. (Ojanen 2008c, 8.)

Tuotekustannuslaskelmia käytetään hinnoittelun tukena, asiakkaiden ja tuotteiden kannattavuuden vertailussa sekä perusteena tuotevalinnoille ja tuotekehitykselle. Niitä käytetään usein myös erilaisten valmistusmenetelmien vertailuun. Tuotekustannuslaskelmia voidaan laatia kahdella tavalla, joko katetuottolaskennan tai omakustannuslaskennan keinoin. (Niskavaara 2010, 121–122.) Tuotekohtainen kate-tuotto saadaan vähentämällä tuotteen myyntihinnasta siihen kohdistuvat muuttuvat kustannukset. Katetuottolaskennassa tuotteelle kohdistetaan vain muuttuvat kustannukset. Kiinteät kustannukset ja voittotarve huomioidaan tarvittaessa kate-tarpeen kautta. (Eskola & Mäntysaari 2006, 20.)

Haverila, Uusi-Rauva, Kouri ja Miettinen (2009) ovat havainnollistaneet hyvin tuotekannattavuuden idean teoksessaan "Teollisuustalous". He toteavat lyhyesti ja ytimekkäästi: "Jos yksittäiset tuotteet eivät ole keskimäärin kannattavia, ei koko yrityskään ole kannattava". (Haverila ym. 2009, 177.) Tuotekannattavuus on tärkeä johtamisen näkökulma, jonka avulla pyritään ohjaamaan yrityksen kokonais-kannattavuutta oikeaan suuntaan. Tuote on kannattava, jos siitä saatavat tuotot ovat aiheutuneita kustannuksia suuremmat ja riittävät kattamaan omistajien voittotarpeen. Kannattavuutta analysoitaessa tarkastellaan usein tuottojen ja kustannusten lisäksi myös tuotteen kustannusrakennetta ja elinkaarta. (Alhola & Lauslahti 2005, 220–222.)

Yleisesti on arvioitu, että 20 % yrityksen tuotenimikkeistä tuo 80 % sen liikevaihdosta. Tämän toteamuksen taustalla on olettaus, jonka mukaan yrityksen tuotanto koostuu muutamista volyymiltaan suurista tuotteista ja useista eri asiakasryhmille räätälöidyistä pienemmistä tuotteista. (Kaplan & Cooper 1998, 162.) Myynnin jakautumista tuotteille 20–80-säännön mukaisesti on kuvattu alla olevassa kuviossa (kuvio 6).

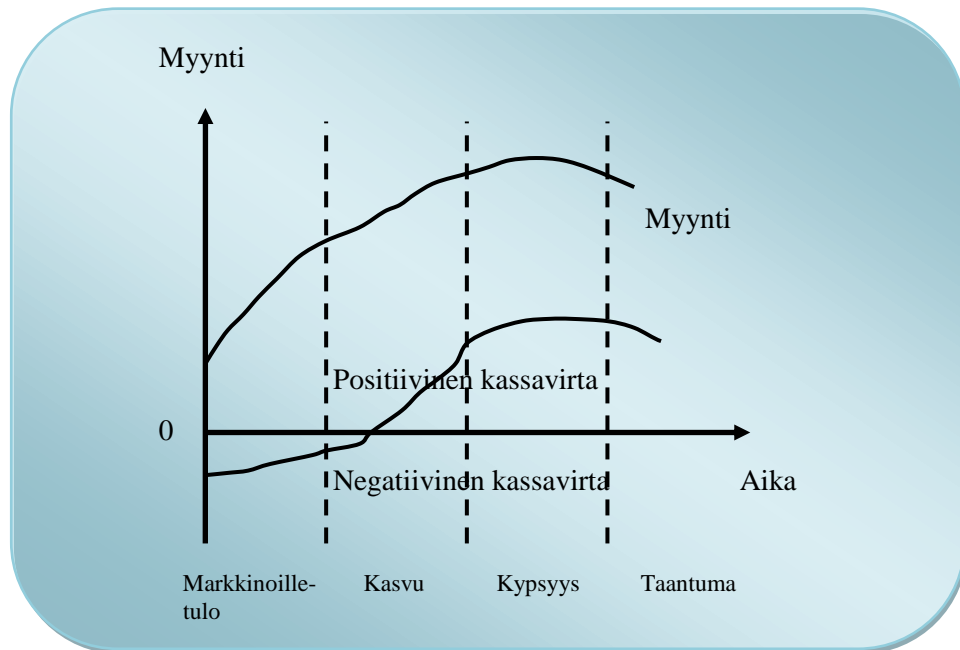


KUVIO 6. Myynnin jakautuminen tuotteille (mukaiillen Kaplan & Cooper 1998, 161)

Kuviosta 6 voidaan tulkita myös toinen yleisesti tunnettu sääntö tuotekannattavuudesta. 60–99-säännön mukaan 60 % tuotteista tuo 99 % yrityksen liikevaihdosta, jolloin loput 40 % tuotteista on joko tappiollisia tai kriittisen myynnin rajoilla. (Kaplan & Cooper 1998, 162.)

Tuotteen kannattavuutta arvioitaessa pidemmällä aikavälillä keskitytään yleensä sen koko elinkaaren kannattavuuden arviointiin. Tästä käytetään nimitystä LCP (life cycle profitability) eli elinkaarikannattavuus. Käytännössä tämä tarkoittaa tuotteen kannattavuuden selvittämistä kehitys- ja suunnitteluvaiheesta aina tuotannon lopettamiseen saakka. Elinkaarilaskelmia ei pidetä yleisesti kovin luotettavina, koska ne perustuvat tulevaisuuden ennustamiseen. (Suomala, Lyly-Yrjänäinen & Paranko 2004, 21, 27.)

Tuotteen elinkaaren eri vaiheet jaetaan markkinoilletulo-, kasvu-, kypsyys- ja taantumavaiheeseen. Vaiheet on esitelty kassavirtalähtöisesti kuviossa 7. Kassavirralla tarkoitetaan tuotteesta kertyviä kassatuloja ja -menoja. (Alhola & Lauslahti 2003, 75–76.)

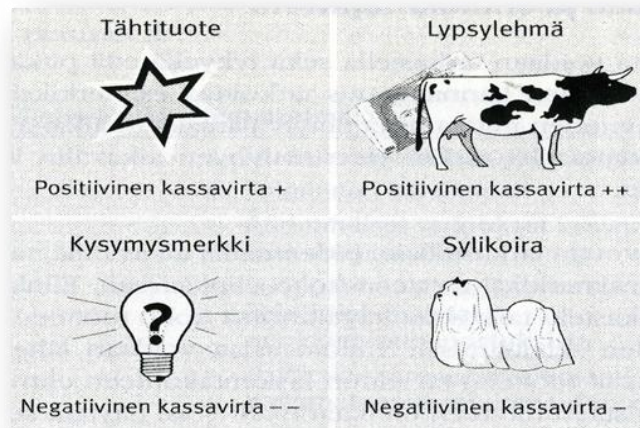


KUVIO 7. Tuotteen elinkaari ja kassavirran kehittyminen (Alhola & Lauslahti 2003, 75)

Kuviosta 7 nähdään, että tuotteen kassavirta muuttuu kasvuvaiheessa positiiviseksi myyntituottojen kasvaessa riittävästi. Tuotteen kassavirta ja kannattavuus ovat parhaimmillaan kypsyysvaiheen puolivälissä.

Tuotteiden elinkaarien pituudet vaihtelevat huomattavasti, mutta jopa 90 % elinkaaren aikaisista kustannuksista määräytyy alkuvaiheen aikana. Tästä syystä tuotteeseen kohdistuvat kustannukset on tunnettava perusteellisesti jo ennen tuotannon aloittamista. Tuotteiden elinkaarikustannusten selvittämisestä käytetään nimitystä LCC (life cycle costing) eli elinkaarilaskenta. (Vehmanen & Koskinen 1998, 316.)

Tuotteen kannattavuutta koko sen elinkaaren aikana voidaan arvioida myös niin sanotun Bostonin nelikenttämallin (Boston Consulting Group) avulla (kuvio 8). Malli pohjautuu kannattavuuden arviointiin kassavirtalähtöisesti. Kassatulojen ja -menojen välistä erotusta kuvataan Bostonin mallissa joko miinus tai plusmerkillä. (Alhola & Lauslahti 2003, 76.)



KUVIO 8. BCG-nelikenttämalli (Alhola & Lauslahti 2003, 76)

BCG:n nelikenttämallissa tuotetta kutsutaan elinkaaren alkuvaiheissa kysymysmerkiksi (kuvio 8). Tuote on tällöin vasta suunnittelu- ja ideointivaiheessa, markkinaosuus on pieni ja kassamenot ovat tuloja suuremmat. Kysymysmerkit voivat olla myös entisiä tähtituotteita, jotka ovat menettäneet markkina-asemansa kilpailun myötä. Tällaiset tuotteet ovat yritysjohdolla haasteellisia, koska osa niistä kehittyy investointien myötä kannattaviksi tuotteiksi, ja osa taas pitäisi poistaa tuotevalikoimasta kokonaan. (Alhola & Lauslahti 2003, 76.)

Tuotteen menestyessä markkinoilla siitä kehittyy yrityksen tähtituote, jolloin kassavirta muuttuu kannattavaksi (kuvio 8). Tällaiset tuotteet sitovat yleensä paljon pääomaa ja vaativat investointeja kasvun ja markkina-aseman ylläpitoa varten. Tähtituotteiden kasvu yleensä hiipuu hiljalleen, mutta jos niiden markkina-asema pystytään säilyttämään ennallaan, tuotteista tulee niin sanottuja lypsylehmiä. (Alhola & Lauslahti 2003, 76.)

Kuvioista 8 nähdään, että lypsylehmät ovat menestyviä ja kannattavia tuotteita, joita yrityksen tulee varjella tarkoin. Niillä on usein suhteellisen korkea markkina-asema, eivätkä ne vaadi suuria investointeja yritykseltä. Lypsylehmistä saatavilla tuotoilla kehitetään esimerkiksi tähtituotteita ja investoidaan kysymysmerkkituotteisiin. Sylikoirat ovat tuotteita, jotka eivät ole menestyneet markkinoilla toivotulla tavalla (kuvio 8). Tällaiset tuotteet ovat lähes kannattamattomia, eikä niihin kannata investoida turhaan. Yrityksellä voi joskus olla sylikoira-tuotteita, jotka tuottavat tappiota, mutta niitä ei voida poistaa, koska kyseiset tuotteet vaikuttavat muiden tuotteiden kysyntään merkittävästi. (Alhola & Lauslahti 2003, 76.)

2.5 Kannattavuuden parantaminen

Kannattavuuden parantaminen on yritystoiminnan jatkuva kehittämisen kohde. Se on prosessi, joka alkaa yritystä perustettaessa ja jatkuu koko sen elinkaaren ajan. Tämä tarkoittaa sitä, että kannattavuuteen vaikuttavat tekijät on tunnettava mahdollisimman tarkasti, jotta yrityksen liiketoimintaa pystytään ohjaamaan eteenpäin. Kannattavuutta voidaan parantaa turhia kustannuksia karsimalla, tuotevalikoimaa kehittämällä, myyntiä lisäämällä, hintoja nostamalla tai pääomien käyttöä tehostamalla. (Alhola & Lauslahti 2003, 72.)

Turhien kustannusten karsiminen liiketoiminnasta on yleensä ensimmäinen keino parantaa yrityksen heikentynyttä kannattavuutta. Kustannuksia karsiessa tulee huomioida sekä muuttuvat että kiinteät kustannukset. Raaka-aineet sitovat usein paljon pääomaa, joten tavarantoimittajien kilpailuttaminen ja raaka-aineiden hinnoista neuvotteleminen ovat tehokkaita keinoja turhien kustannusten karsimiseen. Muuttuvia kustannuksia voidaan vähentää myös liiketoimintaprosessia uudistamalla (re-engineering). Ylimääräisiä kiinteitä kustannuksia piilee yleensä yrityksen hallinnollisissa osissa. Organisaatorakenteita yhdistämällä ja toimintaa tehostamalla kiinteistä kustannuksista pystytään säästämään tehokkaasti. (Alhola & Lauslahti 2003, 72–73.)

Tuotevalikoiman kehittäminen on varma tapa kehittää kannattavuutta, koska varsinkin suuremmilla yrityksillä on tuotekategoriassaan usein kannattamattomia tuotteita. Yritykset, joilla tuotekategoria on hyvin suppea, keskittyvät kehittämään tuotteitaan asiakkaidensa tarpeiden mukaisesti, kun taas yritykset, joilla valikoima on suuri, pystyvät suoraan karsimaan kannattamattomat tuotteet valikoimistaan pois kokonaan. Turhien tuotteiden karsimisen lisäksi yritys voi ottaa tuoteportfolioonsa mukaan uusia, paremmin asiakkaiden tarpeita vastaavia tuotteita. (Alhola & Lauslahti 2003, 72.)

Myyntin lisääminen ei ole helpoin vaihtoehto kannattavuuden parantamiseen, koska se vaatii lisäresursseja myynti- ja markkinointiorganisaatioille. Myyntiä pystytään kasvattamaan esimerkiksi kehittämällä asiakassegmentointia ja keskittämällä markkinointitoimenpiteitä enemmän johonkin tiettyyn asiakaskuntaan. Myyntiä voidaan suunnata myös kokonaan uusille markkina-alueille, missä asiakkaat ovat valmiita maksamaan tuotteista enemmän tai missä kilpailu on vähäisempää. Myyntin lisääminen saattaa alentaa tuotteiden hintatasoa markkinoilla, joten markkinointiin annetut resurssit on pidettävä hallinnassa. (Alhola & Lauslahti 2003, 72.)

Kannattavuutta voidaan kehittää kiinnittämällä huomiota myyntisaamisiin, ostovelkoihin ja varaston kiertonopeuteen. Varaston kiertonopeutta parantamalla pystytään pienentämään hävikkiä ja varastointikustannuksia, jotka aiheuttavat etenkin teollisuusyrityksille huomattavia kustannuksia vuosittain. Suuret raaka-ainevarat sitovat myös paljon pääomaa yritykseen. Myyntisaamisten ja ostovelkojen kohdalla aika on tekijä, joka maksaa rahaa. Myyntisaamisten maksuaikoja lyhentämällä rahat tulevat nopeammin yrityksen omaan käyttöön ja mahdolliset luottotappiot pystytään minimoimaan. Ostovelkojen maksuaikoja pidentämällä yritys hankkii itselleen lisää maksuaikaa ja ansaitsee samalla korkosäästöjä. (Alhola & Lauslahti 2003, 73.)

Hintoja nostamalla voidaan vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen, mutta siihen liittyy selkeitä riskitekijöitä. Hintojen nostaminen saattaa vaikuttaa suoraan kysyntään kovan kilpailun vallitessa markkinoilla, jolloin myyntimäärät pienenevät ja kannattavuus heikkenee jopa entisestään. Yleisesti voidaan todeta, että mitä

kovempi kilpailu alalla on, sitä suurempi riski hintojen nostamisella on. Harkittu hintojen nosto ja sitä kautta vähentynyt kysyntä eivät välttämättä vaikuta kannattavuuteen negatiivisesti, jos yritys hallitsee markkinoita selvästi. Hintojen nosto on perusteltua myös silloin, kun kysyntä uhkaa ylittää tarjonnan markkinoilla, koska sitä kautta pystytään kasvattamaan kapasiteettia ja vastaamaan paremmin kasvaneeseen kysyntään. (Alhola & Lauslahti 2003, 73.)

2.6 Katetuottolaskenta

Katetuottolaskentaa käytetään yrityksen lyhyen ajan kannattavuuden arviointiin ja päätöksentekoon. Sitä voidaan soveltaa koko yrityksen tai yksittäisen tuotteen tasolla. Parhaiten katetuottolaskenta sopii analyysityökaluksi toimialoille, joissa hyödykkeitä myydään suurella volyyymilla asiakkaille. (Niskavaara 2010, 110-111.)

Katetuottolaskenta perustuu olettamuksiin, joiden perustella tuotteiden yksikköhinnat pysyvät aina muuttumattomina. Kustannukset jaetaan muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin, joista ensiksi mainitut muuttuvat aina tasasuhteisesti. Kiinteät kustannukset pysyvät aina samoina ja niihin lasketaan myös korot, poistot ja verot. Yksittäisestä tuotteesta saatavien tuottojen täytyy kattaa kaikki siihen kohdistuvat muuttuvat kustannukset, mutta ei kaikkia kiinteitä kustannuksia. Katetuotolla on pystyttävä kattamaan kiinteät kustannukset ja yrityksen voittotarve kokonaisuudessaan. (Eskola & Mäntysaari 2006, 20-21.)

Katetuottolaskentaan liittyvän katetuottoanalyysin tarkoituksena on tutkia tuloksen, kustannusten, toiminnan volyymin ja tuottojen välisiä riippuvuuksia. Siinä tarkastellaan myös toiminnan laajuuden ja kannattavuuden välistä riippuvuutta toiminta-asteen vaihdellessa kiinteiden kustannusten ja kapasiteetin rajoissa. (Kinnunen ym. 2002, 168.)

Katetuotto voidaan laskea absoluuttisesti euroina tai suhteellisesti katetuotto-prosenttina (Alhola & Lauslahti 2003, 67). Katetuotto (KT) saadaan vähentämällä yrityksen myyntituotoista muuttuvat kustannukset. Kun katetuotosta vähennetään

vielä kiinteät kustannukset, saadaan selville yrityksen tulos. (Puolamäki 2007, 77.) Katetuottolaskennan mukainen tuloslaskelma on kuvattu kuviossa 9.

$$\begin{array}{l}
 \text{Myynti} \\
 - \text{ Muuttuvat kustannukset} \\
 = \text{ Kate} \\
 - \text{ Kiinteät kustannukset} \\
 = \text{ Voitto}
 \end{array}$$

KUVIO 9. Katetuottolaskennan mukainen tuloslaskelma (mukaillen Lehtonen 2007, 90)

Yritysten tavoitteena on maksimoida kate. Joskus katteeltaan tappiollisten tuotteiden tuottaminen on hyväksyttävää, jos niiden valmistaminen perustellaan esimerkiksi markkinaosuuden säilyttämisellä tai muiden katetta tuottavien tuotteiden tukena. Katetuottolaskennan tuottama tieto toimii tällöin tuotekohtaisten päätösten tukena. (Lehtonen 2008, 92.)

Kuviossa 10 esitetty katetuotto prosentti (KTP) osoittaa muuttuvien kustannusten jälkeen yrityksen käyttöön jäävän suhteellisen osuuden tuotoista (Vilkkumaa 2005, 121).

$$\text{Katetuotto prosentti (KTP)} = \frac{\text{Katetuotto}}{\text{Tuotot}} \times 100$$

KUVIO 10. Katetuotto prosentin kaava (Alhola & Lauslahti 2003, 67)

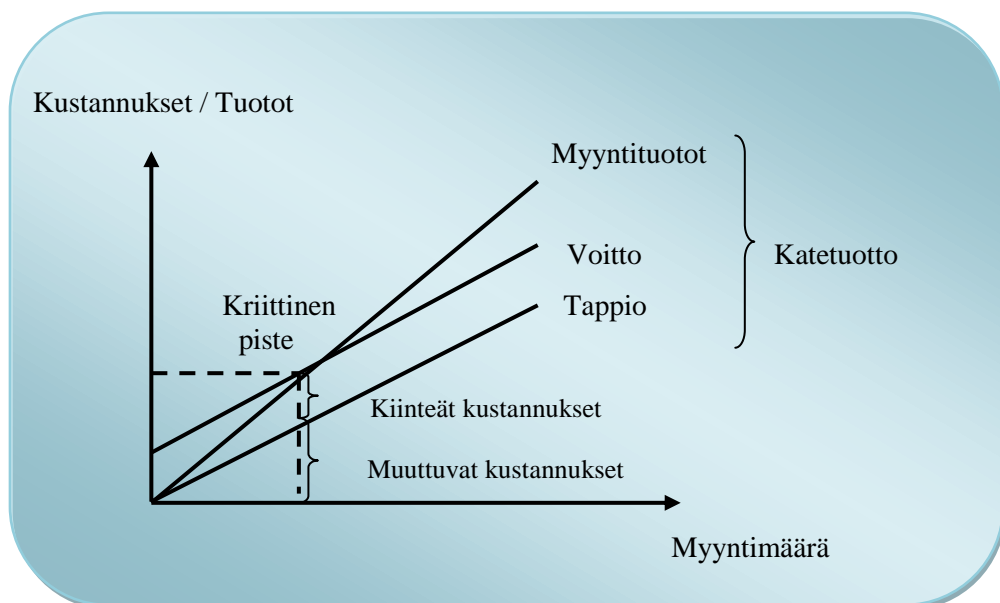
Katetuotto prosentista käytetään myös nimitystä myyntikate prosentti. Sitä käytetään usein talouden ohjaamisen apuvälineenä tuotetason tavoitteiden seurannassa. (Vilkkumaa 2005, 140-141.)

Katetuottoprosentin lisäksi kriittinen piste on yleinen kannattavuuden arviointiin käytettävä mittari. Sen kaava on esitetty kuviossa 11.

$$\text{Kriittinen piste (KRP)} = \frac{\text{Kiinteät kustannukset}}{\text{Katetuottoprosentti}} \times 100$$

KUVIO 11. Kriittisen pisteen kaava (mukaillen Alhola & Lauslahti 2003, 68)

Kriittinen piste kertoo myynnin määrän, jolla yritys pystyy kattamaan kaikki toiminnasta aiheutuneet kustannukset ilman, että syntyy voittoa (kuvio 11). Tätä voidaan myös kutsua kannattavuuden nollarajaksi, koska kokonaistuotot ovat yhtä suuret kuin kokonaiskustannukset. (Alhola & Lauslahti 2003, 68.) Katetuottolaskentaa voidaan havainnollistaa graafisesti niin sanotun kannattavuuskuvion avulla (kuvio 12). Kannattavuuskuvion vaaka-akselilla on kuvattu yrityksen myyntimäärä ja pystyakselilla tuotot sekä kustannukset. (Puolamäki 2007, 78.)



KUVIO 12. Kannattavuuskuvio (Puolamäki 2007, 78)

Kuviosta nähdään selkeästi kriittisen pisteen myynti ja katetuoton muodostumiseen vaikuttavat tekijät (kuvio 12).

Tulostekijöiksi nimitetään kaikkia sellaisia tekijöitä, joilla on vaikutusta yrityksen tuloksen muodostumiseen. Katetuottolaskennassa tulostekijöitä ovat esimerkiksi myyntimäärät ja hinnat sekä muuttuvat ja kiinteät kustannukset. Monituoteyrityksessä myös tuotevalikoima on tulostekijä. Kaikki tulostekijät vaikuttavat yrityksen kannattavuuteen, mutta niiden vaikutus pystytään helposti selvittämään katetuottolaskentaan perustuvan tuloslaskennan avulla. (Jyrkkiö & Riistama 2005, 166.)

Useita tuotteita valmistavan yrityksen tuotantoprosessiin liittyy rajoittavia tekijöitä, joita kutsutaan tuotantokapeikoksi. Kun eri tuotteiden paremmuutta mitataan, katetuotto ja katetuottoprosentti eivät riitä perusteluiksi, vaan tuotantoa rajoittavat tekijät täytyy myös ottaa huomioon. Tuotantokapeikkoja ovat esimerkiksi käytettävissä olevat raaka-aine- ja työtuntimäärät. (Stenbacka, Mäkinen & Söderström 2003, 69-70.) Tuotantoa rajoittavia tekijöitä voidaan myös kutsua prosessin pullonkaulatekijöiksi. Niitä ovat tuotantolinjan toimintaa säännöllisesti hidastavat työpisteet ja tuotantokoneet. (Peltonen 1997, 169.)

Seuraavassa luvussa perehdytään tuotantoon, sen tehokkuuteen ja tuotantolinjan toimintaan. Tuotannon tehokkuutta lähestytään kokonaisvaltaisesti tuottavuuden näkökulmasta, jotta kannattavuuden, tehokkuuden ja tuottavuuden keskinäinen yhteys selkeytyy paremmin.

3 TUOTANNON TEHOKKUUS

3.1 Tuotannon määritelmä

Taloustieteessä tuotannolla tarkoitetaan tuotannontekijöiden yhdistelyä hyödykkeiksi tai palveluiksi, minkä päämääränä on hyödykkeen vaihdanta asiakkaan kanssa. Tuotanto on monivaiheinen prosessi, jossa raaka-aineista valmistetaan ensin erilaisia puolivalmisteita ja sen jälkeen valmiita tuotteita. Jakelu- ja vähittäismyynti kuuluvat myös olennaisina osina tuotantoprosessiin. (Saari 2002, 30.)

Tuotannontekijöistä käytetään yleisesti nimitystä tuotantopanokset tai tuotantohyödykkeet. Niitä ovat esimerkiksi raaka-aineet, koneet ja tarvikkeet. Hyödykkeet jaetaan aineellisiin ja aineettomiin hyödykkeisiin. Aineellisia hyödykkeitä ovat erilaiset tavarat, esimerkiksi panimotehtaan valmistamat juomat. Ne voidaan luokitella vielä tarkemmin kertakulutushyödykkeiksi, koska juoman tarkoituksena on tyydyttää asiakkaan tarpeet ja hyödykkeen käyttöikä on hyvin lyhyt. Aineettomia hyödykkeitä ovat erilaiset palvelut, joiden tarjonta on kasvanut markkinoilla jatkuvasti. Aineellisten hyödykkeiden rinnalla pyritään nykyään myymään asiakkaalle samanaikaisesti aineeton hyödyke. (Saari 2002, 30-31.)

Tuotannontekijöiden yhdistelemistä hyödykkeiden aikaasaamiseksi kutsutaan tuotantotekniikaksi eli teknologiaksi. Tärkeä osa tätä on henkilöstön osaaminen eli se tietotaito, jolla tuotantopanokset yhdistetään tuotannossa. Tuotoksella ja tuotannon tuloksella tarkoitetaan molemmilla tuotettujen hyödykkeiden kokonaismäärää ja laatua. Taloudellisessa mielessä tuloksella voidaan tarkoittaa myös tuotannon kannattavuutta. (Saari 2002, 31.)

Tuotantoa voidaan tarkastella tarpeiden mukaan eri näkökulmista. Markkinatuotanto tuottaa tavaroita, palveluita ja niiden yhdistelmiä, jotka kohtaavat markkinoilla kilpailun. (Saari 2006, 92.) Kilpailun vaikutuksesta tuotteille syntyy hinta. Vapaa kilpailu takaa sen, että markkinoilla menestyvät vain tehokkaimmat, kilpailukykyisimmät yritykset, ja heikoimmat

karsiutuvat pois. (Andersson, Ekström & Gabrielsson 2001, 14.) Panimo-tuotanto on hyvä esimerkki erä- eli sarjatuotannosta. Sarjatuotannolle on tyypillistä, että samanlaisia tuotteita valmistetaan suuria eriä saman sarjan puitteissa (Saari 2006, 94).

Vuosien varrella tuotantolaitoksista on vähennetty runsaasti henkilöstöä tuotantoteknologian kehittymisen myötä. Koneet ovat korvanneet ihmistyötä huomattavasti, mutta henkilöstön rooli on oikeastaan vaan kasvanut entisestään, koska työtehtävät vaativat monipuolisempaa osaamista kuin aikaisemmin. (Niskanen 1979, 75.)

3.2 Linjatuotanto ja häiriöt

Tuotantolinja koostuu erilaisista koneista ja laitteista, jotka on järjestetty peräkkäin eri työvaiheiden mukaiseen järjestykseen. Perinteisesti tuotantolinjalla on jokaista konetyyppiä vain yksi kappale, mutta tarvittaessa samanlaisia koneita voi olla useampia, jolloin linjan tasapaino ja joustavuus paranee. (Peltonen 1997, 50.) Tuotantolinjalle on ominaista korkea kuormitusaste ja suuri volyyymi. Linjalla keskitytään ainoastaan tiettyjen samankaltaisten tuotteiden tuottamiseen tehokkaasti, jolloin tuotteiden yksikköhinnat jäävät alhaisiksi. (Haverila ym. 2009, 475.)

Tuotantolinjalla tuote valmistuu kulkiessaan linjan läpi ilman turhia pysähdyksiä ja suurella läpäisy nopeudella. Kokonaiskuljetusmatka linjalla on minimaalinen ja tavara liikkuu automaattisesti vaiheesta toiseen. Lisäksi turhat välivarastot on minimoitu tai niitä ei ole ollenkaan. Linjalla työskentelevät ihmiset muodostavat linjakokoonpanon, jonka tehtävänä on valvoa tuotteiden valmistusta ja laatua alusta loppuun asti. Valmistuksen valvonnan on oltava mahdollisimman yksinkertaista ja työmäärien tasapainossa eri työpisteillä. Työnkierrolla pystytään lisäämään linjatyön miellekkyyttä ja parantamaan henkilökunnan työmotivaatiota. (Ojanen 2008a, 48-49.)

Linjavalmistus sopii hyvin sarja- ja erätuotantoon, koska se ei vaadi liikaa tilaa ja on tehokas tuotantomenetelmä. Linjalla on mahdollista valmistaa myös pieniä eriä

tuotteita, jos koneiden asetusajat saadaan minimoitua. Asetusajalla tarkoitetaan tuotantokoneiden säätämistä tietynlaisen tuotteen ajamista varten. Tuotantolaitoksissa ajetaan harvoin pieniä eriä, koska niiden ajaminen on kannattamatonta pitkien asetusaikojen takia. (Ojanen 2008a, 48-49.)

Koneiden kapasiteetit tai työvaiheiden kestot on suunniteltu yhtä pitkiksi, jotta tuotantolinja voi pyöriä tehokkaasti ilman turhia pysähdyksiä (Ojanen 2008a, 48). Linjalla tapahtuu kuitenkin säännöllisesti häiriöitä, jotka pysäyttävät tuotannon ja vaikuttavat linjan tuottavuuteen. Häiriöllä tarkoitetaan järjestelmän (tuotantolinjan) tilaa, joka poikkeaa normaalista tai suunnitellusta tilasta. Ne voidaan kokea uhkana linjan tuottavuudelle, mutta häiriöiden avulla pystytään myös kehittämään tuotantolinjaa. (Toikka & Kuivanen 1993, 7.) Häiriöt johtuvat usein esimerkiksi konerikoista ja laatuvirheistä (Setälä 2008, 101).

Häiriöitä tapahtuu tuotantolinjoilla päivittäin, joten niihin on pakko reagoida välittömästi. Reagointi tarkoittaa käytännössä joko häiriön ehkäisemistä tai poistamista kokonaan. (Toikka & Kuivanen 1993, 7.) Häiriön poistaminen onnistuu koneita tai henkilökunnan toimintatapoja kehittämällä. Laadunvalvonnan merkitystä ei sovi vähätellä, sillä häiriöiden aiheuttamat kustannukset ovat suuret ja pahimmassa tapauksessa linjalla voi valmistua suuria määriä virheellisiä tuotteita hyvin lyhyessä ajassa. (Haverila ym. 2009, 475.)

Toikka ja Kuivanen (1993) ovat tutkineet häiriöitä ja niiden poistamista teoksessaan ”Häiriöt kehittymismahdollisuuksina”. Tutkimuksessa tarkasteltiin häiriöiden luonnetta ja mitattiin niiden kestoja. Tutkimustuloksista selvisi, että suurin osa, noin 80 prosenttia kirjatuista häiriöistä oli kestoiltaan lyhyitä, alle tunnin mittaisia häiriöitä. Tuloksista selvisi myös, että 70 prosenttia häiriöistä toistui useamman kerran peräkkäin, joten ainoastaan 30 % kaikista häiriöistä saatiin poistettua yhdellä kertaa kokonaan. (Toikka & Kuivanen 1993, 59-60.)

3.3 Tuottavuus

Tuottavuus on yksi merkittävä yrityksen kannattavuutta selittävä tekijä ja keskeinen suorituksen mittauskohde (Uusi-Rauva 1996, 37). Tuottavuudella tarkoitetaan yleisesti tuotoksien ja niiden aikaansaamiseksi käytettyjen panosten suhdetta (kuvio 13). Tehokkuutta ja taloudellisuutta voidaan myös mitata samalla kaavalla. Näitä kolmea edellä mainittua tekijää kehittämällä pystytään parantamaan yrityksen kannattavuutta. (Lehtonen 2007, 24.)

$$\text{Tuottavuus} = \frac{\text{Tuotos}}{\text{Panos}}$$

KUVIO 13. Tuottavuuden kaava (Hannula 1998, 24)

Tuottavuutta voidaan tarkastella monesta eri näkökulmasta. Tarkastelukohteina voivat olla esimerkiksi kansantaloudet, toimialat, yritykset, tuotteet tai yksittäiset työntekijät. Yritystasolla tuottavuus mittaa yrityksen kykyä yhdistää eri panostekijät toisiinsa mahdollisimman hyvän tuotantotuloksen aikaansaamiseksi. (Haverila ym. 2009, 21.)

Korkea tuottavuuden taso on perusta hyvälle työllisyydelle, kansainväliselle kilpailukyvyille ja korkealle reaalipalkkatasolle. Yleisin tuottavuuden mittari on työn tuottavuus, jota mitataan tuotoksen ja työpanoksen suhteena. Suomessa tehdasteollisuudessa työn tuottavuus oli 1980-luvulla erityisen heikkoa etenkin elintarviketeollisuuden aloilla. Tehtaissa työtä korvattiin kuitenkin koneilla ja laitteilla nopeammin kuin missään muualla maailmassa, minkä seurauksena Suomen teollisuuden tuottavuus nousi maailman kärkikastiin jo 90-luvun puoliväliin mennessä. (Maliranta 1998, 11, 13.) Ojanen (2008) on tiivistänyt tuottavuuden perusidean lyhyesti ja ytimekkäästi: ”Hyvää tuottavuutta tehdään älyllä, hyvillä innovaatioilla ja prosesseja kehittämällä pikemmin kuin pelkästään automaatiolla (saati lihasvoimalla) ja työntekijää hiostamalla”. (Ojanen 2008d, 192.)

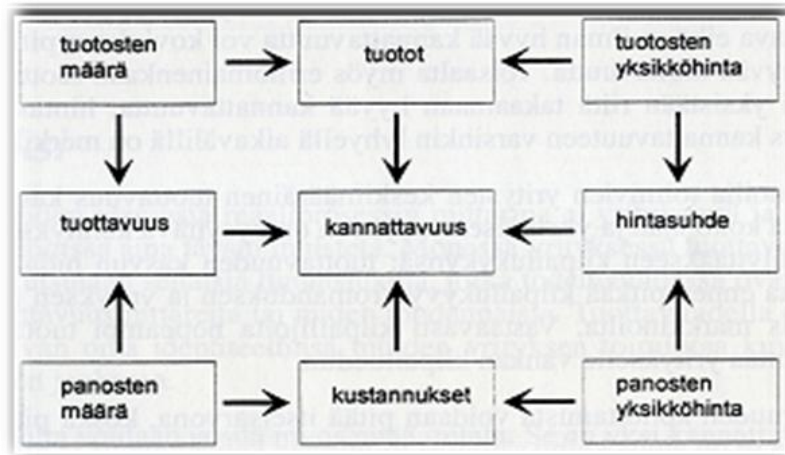
Tuottavuutta voidaan mitata joko tuottavuuden tason tai muutoksen näkökulmasta. Varsinaisia mittausmenetelmiä ovat kokonais- ja osittaistuottavuuden mittaaminen sekä jalostusarvopohjainen, välillinen ja välitön mittaaminen. Kokonaistuottavuuden mittaamisella tarkoitetaan tuotannon kokonaistuotoksen ja -panoksen suhdetta. Kokonaispanos muodostuu henkilö-, pääoma- ja materiaali-panoksista sekä muista panoksista. Kokonaistuottavuuden mittaamisen on todettu olevan lähes mahdotonta monituote yrityksessä, minkä vuoksi osittaistuottavuutta pidetään parempana tuottavuuden mittarina. Osittaistuottavuuden mittaamisella tarkoitetaan kokonaistuotoksen ja yhden panostekijän suhdetta. Tällöin kokonaistuotos suhteutetaan esimerkiksi työpanokseen. (Uusi-Rauva 1996, 41-42.)

Monituote yrityksissä tuotosta mitataan usein jalostusarvopohjaisilla mittareilla, jolloin mitattava suure on rahapohjainen. Jalostusarvo lasketaan vähentämällä yrityksen liikevaihdosta sen ostot. Sitä mitataan yleensä suhteessa yrityksen henkilömääriin tai palkkoihin. Välittömällä mittaamistavalla tarkoitetaan tuottavuuden suoraa mittaamista, kun taas välillisessä mittauksessa tuottavuuden muutoksia selitetään erilaisia apukohteita mittaamalla. Apukohteita ovat esimerkiksi uudelleenvalmistus, konehäiriöt ja ylivalmistus. (Uusi-Rauva 1996, 42-43, 46-47.)

Henkilöstön vaikutus tuottavuuteen on merkittävä. Edellisessä kappaleessa mainituista välillisen mittaamisen apukohteista monet ovat hyviä esimerkkejä henkilöstön aiheuttamista tuottavuustappioista. Työn tuottavuutta heikentävät myös tarpeettomat sisäiset kuljetukset, yleinen epäjärjestys tuotannossa ja siellä tapahtuneista virheistä johtuvat tilausten myöhästymiset. (Uusi-Rauva 1996, 47.)

Tuottavuutta voidaan parantaa puuttamalla henkilöstön asenteisiin, ajattelutapoihin ja työmotivaatioon vaikuttaviin tekijöihin. Henkilöstön monitaitoisuuden, menetelmäosaamisen ja laatutietoisuuden kehittäminen auttavat myös parantamaan työn tuottavuutta. (Rissanen & Rosti 2008, 65.)

Tuottavuuden ja tehokkuuden on todettu vaikuttavan kannattavuuteen. Näiden lisäksi myös hintasuhteen muutokset on otettava huomioon kannattavuutta tarkasteltaessa. Hintasuhteella tarkoitetaan tuotosten ja panosten yksikköhintojen suhdetta. Kuviossa 14 on esitetty tulosmatriisi, joka kuvaa tuottavuuden ja hintasuhteen vaikutuksia kannattavuuteen. (Hannula 1998, 27.)



KUVIO 14. Tuottavuuden ja hintasuhteen vaikutus kannattavuuden (Hannula 1998, 27)

Kuviosta 14 nähdään, että kannattavuuteen vaikuttaa tuottavuuden lisäksi myös tuotosten ja panosten hintasuhte. Yrityksen kustannukset saadaan kertomalla käytettyjen panosten määrä niiden yksikköhinnalla ja tuotot kertomalla tuotosten määrä niiden yksikköhinnalla. Kannattavuus saadaan tuottojen ja kustannusten erotuksena tai suhdelukuna. Kuviosta nähdään myös, ettei tuotosten tai panosten yksikköhinnat vaikuta tuottavuuteen, vaan kannattavuuteen. (Hannula 1998, 27.)

Pitkällä aikavälillä hintasuhteiden muutokset saattavat kuitenkin vaikuttaa panosten ja tuotosten käyttöön ja sitä kautta tuottavuuteen. Tuottavuuden paranemiseen vaikuttavat eniten henkilöstön osaamisen lisäksi tietotekniikan ja automatiikan kehittyminen. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 312.)

3.4 Tehokkuus

Tehokkuutta on vaikea määritellä yksiselitteisesti, koska sitä käytetään yleisesti sekä arkikielessä että kirjallisuudessa kuvaamaan toiminnan tehokkuutta ilman tarkempia määrittelyjä. Standardikustannuslaskennassa tehokkuudella tarkoitetaan toteutuneelle tuotantotasolle lasketun panoksen standardimäärän ja todellisen panosmäärän suhdetta tai erotusta. Yleisemmin sillä tarkoitetaan panosmäärää, jolla haluttu tuotos saadaan valmistettua. Tämän määritteen perusteella tehokkuutta voidaan kuvata panoksen kulutuksen synonyymina. (Saari 2002, 63-64.)

Neilimo ja Uusi-Rauva (2005) määrittelevät tehokkuuden tuottavuuden mittariksi. Heidän mukaansa tuottavuudella mitataan tietyllä panosmäärällä aikaansaatua tuotoksen määrää ja tehokkuudella tavoiteltujen ja saavutettujen määrien suhdetta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 312-313.)

Tehokkuus on kannattavuuden edellytys, sillä tuotantotoiminta on sitä kannattavampaa, mitä tehokkaampaa se on. Tästä johtuen tehokkuutta verrataan usein myös taloudellisuuteen. Tehokkaalla tuotannolla ei kuitenkaan ole merkitystä, jos tuotteita ei saada myydyksi. Tehokkuuden kehityksen perustana on tuottaa samalla panosmäärällä enemmän tuotoksia. (Jyrkkiö & Riistama 2004, 38-39.)

Tuotannollisen työn tehokkuuden perustana on osaava ja motivoitunut henkilöstö, oikea tieto, työn tehokas organisointi sekä tarvittava materiaali. Tuotannon suunnittelun ja ohjaamisen rooli on merkittävä, koska tuotannossa on oltava oikeaan aikaan oikea määrä tuotannontekijöitä, jotta tuotannolliset tavoitteet saavutetaan. (Ojanen 2008c, 9-11.)

Tehokkuudesta puhuttaessa on otettava huomioon kapasiteetin rajallisuus. Koneet ja ihmiset voivat ajoittain toimia täydellä kapasiteetilla, mutta ilman säännöllistä huoltoa ja lepoa molempien teho laskee nopeasti. Tästä syystä tehokkuudelle olisi hyvä löytää optimiraja. Tällä tarkoitetaan käytännössä pienintä mahdollista tuotannontekijöiden kulutusta yhtä aikaansaatua suoriteyksikköä kohden siinä vaiheessa, kun tuotannon tavoitetuotos on määritelty. (Lehtonen 2007, 24-25.)

Hävikillä on selkeä vaikutus tehokkuuteen. Sillä tarkoitetaan rikkoutuneita, pilaantuneita tai kadonneita tuotteita, joita ei voida myydä asiakkaille. Hävikki on menetettyä tuotantoa, jonka määrä vaihtelee toimialakohtaisesti. Sen suuruus on yleensä melko hyvin ennustettavissa, joten yritysjohto voi ottaa hävikin huomioon jo etukäteen esimerkiksi voittotavoitetta määrittäessään. Hävikin minimoiminen on monien yritysten tärkeimpiä prioriteetteja, koska siitä aiheutuu mittavat kustannukset vuosittain. (Mäkinen, Stenbacka & Söderström 2007, 102.)

3.5 Tuotannon johtaminen ja TPM

Tuotannon johtaminen on voimakkaassa murroksessa kaikissa länsimaalaisissa teollisuusyrityksissä. Monet teollisuusyritykset pyrkivät tehostamaan toimintaansa hajauttamalla tuotantolaitoksiaan halvemman työvoiman maihin, kuten esimerkiksi Brasiliaan, Venäjälle, Intiaan ja Kiinaan (BRIC-maat). (Heikkilä & Ketokivi 2005, 17-18.)

Hajauttamisen myötä teollisuusyritysten ongelmaksi on muodostunut toiminnan koordinointi ja erilaiset integraatiohaasteet. Nämä nähdään erityisesti yrityksen strategisina haasteina. Tuotantostrategia ei saa rajoittua ainoastaan yksittäisten tuotantoyksiköiden toiminnan kehittämiseen, vaan sen tulee kattaa päätöksenteko ylimmästä johtoryhmästä liiketoimintayksiköiden johtoon ja sieltä aina tuotantoyksikötasolle. (Heikkilä, Ketokivi 2005, 17-18.) Tällaisesta strategiasta on esimerkkinä TPM (total productive management).

TPM on tuottavuuden parantamiseksi kehitetty toimintamalli, jonka tavoitteena on häiriötön, laadultaan virheetön ja maksimaalisella suorituskyvyllä toimiva tuotantoprosessi. Aikoinaan se kehitettiin kunnossapidon tuottavuuden kehittämiseksi (total productive maintenance), mutta myöhemmin ideologia on kehittynyt koko yrityksen toimintaa ohjaavaksi toimintamalliksi. TPM-strategiaan kuuluu olennaisena osana nollakulttuuri, minkä

tavoitteena on prosessi ilman ainuttakaan tapaturmaa, vikaa tai virhettä. Päämääränä on maksimoida jokaisen tuotantoon liittyvän yksittäisen osatekijän tehokkuus. (Rissanen & Rosti 2008, 68.)

TPM-strategia on systemaattisesti askeleittain etenevä toimintamalli, jonka integroiminen yritykseen tapahtuu pilotti- ja laajennusvaiheiden kautta. Pilottivaiheen aikana yrityksessä opetellaan TPM-ideologian perusteet sekä siisteyteen ja järjestyksen ylläpitämiseen liittyviä asioita. Nollakulttuurin luominen, häiriöttömyys ja turhan työn minimoiminen kuuluvat tavoitteisiin heti alusta lähtien. Pilottivaiheen aikana on myös tarkoituksena kehittää työympäristöä ja osaamista sekä luoda tarkat standardit kunnossapitoon. Strategian luominen yritykseen pysyvästi kestää yli kymmenen vuotta, josta pilottivaiheen kesto on noin kahdesta kolmeen vuotta. Laajennusvaiheen tavoitteisiin kuuluu toiminnan mittaaminen, seuranta ja systemaattinen kehittäminen sekä käyttöön otettujen toimintamallien vakiinnuttaminen. (Rissanen & Rosti 2008, 68-69.)

TPM-toimintamalli kehittää yrityksen kilpailukykyä, opettaa toimimaan suunnitelmallisesti, kehittää uusia innovaatioita ja vapauttaa resursseja arvoa tuottaville toimenpiteille. Strategian avulla pyritään myös innostamaan henkilökuntaa pyrkimään yhteisiin tavoitteisiin. (Rissanen & Rosti 2008, 69.)

Tietotekniikkaa kehittämällä voidaan parantaa yrityksen tuottavuutta ja mitata tarkemmin tuotannon toimintaa. Seuraavaksi kerrotaan enemmän tiedonhallinnasta, tietokannan rakentamisesta ja johdon tietojärjestelmistä.

4 TIETOJÄRJESTELMÄT PÄÄTÖKSENTEON TUKENA

Maailmanlaajuinen kilpailu on johtanut siihen, että monet yritykset ovat nykyään ulkomaalaisessa omistuksessa. Raportoinnin määrä on kasvanut entisestään ja sen myötä taloushallinnon rooli on muuttunut entistä vaativammaksi. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että tietojärjestelmien merkitys kasvaa yrityksissä koko ajan. Tietojärjestelmä on ihmisistä, tiedonsiirto- ja käsittelylaitteista sekä ohjelmistoista koostuva järjestelmä, jonka tarkoituksena on helpottaa tietojen käsittelyä ja tehostaa sitä kautta toimintaa. (Granlund & Malmi 2004, 15–16.)

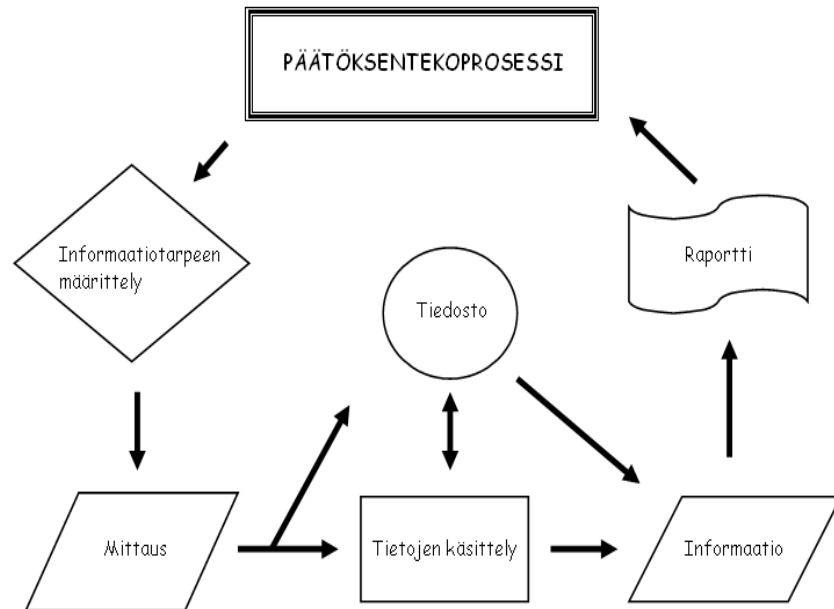
Tiedon määrä yrityksissä on valtaisa. Suurin osa tiedoista tallennetaan tietokantoihin ja niitä on päästävä käsittelemään nopeasti, helposti ja luotettavasti. Tietokanta on kokoelma tiedoista, joilla on yhteys toisiinsa. Osa tiedoista tulee yrityksen sisäiseen käyttöön, osa taas muille sidosryhmille, kuten asiakkaille ja viranomaisille. Tieto on yritykselle tärkeä resurssi, jonka hallinta on yksi tehokkaan liiketoiminnan edellytyksistä. Tiedonhallinnalla tarkoitetaan kaikkea tallennetun tiedon käyttämiseen ja määrittelemiseen liittyvää toimintaa. (Hovi, Huotari & Lahdenmäki 2005, 2-4.)

4.1 Johdon tietojärjestelmät

Yrityksen johto tarvitsee monenlaista tietoa päätöksenteon tueksi. Pitkän aikavälin strategisten päätösten tueksi ei riitä ainoastaan yrityksen omaa toimintaa koskeva tieto, vaan tietoa tarvitaan myös yrityksen ulkopuolelta. Yritysjohtoa palvelevista tietojärjestelmistä käytetään lyhennettä MIS (management information system). (Jyrkkiö & Riistama 2005, 267.)

Johdon informaatiojärjestelmän lähtökohtana on päätöksentekijä, joka tarvitsee tietoa päätöksenteon tueksi. Ensimmäiseksi on määriteltävä tarkasti, millaista informaatiota tarvitaan ja millainen mittari soveltuu parhaiten kyseisen tiedon mittaamiseen. Tiedostot sisältävät käsiteltyä tietoa eli informaatiota ja käsittelemätöntä tietoa, jota muokataan käyttökelpoiseksi tieto-

jen käsittelyssä. (Jyrkkiö & Riistama 2005, 267–269.) Kuviossa 15 on esitetty johdon informaatiojärjestelmän rakenne (MIS).



KUVIO 15. Johdon informaatiojärjestelmän rakenne (Jyrkkiö & Riistama 2005, 268)

Tietojen käsittelyn jälkeen seuraa prosessin haastavin vaihe (kuvio 15). Raportoinnin päämääränä on välittää kaikki tarvittavat tiedot päätöksentekijälle. Tähän sisältyy usein suuri riski, koska tieto pitää saada vastaanottajalle mahdollisimman selkeässä ja yksinkertaisessa muodossa. Pahimmassa tapauksessa informaatio ymmärretään väärin tai sitä ei osata hyödyntää ollenkaan. Yrityksillä on käytössään yleensä useita tietojärjestelmiä, jotka sisältävät lukuisia erilaisia tietokantoja. Haasteita riittää erilaisten tietojärjestelmien koordinoinnissa, koska ne ovat usein hankalasti yhteen sovitettavissa. (Jyrkkiö & Riistama 2005, 269–270.)

4.2 Operatiivinen tietojenkäsittely ja tietokannat

Operatiiviseen eli tuotannolliseen tietojenkäsittelyyn kuuluu tapahtumien käsittelyä, eräajoja ja kyselykäyttöä. Tapahtumankäsittelyllä tarkoitetaan esimerkiksi pankin tilitietokannan yhden tilin tapahtumien tarkastelua. Se koskee hyvin pientä osaa koko tietokannasta. Eräajo tarkoittaa tietovarastokannan latausta operatiivisesta järjestelmästä. Operatiivisia tietojärjestelmiä ovat esimerkiksi elokuvateatterin paikanvarausjärjestelmä tai kirjaston lainausjärjestelmä, joita päivitetään normaalisti päivittäin. Näin tiedot pysyvät ajan tasalla eli reaaliaikaisena ja esimerkiksi paikkaa varattaessa elokuvanäytökseen on helppoa nähdä järjestelmästä reaaliaikainen paikkatilanne. Tätä kutsutaan järjestelmän kyselykäytöksi. (Hovi, Huotari & Lahdenmäki 2005, 15.)

Tietokantoja on hyvin erilaisia ja niitä voidaan hyödyntää eri tavoin. Pankin tilitietokanta on usein raskas ja vaatii prosessorivoimaa ja suorituskykyä, kun taas esimerkiksi yksityisyrittäjän asiakasrekisteri voi olla hyvin kevyt ja sisällöltään suppea. Operatiiviset tietokannat voidaan jakaa kahteen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat räätälöidyt tietokannat, joilla tarkoitetaan tietyn käyttäjäryhmän eli esimerkiksi yrityksen tietyn osaston käyttöön rakennettuja tietokantoja. Toiseen ryhmään kuuluvat yleiset tietokannat, joita ovat esimerkiksi taloushallinnon ja toiminnanohjauksen tietokannat. Räätälöidyt tietokannat sopivat ainoastaan tiettyyn ympäristöön, kun taas yleiset tietokannat on rakennettu laajemmalle käyttäjäkunnalle. (Hovi, Huotari & Lahdenmäki 2005, 15.)

Työn empiirisessä osassa esitellään kohdeyritys, sen tuotanto-toimitusketju ja tutkimustietokannan rakentamisessa käytetyt tietojärjestelmät. Empiriaosiossa tutustutaan myös tölkkilinjan toimintaan ja tutkimustietokantaan sekä perehdytään tarkemmin tuotantotehokkuuden laskentaan.

5 CASE: OY HARTWALL AB

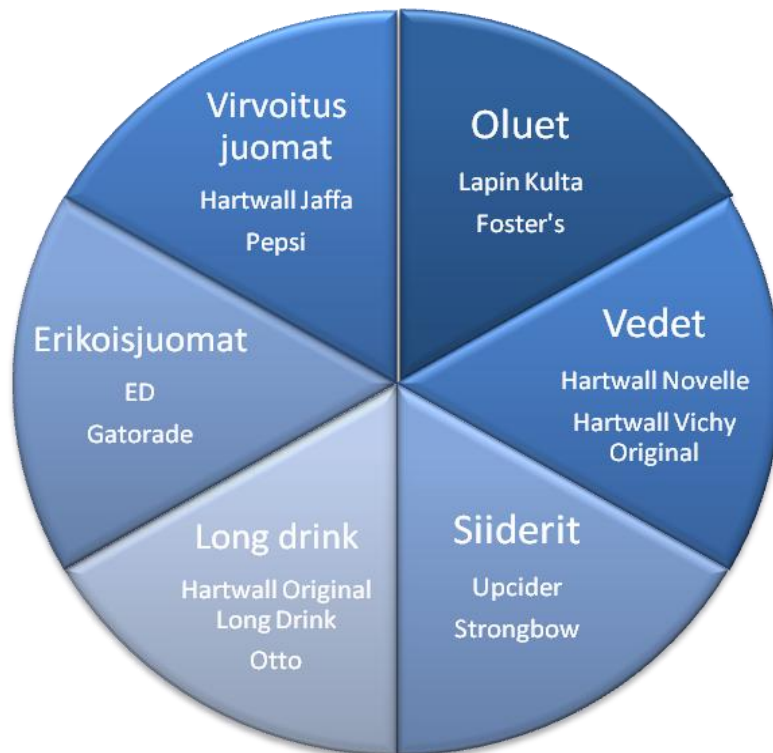
5.1 Yritysesittely

Oy Hartwall Ab aloitti toimintansa Helsingissä vuonna 1836 Pohjoismaiden ensimmäisenä kivennäisvesitehtaana, kun yrityksen perustaja Victor Hartwall sai senaatilta luvan aloittaa kivennäisvesien valmistuksen. Ensimmäisen maailmansodan lopulla tapahtui virvoitusjuomien täydellinen läpimurto markkinoille, ja vuonna 1966 yhtiö aloitti oluen valmistuksen ostamalla Karjala-olutta valmistavan Lappeenranta-Lauritsalan panimon. Suomessa Hartwall on tunnettu suuryhtiönä jo vuodesta 1938, kun kymmenen miljoonan pullon vuosiraja ylitettiin ensimmäistä kertaa. (Oy Hartwall Ab 2011.)

Hartwall on vuosien saatossa laajentunut huomattavasti merkittävien yritysostojen avulla. Yhtiön viennin katsotaan alkaneen vuodesta 1988, kun Mallasjuoman tehtaasta tuli osa Hartwallia. Helsingin pörssissä yhtiön osakkeet noteerattiin ensimmäistä kertaa vuonna 1994, mutta vain kahdeksan vuotta myöhemmin Hartwall vetäytyi arvopaperipörssistä fuusioituttuaan isobritannialaisen Scottish & Newcastle'nin kanssa. Nykyään Hartwall on osa kansainvälistä Heineken-konsernia, joka on Euroopan suurin ja maailman kolmanneksi suurin panimo volyymilla mitattuna. Oy Hartwall Ab:sta tuli osa kansainvälistä panimokonsernia Heinekenin ja Carlsbergin ostettua Scottish & Newcastle'nin toiminnot huhtikuussa 2008. (Oy Hartwall Ab 2011.)

Hartwall valmistaa kivennäisvesien, virvoitusjuomien ja oluiden lisäksi siidereitä, long drink -juomia ja erikoisjuomia, joita ovat esimerkiksi energiajuomat. Tunnetuimpia tuotemerkkejä ovat Lapin Kulta, Karjala, Hartwall Jaffa, Upcider ja Hartwall Novelle. Muita tuttuja tuotemerkkejä ovat esimerkiksi energiajuoma ED, Hartwall Original Long Drink ja Otto. (Oy Hartwall Ab 2011).

Tunnetuimpien tuotemerkkien lisäksi Hartwallin valikoimiin kuuluvat urheilujuoma Gatorade, Pepsi ja Strongbow. Hartwallin tytäryhtiö Hartwa-Trade maahantuo myös viinejä ja muita vahvempia alkoholijuomia. Erilaisia tuotenimikkeitä Hartwa-Tradella on yli 700. Kuviossa 16 on esitetty juomakategorioittain Oy Hartwall Ab:n tunnetuimpia tuotemerkkejä. (Oy Hartwall Ab 2011.)



KUVIO 16. Oy Hartwall Ab:n tuotevalikoima (Oy Hartwall Ab 2011)

Oy Hartwall Ab:n toimipisteet sijaitsevat Helsingissä, Karijoella ja Lahdessa. Karijoella sijaitsee yrityksen lähdevesipullottamo, Helsingissä pääkonttori ja Lahdessa moderni tuotantolaitos ja logistiikkakeskus, Hartwall Lahti, joka on elintarviketeollisuuden kaikkien aikojen suurin investointi.

Tuotantoyksikössä on neljä pullotuslinjaa, kaksi tölkkilinjaa, yksi Bag-In-Box-linja ja yksi tynnyrilinja. Lapin Kulta -oluen valmistamisesta tunnettu Tornion panimo suljettiin syksyllä 2010. Toimipisteiden sijainnit näkyvät kuviossa 17.



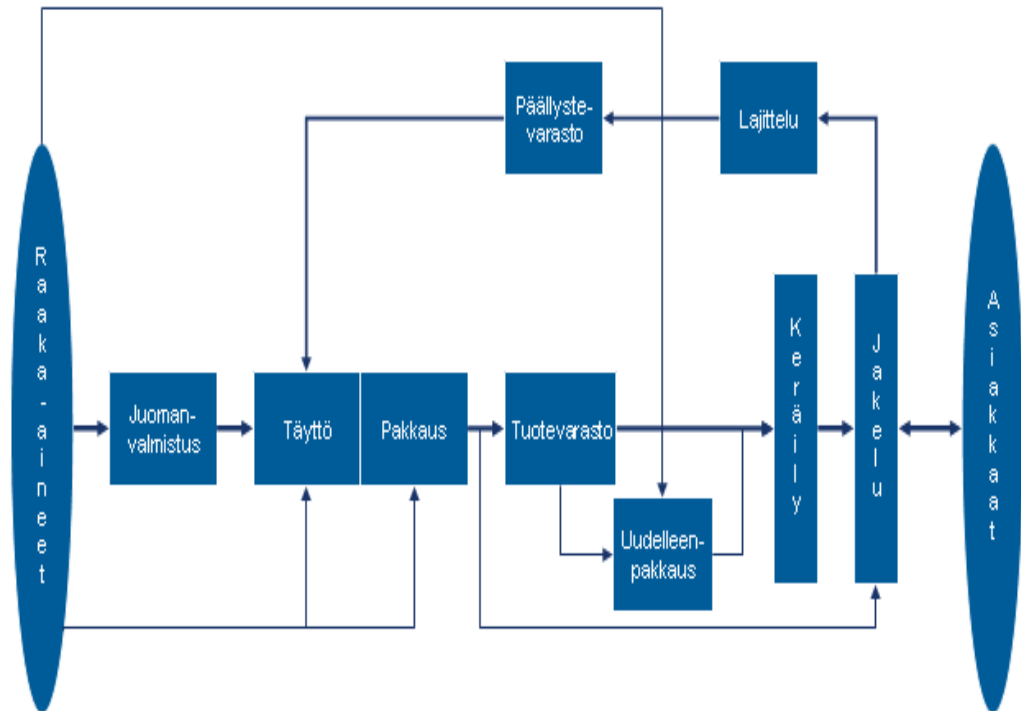
KUVIO 17. Oy Hartwall Ab:n toimipisteet (Oy Hartwall Ab 2011)

Hartwallilla on yhteensä 30 myyntikonttoria ja terminaalia ympäri Suomea ja se työllistää noin 900 työntekijää. Hartwall Lahden tuotantolaitos ja logistiikkakeskus työllistää koko henkilöstöstä noin puolet. (Oy Hartwall Ab 2011.)

5.2 Tuotanto-toimitusketju

Hartwall Lahden tuotanto-toimitusketjun muodostavat juoman- ja tuotteenvalmistus sekä logistiikan eri osastot. Erilaisten varastojen avulla tuetaan koko prosessin toimintaa aina juomanvalmistuksesta keräilyyn saakka. Juomanvalmistuksen tehtävänä on valmistaa tuotteet erilaisista raaka-aineista säiliöihin,

joista juomat johdetaan joko suoraan putkilinjoja pitkin tai painetankkien kautta pumppaamalla tuotteenvalmistukseen. Juomanvalmistusprosessi on pitkälti automatisoitu, joten osaston henkilökunnan päätehtävänä on prosessin eri työvaiheiden ohjaaminen ja valvonta. Hartwall Lahden tuotanto-toimitusketju on esitetty kuviossa 18.



KUVIO 18. Hartwall Lahden tuotanto-toimitusketju

Tuotteenvalmistuksessa juomat ensin pullotetaan, tölkitetään tai astioidaan eri tuotantolinjoilla. Sen jälkeen ne pakataan joko monipakkauksiin tai kasataan suoraan yksitellen lavoille tai rullakoille. Lopuksi valmiit tuotteet kuljetetaan valmistuotevarastoon. Tuotteenvalmistus on lähes täysin automatisoitu, mistä johtuen osaston henkilökunnan tärkeimpiin tehtäviin kuuluu laaduntarkkailu ja koneiden suorituskyvyn ylläpito. Tuotteen- ja juomavalmistuksen organisaatiot muodostavat yhdessä yrityksen tuotantoketjun.

Logistiikan organisaation vastuualueisiin kuuluu valmistuotevaraston lisäksi päällystevarasto, uudelleenpakkaamo, pullolajittelu, keräily sekä jakelu. Päällystevarastossa säilytetään tölkkejä, tynnyreitä, erilaisia lavoja ja muita pakkaamiseen tarvittavia materiaaleja. Uudelleenpakkaamo on välivarasto sekä

hyville että huonoille tuotteille. Siellä pakataan käsivoimin tuotteita uudelleen nimensä mukaisesti sekä korjataan tuotannosta tulleita epäkurantteja eli myyntikelvottomia tuotteita. Keräilyssä tuotteita tilataan valmistuotevarastosta asiakkaiden tilausten mukaan ja lastataan jakeluautoihin, jotka kuljettavat tuotteet yrityksen asiakkaille. Toimitusketju muodostuu keräilyn ja jakelun organisaatioista. Juoman- ja tuotteenvalmistuksen sekä logistiikan toimintaa valvoo erillinen osasto, laadunvalvonta. Sen tehtävänä on vastata säännönmukaisesta laadunvalvonnasta lopputuotteelle määritettyjen standardien mukaisesti. Laadunvalvontaan kuuluu raaka-aineiden, prosessin ja lopputuotteiden laadun tarkastukset.

5.3 Hartwall Lahden tietojärjestelmät

Hartwall Lahden tuotantolaitoksessa käytetään useita erilaisia tietojärjestelmiä tuotantoprosessien ohjaamiseen ja seurantaan. Tietojärjestelmiä käytetään esimerkiksi suorituskyvyn mittaamiseen sekä varastojen ja materiaalien hallintaan.

Tutkimustietokannan rakentamisessa hyödynnettiin SAP-tietojärjestelmää, joka on yleisesti hyvin tunnettu toiminnanohjausjärjestelmä. Nimikkeiden kannattavuuden arviointiin liittyvät tiedot haettiin Metify ABM -järjestelmästä (activity-based performance management), jota käytetään yleisesti toimintolaskennassa yrityksissä.

Muut tutkimustyössä käytetyt tietojärjestelmät ovat kohdeyritykselle integroituja järjestelmiä. Kaikki niihin liittyvät tiedot ovat salaisia.

5.4 Tuotantolinjan esittely

Tuotantoprosessin päävaiheiden tunteminen auttaa ymmärtämään paremmin tuotantotehokkuuden mittaamiseen vaikuttavia tekijöitä ja sitä kautta myös tutkimustuloksia.

Seuraavaksi esitellään Oy Hartwall Ab:n tölkkituotteita valmistavan tuotantolinjan (K-linja) tuotantoprosessin päävaiheet (kuvio 19).



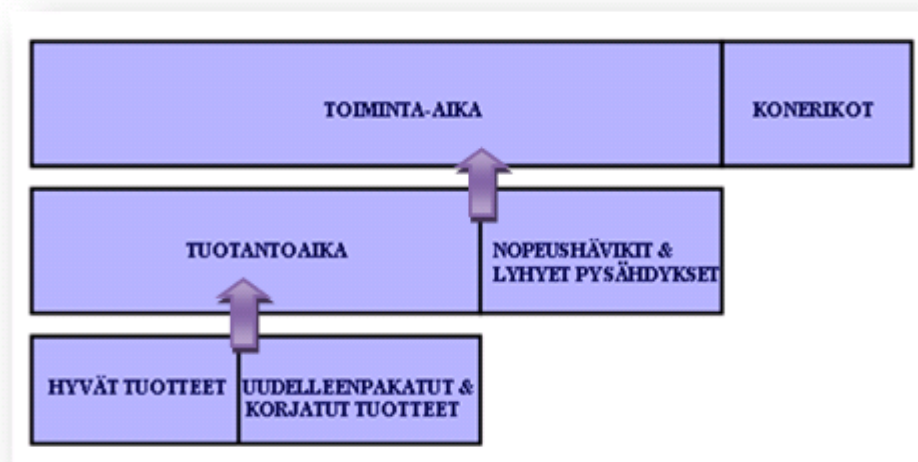
KUVIO 19. Tölkkilinjan tuotantoprosessi

K-linja on tuotantolinja, jossa valmistetaan 0,33, 0,5 ja 0,44 litran tölkkeihin pakattavia tuotteita. Tuotantoprosessi alkaa purkajalta, jossa tölkkilavat puretaan ratakuljettimelle (kuvio 19). Tölkit kulkeutuvat tyhjän tölkin tarkastajan kautta täyttökoneelle, jossa ne täytetään juomanvalmistuksesta saapuneella juomalla. Tämän jälkeen tölkkeihin kiinnitetään kansi päälle, tarkistetaan juoman pinnan korkeus ja kuljetetaan uuniin. Uunista tölkit kulkeutuvat ensin leimakoneelle ja sen jälkeen pakkauskoneille. Pakkauskonealueella tölkit pakataan laatikoihin tai muovikalvoon ja kuljetetaan lavaajalle, jossa ne kasataan lavalle tai rullakolle, kääritään kelmuun ja kuljetetaan tuotevarastoon. Yksikään näistä työvaiheista ei tapahdu käsivoimin, vaan täysin automaattisesti koneiden avulla.

Erilaiset tuotevariaatiot pystytään tunnistamaan varastossa varastointinimikkeen avulla. Varastointinimike eli SKU (stock keeping unit) on kirjain- tai numerosarja, jonka tarkoituksena on helpottaa ja nopeuttaa eri tuotevariaatioiden tunnistamista. Varastointinimikettä voidaan kutsua myös tuotetunnukseksi tai tuotenumeroiksi. (Schickling, J. 2000.) Hartwall Lahden tuotantolaitoksella nimikkeet eroavat toisistaan esimerkiksi sen perusteella, mitä juomaa tölkissä on, minkä kokoinen tölkki on, millaisessa pakkauksessa se on ja millaiselle varastointialustalle se on lavattu.

5.5 Tutkimuksessa käytetyt mittarit

Hartwall Lahden tuotantolaitoksella tuotantolinjojen suorituskykyä mitataan erilaisilla tietojärjestelmillä. "Line performance" (tuotantotehokkuus) on yksi tuotantolinjojen tehokkuutta kuvaavista tunnusluvuihin. Kuviossa 20 on esitetty tuotantotehokkuuden mittamiseen vaikuttavat tekijät.



KUVIO 20. Tuotantotehokkuuden laskenta

Tutkimuksessa tuotantotehokkuuden mittarista käytettiin lyhennettä LP %. Tuotantotehokkuus on suhteellinen tunnusluku, joka ilmaisee toteutuneen tuotannon määrän suhteessa sen aikaansaamiseksi käytettyyn aikaan (kuvio 20). Tuotokseen kuuluvat sekä linjalta valmistuneet hyvälaatuiset tuotteet

että jälkeempään uudelleen pakatut tai korjatut tuotteet. Nämä yhteenlasketuna muodostavat tuotantoajan.

Kuviosta 20 nähdään, että lyhyet häiriöt on määritelty Hartwallilla alle viisi minuuttia kestäviksi nopeushävikkeiksi tai lyhyiksi pysähdyksiksi. Tuotantolinjan ajonopeutta laskettaessa hetkellisesti normaalia alemmas kertyy nopeushävikkiä. Nopeushävikillä tarkoitetaan samaa asiaa kuin käyttöhäviöllä, josta kerrottiin sivulla 9. Tuotantoaika ja lyhyet häiriöt muodostavat yhdessä tuotantolinjan toiminta-ajan.

Häiriön kestäessä yli viisi minuuttia on kyseessä konerikko (breakdown). Konerikon enimmäispituutta ei ole erikseen määritelty, vaan sen kesto lasketaan kokonaisuudessaan tuotantolinjan seisokkijaksiksi. Edellä mainituista tekijöistä muodostuu tuotantolinjan tehokkuutta kuvaava tunnusluku "line performance" (LP %). Oy Hartwall Ab:n mukaan tutkimuksessa lasketut nimikkeiden tuotantotehokkuudet vastaavat todellisia arvoja riittävän tarkasti, jotta korrelaatio voidaan todistaa luotettavasti (Ruusunen 2011).

Tuotantotehokkuutta laskettaessa yksittäiselle varastointinimikkeelle on ymmärrettävä, että jokainen valmistuserä on ainutlaatuinen, koska tuotantoprosessi on niin monimutkainen. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että saman tuotteen tehokkuus linjalla vaihtelee joka kerta, kun sitä ajetaan tuotannossa. Tutkimustyössä tämä on huomioitu siten, että nimikkeen tuotantoteho on laskettu keskiarvona tammi-syyskuun aikana ajetuista tuotantoeristä. Laskettu keskiarvo on myös painotettu ajettujen litrojen mukaisesti, jotta tulokset ovat todenmukaiset.

Kannattavuuden mittarina työssä on käytetty katetuottoprosenttia. Kohdeyrityksen pyynnöstä katetuotosta on ensin vähennetty aiheuttamisperiaatteen mukainen salainen välitön kustannuserä ja vasta tämän jälkeen se on jaettu liikevaihdolla ja kerrottu sadalla. Tästä mittarista työssä käytetään nimitystä GP2 %. Tutkimustietokannassa on laskettu kaikkien varastointinimikkeiden GP2 sentteinä litraa kohden, euroina ja prosentuaalisesti suhteessa liikevaihtoon.

5.6 Tutkimustietokannan esittely

Kvantitatiivista tutkimusta varten rakennettu tietokanta aloitettiin varastointinimikkeiden eli muuttujien keräämisellä taulukkoon. Tutkimus rajattiin siten, että mukaan otettiin vain nimikkeet, joita oli valmistettu vähintään 10 000 litraa tammi- ja syyskuun välisellä ajanjaksolla vuonna 2010. Tässä tutkimuksessa kaikki nimikkeisiin liittyvät tiedot kerättiin edellä mainitulta ajanjaksolta. Nimikkeiden määrää rajattiin myös siten, ettei Tornion tehtaan ja Karijoen lähdevesipullottamon tuotteita otettu mukaan tutkimukseen ollenkaan.

Kaikki tutkimuksessa mukana olleet muuttujat ovat Hartwall Lahden varastointinimikkeitä. Tutkimuksessa oli mukana virvoitusjuoma-, olut- ja siiderinimikkeitä. Näiden lisäksi tutkimuksessa tutkittiin erikoisjuoma-, long-drink- ja vesinimikkeitä. Pakkausmuodoista tutkimuksessa oli mukana tölkki-, lasipullo- ja muovipullonimikkeitä. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin tynnyri- ja bag-in-box-nimikkeisiin liittyviä tietoja.

Varastointinimikkeitä voidaan tarkastella tutkimustietokannassa kolmessa eri kategoriassa: juomatyypeittäin, tuotantolinjoittain ja pakkaustyypeittäin. Kategorioita voidaan myös sekoittaa keskenään, jolloin pystytään tarkastelemaan ainoastaan esimerkiksi tölkkilinjalla valmistettavien oluiden eri pakkaustyyppien tuotantotehokkuutta ja kannattavuutta sekä näiden tekijöiden mahdollista korrelaatiota. Tietokannan avulla voidaan myös tarkastella koko tehtaan tasolla eri juomakategorioiden, pakkaustyyppien ja tuotantolinjojen kannattavuutta varastointinimikkeiden näkökulmasta.

Taulukossa 1 on kuvattu tutkimustietokannan perusrakenne ja tehty esi-merkkianalyysi kuudesta kuvitteellisesta varastointinimikkeestä. **Kaikki nimikkeisiin liittyvät tiedot ovat KUVITTEELLISIA, koska todelliset kannattavuutta ja tuotantehokkuutta koskevat tiedot luokitellaan yrityssalaisuuksiksi (taulukko 1).**

TAULUKKO 1. Tutkimustietokannan perusrakenne

SKU	Kuvaus	Tuotanto teho (LP%)	VOLYYMI (ltr)	LIKE VAIHTO (€)	LINJA	JUOMA KATEGORIA	PAKKAUS TYYPPI	GP c/l	Kustannus erä X	GP2 c/l	GP2 EUR	GP2 %
4055	Tuote H 30 ltr astia	42	10 003	8 539	LINJA 2	Siiderit	Single	17	7	10	1000	12
633	Tuote M 0,5 tlk 6-pack / eurolava	60	10 001	19 878	LINJA 3	Oluet	6-pack	71	9	62	6201	31
355	Tuote D 0,44 tlk 24-pack / vientilava	93	10 002	466 900	LINJA 4	Erikoisjuomat	24-pack	464	59	405	40508	9
215	Tuote G 0,5 ltr / levy	27	10 004	17 337 602	LINJA 6	Vedet	Single	-15	47236	-47251	-4726990	-27
22	Tuote S 1,5 ltr 2-pack / lava	58	10 005	2 553 223	LINJA 5	Long drink 4,7%	2-pack	5 331	52	5279	528164	21
10	Tuote A 0,33 pl 12-pack / rullakko	85	10 000	21 806	LINJA 1	Virvoitusjuomat	12-pack	113	119	-6	-600	-3
KAIKKI LUVUT MUUTETTU												

Tutkimustietokantaan (taulukko 1) on merkitty varastointinimike (SKU), nimikkeen kuvaus, nimikkeen tuotantotehokkuus, tuotantovolyymi ja liikevaihto. Taulukosta nähdään myös, millä linjalla nimikettä ajetaan, mihin juomakategoriaan se kuuluu ja millainen pakkaustyyppi se on. Taulukon 1 oikea puoli kuvaa kokonaisuudessaan varastointinimikkeiden kannattavuuden arviointia. Todellisuudessa tietokanta on huomattavasti laajempi.

Taulukossa 2 on esimerkki nimikkeen kannattavuuden arvioinnista ja GP2-tunnusluvun laskemisesta. Esimerkkinä on käytetty nimikettä 633 taulukosta 1.

TAULUKKO 2. GP2-tunnusluvun laskenta

SKU 633 / Tuote M / 0.5 tlk 6-pack / eurolava / linja 3 / olut

GP c/l – Kustannuserä X = GP2 c/l

71 - 9 = 62 c/l

GP2 c/l x VOLYYMI (hl) / 100 = GP2 EUR

62 x 10 001 / 100 = 6201 €

GP2 EUR / LIIKEVAIHTO x 100 = GP2 %

6201 / 19878 x 100 = 31 %

Taulukossa 1 nimikkeen liikevaihdosta on ensin vähennetty katetuottolaskennan mukaisesti kaikki muuttuvat kustannukset, jolloin on saatu selville sen katetuotto (gross profit). Muuttuvia kustannuksia ei ole merkitty enää taulukkoon 1, mutta nimikkeen katetuotto nähdään taulukosta sentteinä litraa kohden (GP c/l). Katetuotto prosentti laskettaisiin normaalisti tässä vaiheessa jakamalla nimikkeen katetuotto ja liikevaihto keskenään.

Tässä tutkimuksessa on kohdeyrityksen pyynnöstä vähennetty katetuotosta aikaisemmin mainittu aiheuttamisperiaatteen mukainen välitön kustannuserä (kustannuserä X), jonka jälkeen kyseinen tunnusluku on nimetty GP2:ksi. GP2-tunnusluku on muunnettu litroista euroiksi kertomalla nimikkeen GP2 sentteinä litraa kohden sen tuotantovolyyymilla ja jakamalla saatu arvo sadalla. Taulukossa 1 GP2 näkyy euroina sarakkeessa GP2 EUR.

Tuotantotehokkuus ja kannattavuus haluttiin esittää työssä samalla kuvaajalla, jotta mahdollinen korrelaatio näiden kahden tekijän välillä saataisiin todistettua. Tuotantotehokkuus on suhteellinen tunnusluku, joten GP2 haluttiin myös muuttaa samanlaiseen muotoon. Taulukon 1 oikeaan laitaan on laskettu katetuottoprosentin laskentamallilla GP2 % jakamalla nimikkeen GP2 EUR sen liikevaihdolla ja kertomalla saatu arvo sadalla.

Tutkimusosiota varten rakennettu tietokanta on hyvä esimerkki räätälöidystä tietokannasta, josta kerrottiin tarkemmin sivulla 34. Sen ymmärtämiseen vaaditaan yrityksen eri toimintojen syvällisempää ymmärtämistä, joten tietokantaa pystyy hyödyntämään vain hyvin rajattu käyttäjäjoukko. Tapahtumankäsittelyä tietokannalla tehdään esimerkiksi yksittäisen varastointinimikkeen tietoja tutkittaessa ja eräajoja kokonaisen juomakategorian, esimerkiksi oluiden kannattavuutta arvioitaessa.

Tutkimustietokantaa ei rakennettu operatiiviseksi eli säännöllisesti päivitettäväksi tietokannaksi. Hartwallin tuotanto-toimitusketjun taloudesta vastaavan Tomi Ruususen mukaan tietokannan päivittäminen vuosittain riittää varsin hyvin, koska kannattavuuteen ja tuotantotehokkuuteen liittyvät tiedot muuttuvat nimiketasolla hyvin vähän pienellä aikavälillä (Ruusunen 2011). Kohdeyrityksen tuotannon-suunnitteluorganisaatio on kuitenkin tiedustellut mahdollisuutta saada hyödyntää tietokantaa säännöllisesti työssään nimikekohtaisten päätösten teossa (Paasivuori 2011). Tällöin tietokantaa voitaisiin luonnehtia operatiiviseksi tietokannaksi.

5.7 Tutkimustulokset

Tutkimustuloksia ei voida julkaista työssä missään muodossa, koska kaikki varastointinimikkeiden kannattavuuteen ja tuotantotehokkuuteen liittyvät tiedot ovat salaisia. Seuraavaksi kerrotaan kuitenkin lyhyesti siitä, miten tutkimustuloksia tarkasteltiin työssä.

Tutkimustulokset varastointinimikkeiden kannattavuuden ja tuotantotehokkuuden korrelaatiosta esitettiin eri juomakategorioissa sekä yksittäisen tuotantolinjan että koko tuotteenvalmistuksen näkökulmasta. Tämän lisäksi tuloksia tarkasteltiin yksittäisen varastointinimikkeen näkökulmasta. Tietokannan avulla pystyttiin myös arvioimaan eri pakkaustyyppien, juomakategorioiden ja tuotantolinjojen kannattavuutta varastointinimikkeiden näkökulmasta tarkasteltuna.

Tutkimustulokset esitettiin samalla periaatteella, millä niitä tarkasteli myös kohdeyrityksen operatiivinen johto. Eri kategorioita oli helpompi tarkastella ja vertailla pienemmän otoksen avulla, joten tutkimustuloksia esiteltiin volyymiltaan kymmenen suurimman nimikkeen osalta eri kategorioissa. Eri juomakategorioiden, pakkaustyyppien ja tuotantolinjojen kannattavuuden eroja varastointinimikkeiden näkökulmasta pystyttiin näin tarkastelemaan eri kategorioiden otoksia vertaamalla.

Tutkittavan otoksen oli mahdollista olla myös suurempi kuin kymmenen nimikettä, eikä siinä tarvinnut tarkastella vain parhaimpia nimikkeitä, vaan otos oli mahdollista ottaa joko tarkoin harkitusti tai täysin satunnaisesti aineistosta. Tällöin pystyttiin tutkimaan yleisesti eri kategorioiden kannattavuutta varastointinimikkeiden näkökulmasta.

5.8 Johtopäätökset

Tutkimustuloksia tarkasteltiin otantamenetelmin ja yksittäisten näytteiden avulla. Tulosten perusteella voidaan todeta, että varastointinimikkeiden kannattavuuden ja tuotannon tehokkuuden välillä ei ole selvää korrelaatiota. Johtopäätöksiin ei vaikuta se, mitä juomaa nimike sisältää, mihin pakkaukseen se on pakattu tai millä tuotantolinjalla sitä tuotetaan. Varastointinimikkeiden kannattavuutta tarkasteltiin tuotantolinjoittain, juomakategorioittain ja pakkaustyypeittäin. Kohdeyritys tulkitsee kannattavuuteen liittyvät johtopäätökset salaisiksi tiedoiksi, joten eri tuotantolinjoista, juomakategorioista tai pakkaustyypeistä tehtyjä johtopäätöksiä ei voida julkistaa työssä.

Tuotteen kannattavuus muodostuu sen myyntituottojen ja kustannusten erotuksesta, kuten sivulla 13 on kerrottu. Tuotantotoiminnan todettiin olevan sitä kannattavampaa, mitä tehokkaampaa se on (sivu 29). Samassa kappaleessa kerrottiin myös, että tehokkaasta tuotannosta ei ole mitään hyötyä, jos tuotteita ei saada myytyä asiakkaille. Tuotantotehokkuutta parantamalla ei pystytä suoraan lisäämään tuotteen myyntiä tai vähentämään siihen kohdistuvia kustannuksia eli tehokkuuden ja kannattavuuden välillä ei ole selvää korrelaatiota. Tuotantotehokkuuden parantuessa tuotehävikki kuitenkin pienenee. Hävikkiä vähentämällä pystytään vaikuttamaan suoraan tuotteeseen kohdistuviin kustannuksiin, kuten sivulla 30 kerrottiin.

Tuotantotehokkuudella ei ole suoranaisia vaikutuksia tuotteiden hinnoitteluun, vaan hinnoittelua koskevat päätökset tehdään muiden vaikuttavien tekijöiden perusteella. Tämä voidaan todistaa kuvion 13 avulla (sivu 28). Myyntituotot eivät myöskään kasva suoraan tehokkuuden parantuessa. Asiakkaiden tilaukset pystytään kuitenkin toimittamaan varmemmin etenkin sesonkiaikoina, jos tuotteet valmistuvat tuotannossa nopeasti ja tehokkaasti (Ruusunen 2011).

Tutkimustulosten analysoinnissa ja johtopäätöksissä hyödynnettiin sivulla 16 esitettyä tuotekannattavuuden nelikenttämallia. Nimikkeisiin liittyviä johtopäätöksiä ei voida julkaista, mutta tutkimustietokannan osalta todettiin, että sitä päivittämällä nähdään helposti, miten eri tuotteet kehittyvät markkinoilla.

Tuotanto on kokonaisvaltainen prosessi, minkä kehittäminen vie aikaa. Samat häiriöt toistuvat usein, koska niiden poistaminen on haastavaa (sivu 25). Mitä vähemmän työvaiheita ja koneita valmistamiseen liittyy, sitä tehokkaampaa se on. Kannattavuutta voidaan parantaa nopeammin ja helpommin esimerkiksi tuotteiden pakkauksia kehittämällä kuin tuotantotehokkuutta parantamalla. Pakkaustyyppi, johon tuote pakataan, vaikuttaa usein myös merkittävästi tuotannon tehokkuuteen. Yksinkertainen pakkaus on tehokas tuottaa, mutta asiakkaat maksavat yleensä paremmin räätälöidyistä pakkaustyypeistä. (Sipola 2011.) Asiakasohjautuvista tuotantolaitoksista kerrottiin johdannon ensimmäisessä luvussa. Tuotteiden pakkauksia räätälöimällä asiakkaiden tarpeita vastaaviksi pystytään kehittämään yrityksen tuotevalikoimaa ja vähentämään turhia kustannuksia hävikin muodossa.

Innovatiivisten pakkaustyyppien avulla pystytään lisäämään tuotteiden myyntiä ja nostamaan mahdollisesti myös niiden hintoja. Tuotteiden pakkauksia kehittämällä pystytään näin ollen hyödyntämään lähes kaikkia sivulla 17 esitettyjä kannattavuuden parantamismenetelmiä.

Johdannossa kerrottiin työn olevan osa kohdeyrityksen TPM-strategian kehittämistä. Tämän strategian perimmäinen tarkoitus on parantaa yrityksen tuottavuutta poistamalla turhaa hävikkiä kaikesta toiminnasta (sivu 30). Tutkimustulosten avulla pystytään tarvittaessa tekemään tuotteiden lopettamiseen liittyviä päätöksiä. (Lindfors 2011.) Tätä voidaan ajatella myös hävikin poistamisena toiminnasta, koska sylikoiratuotteen lopettaminen vapauttaa aina resursseja uusille lypsylehmä- ja tähtituotteille (sivu 16).

Tutkimustulosten yhteydessä esiteltiin otantamenetelmä, jonka avulla pystyttiin vertailemaan eri kategorioiden kannattavuutta keskenään. Kohdeyrityksen operatiivinen johto hyödyntää tällä samalla menetelmällä tutkimustietokantaa säännöllisesti työssään tulevaisuudessa (Lindfors 2011). Tutkimustietokantaa on pyydetty myös säännöllisesti käytettäväksi työkaluksi Hartwall Lahden tuotannosuunniteluorganisaatiossa (Paasivuori 2011). Lisäksi tutkimuksen tekijää on pyydetty esittelemään tutkimustuloksia eri tuotantolinjojen työntekijöille kohdeyrityksessä. Tuloksia esittämällä on tarkoitus lisätä ymmärrystä tuotantolinjatasolla eri tuotteiden kaupallisesta arvosta (Ruusunen 2011).

6 YHTEENVETO

Tähän opinnäytetyöhön liittyvän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Oy Hartwall Ab:n varastointinimikkeiden kannattavuus katetuottolaskennan keinoin. Tutkimuksen toisena tavoitteena oli selvittää nimikkeiden tuotantotehokkuus. Pääongelmana tutkittiin, onko varastointinimikkeiden kannattavuuden ja tuotantotehokkuuden välillä korrelaatiota. Tutkimuksen alaongelmina tutkittiin, millaisia havaintoja yksittäisten nimikkeiden kannattavuudesta voidaan tehdä ja millaisia johtopäätöksiä eri juomakategorioiden, pakkaustyyppien ja tuotantolinjojen kannattavuudesta pystytään tekemään nimiketasolla.

Tutkimuksen tiedettiin olevan haasteellinen etenkin tuotantotehokkuuden laskeamisen suhteen. Tutkimuksen teoriaosuus rajattiin käsittelemään tehokkuuteen rinnastettavista tekijöistä lähinnä kannattavuutta ja tuottavuutta. Laatuun ja suorituskykyyn vaikuttavia tekijöitä esiintyi myös työssä, mutta ne jätettiin rajauksen takia toisarvoisiksi. Kannattavuutta, tuotannon tehokkuutta ja tuottavuutta päätettiin tutkia yksittäisten varastointinimikkeiden näkökulmasta juomakategorioittain, pakkaustyypeittäin ja tuotantolinjoittain. Tutkimus rajattiin koskemaan ainoastaan Hartwall Lahden tuotantolaitoksen nimikkeitä, joita oli valmistettu yli 10 000 litraa tammi- ja syyskuun välisenä aikana vuonna 2010.

Tutkimus suoritettiin pääosin kvantitatiivisena eli määrällisenä tutkimuksena, mutta siihen sovellettiin myös laadullisia eli kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Kvantitatiivinen osuus työssä perustui tutkimustietokantaan, jonka avulla nimikkeitä pystyttiin analysoimaan yksittäin ja erikokoisissa ryhmissä juomakategorioittain, pakkaustyypeittäin tai tuotantolinjoittain. Kvalitatiivinen osuus muodostui kohdeyrityksen eri asiantuntijoiden haastatteluista, joita hyödynnettiin tutkimustuloksia analysoitaessa. Työn teoriaosuudessa käytettiin pääosin aihetta käsitteleviä kirjallisia lähteitä. Se muodostui kolmesta luvusta, joissa käsiteltiin kannattavuutta ja katetuottolaskentaa, tehokkuutta ja tuottavuutta sekä tietojärjestelmiä ja tietokannan rakentamista. Empiirisessä osuudessa esiteltiin kohdeyritys ja sen tuotanto-toimitusketju, yksi tuotantolinja ja tutkimuksessa käytetyt mittarit sekä tutkimustietokanta ja tutkimustulokset.

Tutkimuksen tavoitteet saavutettiin hienosti. Kannattavuuden mittarina työssä käytettiin katetuotto prosenttia. Kohdeyrityksen pyynnöstä katetuotosta vähennettiin aiheuttamisperiaatteen mukainen salainen välitön kustannuserä ja vasta tämän jälkeen se jaettiin liikevaihdolla ja kerrottiin sadalla. Mittarista käytettiin nimitystä GP2 %. Jokaisen tutkimuksessa mukana olleen muuttujan GP2 % saatiin selvitettyä luotettavasti. Nimikkeiden tuotantotehokkuuden arvioinnissa onnistuttiin myös hyvin.

Tutkimusongelmien ratkaisemisen tiedettiin olevan haastavaa, mutta ne saatiin ratkaistua kiitettävästi. Tutkimustulosten perusteella todettiin, ettei varastointinimikkeiden kannattavuuden ja tuotantotehokkuuden välillä ole selvää korrelaatiota havaittavissa. Varastointinimikkeiden kannattavuudesta tehtiin myös runsaasti hyviä havaintoja nimiketasolla, juomakategorioittain, pakkaustyypeittäin ja tuotantolinjoittain. Johtopäätöksiä kannattavuudesta ei voitu kuitenkaan julkistaa työssä, koska kohdeyritys luokitteli tiedot salaisiksi. Tutkimustuloksien ohella työssä esitettiin otantamenetelmä, jonka avulla eri kategorioita pystyttiin vertaamaan keskenään. Tutkimustietokanta todettiin oivalliseksi työkaluksi kohdeyrityksessä ja sitä päätettiin hyödyntää jatkossa säännöllisesti yrityksen operatiivisen johdon ja tuotannon suunnittelun päätösten teossa.

Työn johtopäätöksenä todettiin, että varastointinimikkeiden kannattavuuden ja tuotantotehokkuuden välillä ei ole selvää korrelaatiota. Tuotantolinja, jossa nimikkeitä valmistettiin, ei vaikuttanut johtopäätöksiin. Nimikkeen juomakategoriassa tai pakkaustyypillä ei ollut myöskään vaikutusta tutkimustuloksiin. Kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä todettiin olevan niin paljon, ettei tuotantotehokkuutta parantamalla pystytä vaikuttamaan merkittävästi nimikkeiden kannattavuuteen.

Tuotantotehokkuuden kehittämisen huomattiin olevan haastava ja pitkäkestoinen menetelmä parantaa varastointinimikkeiden kannattavuutta. Sen kehittämällä ei todettu olevan suoranaista vaikutusta nimikkeiden myyntituottoihin, mutta kysynnän kasvaessa sesonkiaikoina tehokkaasta tuotannosta uskottiin olevan hyötyä yritykselle. Pakkauskehitys todettiin monella tapaa tehokkaaksi menetelmäksi parantaa tuotteiden kannattavuutta. Sillä uskottiin olevan positiivista vaikutusta sekä tuotteen kustannuksiin että myyntituottoihin. Kokonaisuutena tutkimuksen

todettiin edistyneen hyvin TPM-strategian implementointia Hartwall Lahden tuotantolaitoksessa.

Tutkimustulokset varastointinimikkeiden kannattavuuden ja tuotantotehokkuuden korrelaatiosta voidaan yleistää koskemaan kaikkia markkinatuotantoa harjoittavia teollisuusyrityksiä nykypäivänä. Tämä perustellaan sillä, että toimialalla tai tuotantotyyppillä ei ole vaikutusta myynnin määrään, vaan asiakkaan ostopäätös on myynnin toteutumisen kannalta ratkaiseva tekijä. Tuotantotehokkuutta parantamalla pystytään vaikuttamaan esimerkiksi hävikkiin ja sitä kautta myös tuotteisiin kohdistuviin kustannuksiin. Kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä on kuitenkin niin paljon, ettei hävikin pieneneminen vaikuta varastointinimikkeiden kannattavuuteen välttämättä kovin merkittävästi. Kannattavuuteen liittyvien tutkimustuloksien yleistämistä ei voida kommentoida työssä tarkemmin, koska ne luokitellaan yritys-salaisuuksiksi kohdeyrityksessä.

Jatkotutkimuksia kannattaa tehdä esimerkiksi tuotekehityksen mahdollisuuksista vaikuttaa tuotteiden kannattavuuteen ja pakkaustyyppin vaikutuksesta asiakkaan ostopäätökseen. Panimotuotteiden hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä olisi myös hyvä tutkia tarkemmin. Tätä tutkimusta voisi syventää tutkimalla yksittäisen nimikkeen, juomakategorian tai pakkausmuodon elinkaarikannattavuutta.

LÄHTEET

PAINETUT LÄHTEET

Alhola, K. & Lauslahti, S. 2003. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. 1.- 4. painos. Helsinki: WSOY.

Alhola, K. & Lauslahti, S. 2005. Taloutta johtamista varten. Helsinki: Edita.

Andersson, J-O., Ekström, C. & Gabrielsson, A. 2001. Kannattavuussuunnittelu ja -laskenta. 3. uudistettu painos. Helsinki: Tietosanoma.

Eskola, A. & Mäntysaari, A. 2006. Menestys: Kannattavuuden hallinnan perusteet. Helsinki: Otava.

Granlund, M. & Malmi, T. 2003. Tietotekniikan mahdollisuudet taloushallinnon kehittämisessä. Helsinki: WSOY.

Hannula, M. 1998. Tuottavuudesta ja sen mittaamisesta. Teoksessa: Tuottavuus tänään. Helsinki: Kauppakaari, Lakimiesliiton kustannus, 24-29.

Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Tampere: Infacs.

Heikkilä, J. & Ketokivi, M. 2005. Tuotanto murroksessa: strategisen johtamisen uusi haaste. Helsinki: Talentum.

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uudistettu painos. Helsinki: Edita.

Hovi, A., Huotari, J. & Lahdenmäki, T. 2005. Tietokantojen suunnittelu & indeksointi. Jyväskylä: Docendo.

- Jormakka, R., Koivusalo, K., Lappalainen, J. & Niskanen, M. 2009. Laskentatoimi. Helsinki: Edita.
- Jyrkkiö, E. & Riistama, V. 2004. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. 18. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.
- Järvenpää, M., Länsiluoto, A., Partanen, V. & Pellinen, J. 2010. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. Helsinki: WSOY.
- Kaplan, R. & Cooper, R. 1998. Cost & effect: using integrated cost systems to drive profitability and performance. Boston: Harvard Business School Press.
- Kinnunen, J., Leppiniemi, J., Martikainen T. & Virtanen, K. 2000. Yrityksen taloushallinnon perusteet. Helsinki: KY-Palvelu.
- Kinnunen, J., Leppiniemi, J., Puttonen, V. & Virtanen, K. 2002. Tietoa yrityksen taloudesta. Helsinki: KY-Palvelu.
- Lehtonen, R. O. 2007. Taloustiedolla tulosta ja arvonlisää. Helsinki: Talentum.
- Maliranta, M. 1998. Suomen tehdasteollisuuden tuottavuus. Teoksessa: Tuottavuus tänään. Helsinki: Kauppakaari, Lakimiesliiton kustannus, 11-23.
- Mäkinen, I., Stenbacka, J. & Söderström, T. 2007. Katteella tulosta. 4. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2005. Johdon laskentatoimi. 6. uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Niskanen, V. 1979. Tuotannollisen toiminnan kehittäminen. Espoo: Weilin+Göös.

Niskavaara, E. 2010. Yritystaloutta esimiehille. Helsinki: WSOYpro Oy.

Ojanen, R. 2008a. Prosessi- ja layout-suunnittelu. Teoksessa Käki, T. (toim.) Taidolla tuottavuuteen - työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, 46-64.

Ojanen, R. 2008b. Tuotannon ohjaus ja ohjattavuus. Teoksessa Käki, T. (toim.) Taidolla tuottavuuteen - työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, 155-168.

Ojanen, R. 2008c. Tuottavuuden kehitystyökalujen esittely. Teoksessa Käki, T. (toim.) Taidolla tuottavuuteen - työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, 7-19.

Ojanen, R. 2008d. Tuottavuuden mittaaminen ja tulosmatriisi. Teoksessa Käki, T. (toim.) Taidolla tuottavuuteen - työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, 192-202.

Pellinen, J. 2006. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. 2. uudistettu painos. Helsinki: Talentum.

Peltonen, A. 1997. Tuottava tehdas. Helsinki: Opetushallitus.

Puolamäki, E. 2007. Strateginen johdon laskentatoimi: kasvuyrityksen liiketoiminnan ohjausmenetelmät. Helsinki: Tietosanoma.

Raitanen, J. 2003. Konelinjan häiriön- ja laadunseurantajärjestelmän rakentaminen sekä käyttöönotto Oy Hartwall Ab, Panimoteollisuus, Lahti. Espoo: Teknillinen Korkeakoulu, Konetekniikan osasto. Diplomityö.

Rissanen, J. & Rosti, T. 2008. Tuottavuuden menetelmäkehitys. Teoksessa Käki, T. (toim.) Taidolla tuottavuuteen - työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, 65-83.

Saari, S. 2002. Laatuun perustuva talous: johdatus tuotannon teoriaan ja mittaamiseen. Espoo: Mido.

Saari, S. 2006. Tuottavuus: teoria ja mittaaminen liiketoiminnassa: tuottavuuden käsikirja. Espoo: Mido.

Setälä, J. 2008. Aikatieto on menetelmätyön perusta. Teoksessa Käki, T. (toim.) Taidolla tuottavuuteen – työkaluja tuottavuuden kehittämiseen. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, 93-104.

Stenbacka, J., Mäkinen, I. & Söderström, T. 2003. Kannattavuuden avaimet. Helsinki: WSOY.

Suomala, P., Lyly-Yrjänäinen, J. & Paranko, J. 2004. Kannattavuutta kohti - Matkakertomuksia lukujen takaa. Helsinki: Teknologiainfo Teknova.

Toikka, K. & Kuivanen, R. 1993. Häiriöt kehitysmahdollisuutena. Helsinki : Metalliteollisuuden kustannus.

Tomperi, S. 2010. Yrityksen taloushallinto 3: Kannattavuus- ja kustannuslaskenta. 5. uudistettu painos. Helsinki: Edita.

Uusi-Rauva, E. 1989. Tuotekohtaisen kustannuslaskennan kehittäminen modernissa tuotantolaitoksessa. 4. painos. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus.

Uusi-Rauva, E. 1996. Ohjauksen tunnusluvut ja suoritusten mittaaminen. 2. korjattu painos. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Vehmanen, P. & Koskinen, K. 1997. Tehokas kustannushallinta. Helsinki: WSOY.

Vilkkumaa, M. 2005. Talouden apuvälineet johdolle. Helsinki: Yrityskirjat.

ELEKTRONISET LÄHTEET

Oy Hartwall Ab 2011. Hartwall yleisesti.

[viitattu 28.1.2011]. Saatavissa: <http://www.hartwall.fi/fi/Hartwall/>.

Schickling, J. 2000. Definition: SKU (stock keeping unit).

[viitattu 26.3.2011]. Saatavissa: <http://searchcio-midmarket.techtarget.com/definition/SKU>.

SUULLISET LÄHTEET

Lindfors, T. 2011. Tuotantopäällikkö. Oy Hartwall Ab, Lahti. Haastattelu 24.3.2011.

Paasivuori, R. 2011. Suunnittelupäällikkö. Oy Hartwall Ab, Lahti. Haastattelu 15.2.2011.

Ruusunen, T. 2011. Talouspäällikkö. Oy Hartwall Ab, Lahti. Haastattelu 28.1.2011.

Sipola, A. Pakkauskehityspäällikkö. Oy Hartwall Ab, Lahti. Haastattelu 27.3.2011.