

1134

744.

**JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
TALOUSTIETEELLINEN OSASTO**

*Salainen*  
*11/5/98*

**OSTOTOIMINNAN OHJAUS DYNAAMISESSA KASVUYMPÄRISTÖSSÄ  
CASE: AMMATTITUOLIIKENTEEN TUOTANTO**

**Laskentatoimen Pro gradu-tutkielma  
Syksy 1998  
Laatija: Mikko Mononen  
Ohjaajat: Dosentti Josu Takala &  
Professori Petri Vehmanen**

## **Ostotoiminnan ohjaus dynaamisessa kasvuympäristössä**

### **Case: Ammattitietoliikenteen tuotanto**

Tekijä: Mikko Mononen. Ohjaajat: Dosentti Josu Takala ja Professori Petri Vehmanen.

Laskentatoimen pro gradu -tutkielma, elokuva 1998.

Jyväskylän yliopisto, taloustieteellinen osasto.

---

### **Tiivistelmä**

Tutkielman tarkoituksena on selvittää, kuinka ulkoinen ympäristö ja ennen kaikkea sen muutos vaikuttaa toimintaan ja kuinka ulkoista muutosta voidaan hallita sisäisin muutoksin case-yrityksessä. Tutkielman case-yritys on Nokia Telecommunications Oy:n Private Mobile Radio -yksikön tilaajalaiteyksikkö, joka toimii Äänekoskella. Tutkimuksessa keskitytään case-yrityksen osalta sen tulo- ja tuotantologistiikkaan sekä ennen kaikkea ostotoimintaan. Tässä tutkielmassa johdon laskentatoimea ja suorituksen mittausta käsitellään ensisijaisesti toiminnan ohjaamisen ja muutoksen hallinnan välineenä. Case-aineistona toimivat pääasiassa Nokian henkilöstön haastattelut ja sisäiset dokumentit. Niiden lisäksi tietoa ostotoiminnan kohtaamasta sisäisestä asiakastarpeesta on hankittu hierarkkisella AHP-menetelmällä.

Tutkimustehtävää lähestytään toisaalta teknis-taloudellisesta, toisaalta psykososiaalisesta näkökulmasta. Teknistaloudellisessa lähestymisessä keskeisiä prioriteetteja ovat toiminnan tehokkuus ja kilpailukykyisyys. Psykososiaalisessa lähestymisessä keskeisempää on inhimilliset tekijä, kuten ihmisten johtaminen. Nykytilan eli ostotoiminnan rajoitteiden ja toteutettujen muutosten käsittelyssä, joka muodostaa suuren osan tutkimuksesta, tutkimusote on kuvaileva. Tutkimusote muuttuu konstruktiviseksi siirryttäessä tarkastelemaan tulevia kehitysmahdollisuuksia.

Työn päätuloksia ovat ostotoiminnan organisaation ulkoisten ja sisäisten rajoitteiden tunnistaminen sekä tulosjohtamisen roolin raportointi case-yrityksen muutoksen hallinnassa. Keskeisimpiä jatkotoimenpidesuosituksia ovat tuotantoaikataulun nopeuttaminen, modernien ohjausmenetelmien käytön lisääminen materiaalien hallinnassa sekä materiaalitalouden ja tunnuslukujen ja avaintavoitteiden kehittäminen tehokkaammaksi tulosjohtamisen välineiksi muuttamalla niitä yksityiskohtaisemmiksi ja paremmin sisäisen asiakastarpeen huomioiviksi. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi tuotannon ja tuotekehityksen materiaalitalouden tunnuslukujen eriyttämistä, laatumuuttujan lisäämistä projektioiston tavoitteisiin sekä käytettävien toimittajien joustavuuden toimitusaikojen ja -määrien suhteen ottamista yhdeksi ostotoiminnan keskeisistä tavoitteista.

---

**Avainsanat:** muutoksen hallinta, tulosjohtaminen, tilivelvollisuus, sisäinen asiakas, suorituksen mittaaminen, tunnusluvut, tulo- ja tuotantologistiikka, ostotoiminta, toiminnan ohjaus

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Näkökulmia</b>	<b>1</b>
1.1.1 Jatkuva hallittu muutos	1
1.1.2 Organisaatio avoimena systeeminä	2
1.1.3 Logistiikkatoiminnot ja materiaalien hallinta	4
1.1.4 Johdon laskentatoimi ja tunnusluvut johtamisen välineinä	7
1.1.5 Käsitteitä	8
<b>1.2 Tutkimusongelma</b>	<b>9</b>
<b>1.3 Tutkielman rakenne</b>	<b>11</b>
<b>2 TUTKIMUSYMPÄRISTÖ</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Kilpailuedun ja kilpailukyvyn lähteitä</b>	<b>12</b>
2.1.1 Ydinosaaminen	12
2.1.2 Geneeriset kilpailustrategiat ja kilpailukyky	13
2.1.3 Kilpailuetua laadusta	15
2.1.4 Kilpailuetua kustannusten hallinnalla	16
2.1.5 Aikaan perustuva kilpailu	18
<b>2.2 Logistinen materiaalin ohjaus</b>	<b>20</b>
2.2.1 Logistiikka ja kilpailukyky	
2.2.2 Ostotoiminta	21
2.2.3 Materiaalien varastointi	24
2.2.4 Ohjausmenetelmiä	26
2.2.5 JOT-menetelmä logistisena ratkaisuna	29
<b>2.3 Tunnusluvut osana johtamisprosessia</b>	<b>33</b>
2.3.1 Johtamis- ja valvontaprosessin tuki	33
2.3.2 Tunnuslukujen hierarkiaa ja luokittelua	34
2.3.3 Tarkoituksenmukainen kustannuslaskenta	37
2.3.4 Tulosjohtaminen	40
2.3.5 Tulosjohtamisen kritiikkiä	43
2.3.6 X- ja Y-teoriat, odotusteoria ja tavoitepolkuteoria	47
<b>2.4 Organisaatio muutoksessa</b>	<b>49</b>
2.4.1 Jatkuva muutos, muutosvalmius ja muutoksen hallinta	49
2.4.2 Muutoksen johtaminen ja muutosvastarinta	52
2.4.3 Muutoksen hallinta	53
<b>3 CASE: ÄÄNEKOSKEN TILAAJALAITTEYKSIKKÖ</b>	<b>55</b>
<b>3.1 Tilaaajalaitteyksikkö</b>	<b>55</b>
3.1.1 Tuotteet	55
3.1.2 Toiminta	56
3.1.3 Laatujohtaminen	57
3.1.4 Oireita ongelmista	57
<b>3.2 Yksikön strategia</b>	<b>59</b>
3.2.1 Tilaaajalaitteyksikkö osana organisaatiota	59
3.2.2 Ydinprosessit	60
3.2.3 Strateginen suunnittelu	62
3.2.4 Vallitsevia strategisia painotuksia	63
3.2.5 Suorituksen johtaminen	64
<b>3.3 Operatiivinen toiminta</b>	<b>65</b>
3.3.1 Tuotannon suunnittelu	65
3.3.2 Ostotoiminta ja materiaalien hallinta	66
3.3.3 Valmistus	67
<b>3.4 Kasvu ja jatkuva muutos</b>	<b>70</b>

<b>4 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA -MENETELMÄT</b>	<b>73</b>
<b>4.1 Tutkimustehtävä</b>	<b>73</b>
<b>4.2 Kvalitatiiviseen aineistoon perustuva tulkinta</b>	<b>74</b>
4.2.1 Haastattelut ja niiden tulkinta	74
4.2.2 Konstruktiivinen tutkimusote	74
4.2.3 Heikko markkinatesti	75
<b>4.3 Kvalitatiivisista tarpeista priorisoinniksi</b>	<b>75</b>
4.3.1 AHP - Hierarkkinen päätöksentekomenetelmä	75
4.3.2 Painokertoimet	77
4.3.3 Käytännön järjestelyt	78
<b>4.4 Aineiston keruumenetelmien luotettavuus</b>	<b>79</b>
4.4.1 Haastattelut	79
4.4.2 AHP-menetelmä	80
4.4.3 Aineiston muistiin keruu	81
<b>4.5 Tutkimusongelman muotoutuminen ja tutkimuksen kulku</b>	<b>81</b>
<b>5 TULOKSET</b>	<b>83</b>
<b>5.1 Ostotoiminnan tavoitteet ja rajoitteet</b>	<b>83</b>
5.1.1 Erilaiset tavoitteet ja perusrajoitteet	83
5.1.2 Toimittajat	84
5.1.3 Tuotantosuunnitelma ja -volyymi	86
5.1.4 Ostajien lukumäärä ja ohjattavat nimikkeet	86
5.1.5 Ostotiimin työnjako	87
5.1.6 Kasvun vaikutus rajoittaviin tekijöihin	88
<b>5.2 Muuttuva sisäinen asiakas</b>	<b>89</b>
5.2.1 Sisäisen asiakkaan tunnistaminen	89
5.2.2 Toteutus	90
5.2.3 Laaditut mallit	90
5.2.4 Mallien ja tavoitteiden sekä kannustinten vertailua	93
<b>5.3 Tulosjohtaminen osto-organisaation kehittämisessä</b>	<b>96</b>
5.3.1 Lähtötilanne	96
5.3.2 Toimitusten hallintaosasto	96
5.3.3 Työn uusjako	97
5.3.4 Tulosjohtamisella hallittu muutos	100
<b>5.4 Volyymin kasvu ja toiminnan kehittäminen</b>	<b>100</b>
5.4.1 Ostotoiminta	100
5.4.2 Materiaalin ohjaus	102
5.4.3 Tuotantotoiminta	104
5.4.4 Tunnusluvut ja kannustimet	107
<b>6 TULOSTEN ARVIOINTI, HYÖDYNTÄMINEN, JA YLEISTYS</b>	<b>113</b>
<b>7 YHTEENVETO</b>	<b>123</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>126</b>
<b>LIITTEET:</b>	
<b>1 AHP-mallien aineisto</b>	
<b>2 Tuotantotoiminnan valintatilanteita</b>	

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Näkökulmia ja käsitteitä

### 1.1.1 Jatkuva hallittu muutos

*Muuttuva liiketoimintaympäristö* on liiketaloustieteellisessä keskustelussa usein käytetty ilmaus. Ilmauksella tarkoitetaan yleensä yleistä muutosta, joka johtuu paitsi tuotanto- ja informaatioteknologian kehityksestä, myös kilpailun vapautumisesta ja markkinoiden globalisoidumisesta<sup>1</sup>. Liiketoimintaympäristön muutos on käsitteenä voimakas ja yleisesti kiistaton, mutta sisällöllisesti laaja ja epätarkka. Sisällöllinen laajuus ja yleisyys yhdistettynä kiistattomuuteen tekee käsitteestä käyttökelpoisen argumentin liiketaloustieteellisessä keskustelussa. Muuttuva liiketoimintaympäristö on toimiva kiistaton peruste esimerkiksi uuden laskentamallin tai johtamiskäytännön esittelyn tai käyttöönoton puolesta. Argumentti on vahva, sillä harva kiistänee yleisen muutoksen pysyvyyden.

Tässäkin tutkielmassa liiketoimintaympäristön dynaaminen muutos on mahdollisesta käsitteinflaatiosta huolimatta keskeinen elementti. Nyt, ennen kaikkea tutkielman case-osuudessa toimintaympäristöä ja sen muutosta käsitellään kuitenkin yleisen sijasta yksityisenä, Nokia Telecommunications Oy:n Äänekoskella toimivan tilaajalaiteyksikön kohtaamana ilmiönä. Muuttuvalla liiketoimintaympäristöllä ja case-organisaatiolla on jatkuva keskinäinen yhteys. Ympäristö muodostaa puitteet toiminnalle, ja puitteiden muuttuessa siten myös toiminta muuttuu. Sisäiset ja ulkoiset muutokset seuraavat dynaamisesti toisiaan. Ulkoisista muutostekijöistä, jotka vaikuttavat organisaation toimintaan erityishuomion kohteeksi on valittu yksi tekijä: *kysynnän kasvu*, koska se on arvioitu ainakin lyhyellä tähtäimellä ylivoimaisesti tärkeimmäksi muutostekijäksi. Erityisesti tutkitaan, kuinka organisaatio hallitsee ulkoisen muutoksen ja jatkuvan sisäisen muutostarpeen välisen tasapainon. Lisäksi esitetään näkemys organisaation tulevista kehitysmahdollisuuksista.

---

<sup>1</sup>Esim. Vehmanen (1997, 18-20)

Tutkimusote vaihtelee tutkielman edetessä. Tilaajalaitteyksikön kohtaamia toimintaympäristön puitteita sekä organisaation sisäistä muutoksen hallintaa käsitellään kuvailevasti. Tällöin tutkimusote on deskriptiivinen. Tutkimusote vaihtuu konstruktiiiviseen esitettäessä organisaation toiminnan kehittämismahdollisuuksia jatkossa. Tutkimusaineisto on suurimmaksi osaksi kvalitatiivista, mikä johtaa tutkimuksen pääasialliseen kvalitatiivisuuteen. Ainoastaan tarkasteltaessa sisäisen asiakastarpeen ja tunnuslukujen välistä yhteyttä poiketaan lähemmäksi kvantitatiivista tutkimusta, kun numeerisia lukuarvoja käytetään sisäisen asiakastarpeen määrittelyssä.

### 1.1.2 Organisaatio avoimena systeeminä

Tässä tutkielmassa yritystoimintaa lähestytään osin *systeemi-* ja osin *kontingenssiteoreettisesta* näkökulmasta. Organisaatiota käsitellään *avoimena systeeminä*. Vastakohtana suljetulle systeemille, jossa vallitsee koko ajan vakaa muuttumaton tasapaino, avoin systeemi on jatkuvasti yhteydessä ympäristöönsä ja muuttuu koko ajan prosessimaisesti. Avoimiin systeemiin perustuvassa tarkastelussa noudatetaan useimmiten seuraavia yleisiä periaatteita<sup>2</sup>:

- Systeemille on tunnistettavissa rajat, jotka erottavat sen ympäristöstä.
- Systeemi elää jatkuvassa prosessissa.
- Prosessista voidaan tunnistaa sen sisään, sen läpi ja siitä ulos tuleva virta sekä palaute.
- Systeemin toimintaa voidaan perustella sen tarpeilla.
- Systeemi koostuu alasysteemeistä, joiden toimintaa motivoivat pääsysteemin tarpeet.
- Alasysteemit ovat välittömässä vuorovaikutuksessa keskenään ja ympäristön kanssa.
- Systeemin toimintaa voidaan tarkastella sen peruselementtien käyttäytymiseen perustuen.
- Organisaation ulkoiset rajatoiminnot ja sen sisäiset alasysteemien väliset rajatoiminnot ovat kaikkein kriittisimpiä toimintoja.

*Modernin systeemiteoreettisen* lähestymisen fokus on tavassa, jolla systeemi on organisoitu sisäisesti ja suhteessa ympäristöön. Sitä kautta etsitään syvempää organisaation tuntemusta. Keskeistä on tunnistaa systeemin *päätehtävä* eli tehtävä, jota varten se on olemassa. Yhteinen päätehtävä erottaa systeemin ympäristöstä. Systeemi toteuttaa tehtäväänsä yhteiskunnallisten,

---

<sup>2</sup>Burrell & Morgan (1982) 57-68

taloudellisten ja teknisten rajoitteiden puitteissa. *Tehokas ja sisäisesti harmoninen organisaatio* toimii optimaalisesti rajoitteidensa puitteissa.<sup>3</sup>

*Kontingenssiteoreettista* lähestymistapaa on kehitetty edellä esitettyjen periaatteiden pohjalta paremmin todellisuutta kuvaavaksi. Avoimien systeemien tarkasteluun tässä tutkielmassa on lisätty näkemys, että organisaatio kuuluu myös isompaan systeemiin. Tällöin organisaatio ja sen ympäristö ovat laajemman systeemin alasysteemejä. Lisäksi kontingenssiteorian mukaan organisaation alasysteemejä ovat *strategisen valvonnan alasysteemi*, jonka tarkoitus on ylläpitää organisaation strategian ja sen ympäristön välistä tasapainoa, *toiminnallinen alasysteemi*, jonka tarkoitus on suunnata organisaation toiminta tavoitteiden saavuttamiseen, *inhimillinen alasysteemi*, joka toimii inhimillisten tarpeiden tyydyttämiseksi organisaatiossa, sekä *managerialinen alasysteemi*, joka vastaa organisaation sisäisestä integroinnista ja valvonnasta. Alasysteemien luonne ja merkitys vaihtelee organisaatioiden välillä ja organisaation sisällä ajassa. Organisaatio koostuu sen alasysteemien välisestä sekä niiden ja ympäristön välisestä jatkuvan vuorovaikutuksen prosessista.<sup>4</sup>

Organisaation toimintaa avoimena systeeminä voidaan lähestyä erilaisista näkökulmista. Näkökulmasta riippuen tutkimuksen painopiste kohdistuu johonkin alasysteemeistä. Tutkielmassa tutkimusongelmiin esitetään kaksi erilaista näkökulmaa tai lähestymistapaa. Lähestymistavat nimetään tässä teknis-taloudelliseksi ja psyko-sosiaaliseksi. Teknis-taloudellinen lähestymistapa painottaa nimenomaan mitattavan kohteen tehokkuutta ja tuottavuutta. Tarkastelun kohteena on tällöin usein koko organisaation tai sen osan toiminta tai tietyt toiminnot. Yksittäisen ihmisen merkitys on häviävän pieni. Systeemiteorian käsittein, tällöin tarkastellaan avoimen systeemin toiminnallista alasysteemiä. Psyko-sosiaalisessa lähestymistavassa huomio kiinnitetään työn arvioinnin ja suorituksen mittauksen vaikutuksiin työntekijään ja lopulta työn tuloksiin. Organisaatiota lähestytään ennen kaikkea joukkona ihmisiä, joiden toimintaa halutaan ohjata. Systeemiteorian käsittein tällöin käsitellään inhimillisen alasysteemin asioita.

---

<sup>3</sup>ed. 154- 158

<sup>4</sup>ed. 167- 181

### 1.1.3 Logistiikkatoiminnot ja materiaalien hallinta

Perinteisen näkemyksen mukaan logistiikka ymmärretään tuotteiden kuljettamiseksi paikasta toiseen. Kuitenkin logistiikka-käsitettä käytetään tässä laajemman näkemyksen mukaisesti yrityksen materiaalivirtojen ja niihin liittyvän ohjaustiedon hallinnasta. Näin toimitaan käsitteiden yhdenmukaisuuden vuoksi; myös kohdeyrityksessä käyttö on kyseisen näkemyksen mukainen. Materiaalivirtaa tarkastellaan yrityksen toimittajilta aina tuotteen loppukäyttäjälle saakka, mikä kattaa kokonaan toiminnallisen alasysteemin. Tavoitteena on saada halutulla palvelutasolla tuote oikeaan paikkaan, oikeaan aikaan mahdollisimman pienin kustannuksin<sup>5</sup>. Esimerkiksi Pouri (1997) käyttää tässä yhteydessä myös nimitystä *businesslogistiikka*. Laajasti tulkittuna logistiikka on ennen kaikkea kokonaisvaltainen ajattelutapa, ei niinkään organisaatiomuoto.

Tarkemman tarkastelun edesauttamiseksi logistiikka voidaan jakaa kolmeen osaan, *tulo-, tuotanto- ja lähtölogistiikkaan*<sup>6</sup>. Tässä tutkielmassa ei seurata koko logistista ketjua, vaan keskitytään keskeisiin tulo- ja tuotantologistiikan osa-alueisiin. Tärkein alue on materiaalitalous, eli ostotoiminta ja materiaalin hallinta sekä varastointi. Lähtölogistiikan tarkastelu rajataan työn ulkopuolelle johtuen kohdeyrityksen organisaatorakenteesta, jonka mukaan tutkielman kohdeyksikkö ei vastaa toiminnasta yksikön ulkopuolella (Kuvio 1).

Suppean määritelmän mukaan tuotanto on valmistuksen synonyymi. Laajan määritelmän mukaan tuotanto muodostuu toiminnoista, joita tarvitaan tuotteen tai palvelun aikaansaamiseksi markkinoinnin hankkimalle asiakkaalle. Laaja määritelmä kattaakin kokonaan tämän tutkimuksen aihepiirin lähes täysin. Valmistuksen lisäksi tuotantoon kuuluu materiaalinhankinta, tilauskohtainen suunnittelu, jakelu ja valmistustilausten tekeminen. Tuotantotoiminta mahdollistuu tuotannontekijöiden avulla. Yleensä tuotannontekijät jaotellaan työhön, materiaaleihin, pääomaan ja tietoon. Työ tuotannontekijänä koostuu kaikkien työntekijöiden työpanoksesta. Materiaalien tuotannontekijäryhmään kuuluu raaka-aineiden ja komponenttien lisäksi myös energia, vesi sekä muut tuotannossa kuluvat fyysiset resurssit. Pääomaan tuotantotekijöinä kuuluvat yrityksen käyttämät laitteet, koneet ja tilat.

---

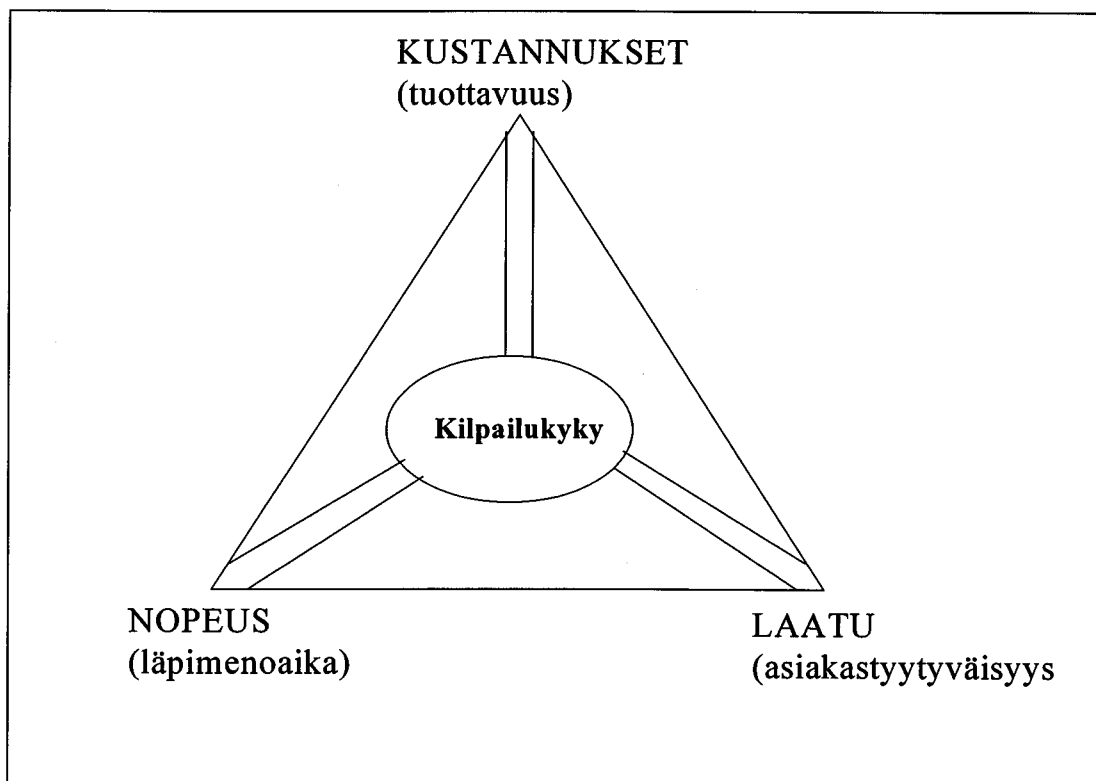
<sup>5</sup>Uusi-Rauva et.al. (1993) 420

<sup>6</sup>Pouri (1997) 1-9



Tieto tuotannon tekijänä on yrityksen henkilökunnan ja organisaation osaamista ja liiketoiminnan myötä hankittua tietoa sekä ulkopuolelta lisenseinä, patenttien käyttöoikeuksina ja asiantuntija- ja konsulttipalveluina hankittua tietoa.<sup>7</sup>

Koska tuotanto ymmärretään tässä laajasti, sille voidaan asettaa useita erilaisia tavoitteita. Keskeiseksi tavoitteeksi voidaan kuitenkin tiivistää tuotevalikoimaan kuuluvien tuotteiden valmistaminen ja toimittaminen haluttuina aikoina ja määrinä, sekä laadultaan tarkoituksenmukaisina mahdollisimman pienin kustannuksin. Edellinen määritelmä voidaan jakaa osatavoitteisiin, joita ovat toimituskyky, laatu ja kustannukset. Osatavoitteet ovat myös keskeisiä kilpailutekijöitä kilpailtaessa kansainvälisillä markkinoilla.<sup>8</sup> Sakki et al.(1996):n niiden välinen tasapaino muodostaa yrityksen kilpailukyvn (kuvio 1).

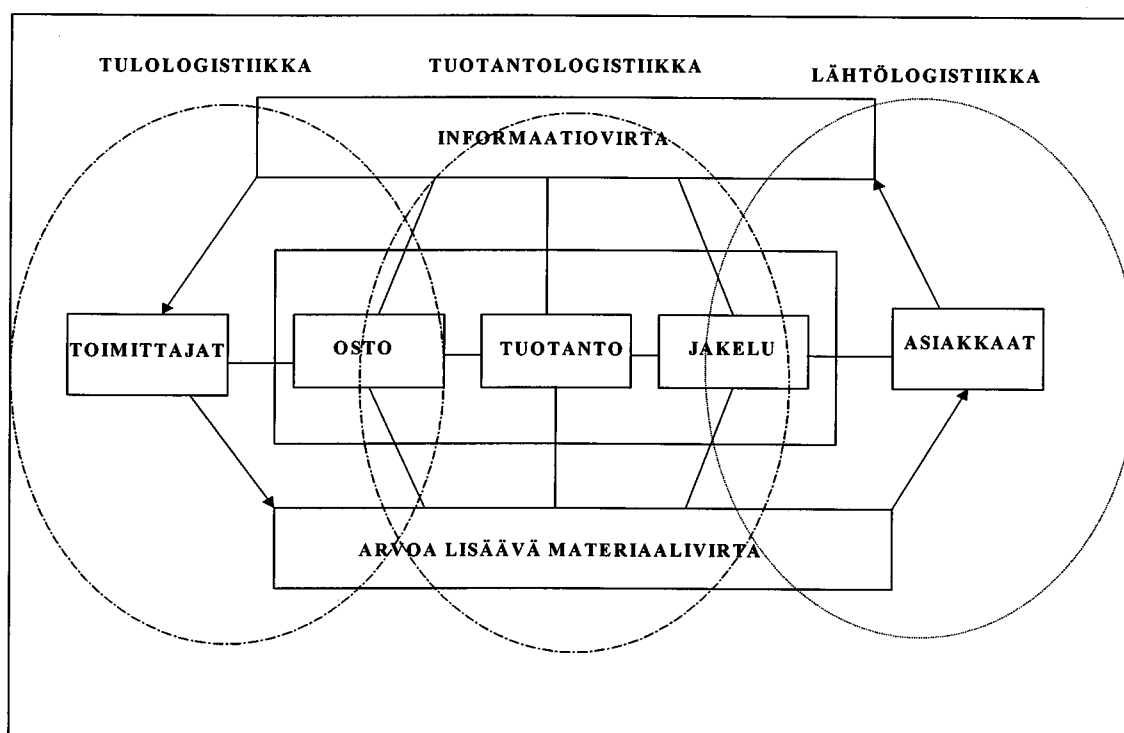


Kuvio 1: Kilpailukyvn 3 tekijää

<sup>7</sup>Uusi-Rauva et.al.(1993) 325-327

<sup>8</sup>ed. 328

Materiaalien hallinta muodostaa rajapinnan tuotantotoiminnan ja logistiikan välillä. Kun logistiikkaa tarkastellaan laajemmin businesslogistiikkana, materiaalien hallinnasta tulee selvemmin sen keskeinen sisältö. Materiaalien hallinnalla tarkoitetaan yrityksen läpi kulkevan materiaalivirran hallintaa. Materiaalitoimintojen yleinen tavoite voitaneen tiivistää niin, että tavara on siellä, missä sitä tarvitaan silloin, kun sitä tarvitaan<sup>9</sup>. Materiaalien hallinnan tavoitteena on parantaa kannattavuutta minimoimalla eri materiaalitoimintojen kokonaiskustannukset ja optimoimalla pääoman sitoutuneisuus ja kapasiteetin käyttö asiakkaiden vaatimuksia täytettäessä<sup>10</sup>.



Kuvio 2: Logistiikka

Materiaalien hallinta voidaan jakaa raaka-aineiden ja ostettavien osien hallintaan, lopputuotteiden hallintaan sekä materiaalien hallintaan tuotantoprosessin aikana<sup>11</sup>. Tässä tutkielmassa ei käsitellä kuljetuksia eikä juurikaan lopputuotteiden varastointia. Painopiste on sen sijaan raaka-ainevarastojen hallinnassa, tuotannossa ja ostotoiminnassa. Niinpä voidaan

<sup>9</sup>Dillworth (1996) 443

<sup>10</sup>Sakki (1982) 22

<sup>11</sup>Evans (1997) 518

sanoa, että työssä käsitellään materiaalien hallintaa lukuun ottamatta lopputuotteita (ensimmäiset kaksi ympyrää vasemmalta kuviossa 2).

#### 1.1.4 Johdon laskentatoimi ja tunnusluvut johtamisen välineinä

Johdon laskentatoimi ja tunnusluvut yleensä kuuluvat systeemiteorian käsittein managerialiseen alasysteemiin. Niitä käytetään organisaatiossa esimerkiksi päätöksen teon tukena, kustannus- ja kannattavuuslaskentaan, suorituksen arviointiin, palkitsemisperusteina sekä johtamisen välineinä<sup>12</sup>. Tässä tutkielmassa ne ymmärretään ensisijaisesti johtamisen välineiksi. Henkilön työpanosta voidaan ohjata haluttuun suuntaan käyttämällä tiettyjä sisäisen laskennan tai muita mittareita henkilön työn arviointiin. Ohjausvaikutusta voidaan korostaa asettamalla henkilö *tilivelvolliseksi* eli vastuulliseksi ja raportointivelvolliseksi<sup>13</sup> joistain tavoitteista ja sitomalla tavoitteen saavuttamiseen erilaisia *kannustimia*. Roberts (1991) mukaan tilivelvollisuuden voima perustuu siihen, että, kun henkilö asetetaan tilivelvolliseksi jostain, se on samalla tunnustus henkilön kyvyistä. Tilivelvollinen henkilö tietää, että omalla toiminnalla on vaikutusta paitsi omaan itseen, myös yhteisöön, jolle tilivelvollisia ollaan. Siis, vaikka sisäisessä laskennassa ja suorituksen mittauksessa välittömästi mitataan kohteen suoritusta, ensisijainen tavoite on usein kuitenkin ohjata kohteen toimintaa. Yleisesti mittauksen käyttöä johtamisessa voidaan perustella sillä, että *mittaus motivoi, korostaa mitattavan asian arvoa, ohjaa tekemään oikeita asioita, selkiinnyttää tavoitteita, aiheuttaa kilpailua ja kilvoittelua sekä luo edellytyksiä palkitsemiselle*<sup>14</sup>.

Johdon laskentatoimen perusongelmista<sup>15</sup> eli mittaus-, laajuus-, arvostus- ja kohdistamisongelmista tämän tutkielman kannalta kohdistamisongelma on kaikkein läheisin. Perinteinen kohdistamisongelma liittyy siihen, *kenelle* tunnusluku, esimerkiksi tietty kustannus kohdistetaan, kuka on siitä tilivelvollinen. Tässä tutkielmassa tärkeämpi kysymys on, mistä tunnusluvuista tietty työntekijä tai työntekijäryhmä asetetaan tilivelvolliseksi.

---

<sup>12</sup>Drury (1994) 3-19

<sup>13</sup>esim. Bird (1973)

<sup>14</sup>Uusi-Rauva (1994) 11

<sup>15</sup>esim. Riistama & Jyrkkiö (1991,44-45)

### 1.1.5 Käsitteitä

Seuraavaksi esitellään lyhyesti muutamia tutkielmassa esiintyviä käsitteitä ja sitä, missä merkityksessä kyseiset käsitteet ymmärretään tässä tutkielmassa. Jos käsitteen sisältö myöhemmin poikkeaa tässä esitetystä, siitä mainitaan erikseen. Ensimmäisen kahdesta käsiteryypistä muodostavat tulos, tuloksellisuus, tuottavuus ja vaikuttavuus. Tässä esitettävä noudattelee osin muttei täysin esimerkiksi Vehmasen (1997) esitystä käsitteistä ja niiden sisällöstä tässä yhteydessä käytettäväksi. Valittuihin sisältöihin ja käsitteisiin päädyttiin, koska ne tuntuvat luontevimmilta tutkielman asiayhteyksissä. Prosessin *tuottavuus* ymmärretään tässä yksinkertaisesti saatavan *tuotoksen* ja uhrattavan *panoksen* osamääräksi. Prosessin *tulos* on tässä sen tuotoksista saatava *lisäarvo*. Oletetaan siis, että prosessin tuotos ei itsessään sisällä lisäarvoa, mutta tuotoksesta aiheutuu lisäarvoa sen mukaan, paljonko siitä on haluttuja seurauksia. Vaikuttavuus puolestaan on saatavien tuotosten ja niistä saatavien tulosten eli hyödyn suhde. Vehmasen (ed., 26) mukaan vaikuttavuus tarkoittaa

*kohteen kykyä aikaansaada sellaisia suoritteita, jotka edistävät tavoitteiden saavuttamista. ...Vaadittavat panokset ... eivät sisälly tavoitteisiin. Vaikuttavuudessa on kyse siitä, että tehdään tavoitteiden kannalta oikeita asioita.*

Vaikuttavuus on siis strateginen käsite. Tuloksellisuus on puolestaan saadun tuloksen tai hyödyn ja uhrattavan panoksen osamäärä. Tuloksellisuus on siis kykyä tehdä oikeita asioita oikein, kykyä tuottaa annetulla panoksella mahdollisimman paljon lisäarvoa. Käsitteiden väliset yhteydet voidaan tiivistää seuraaviksi yhtälöiksi:

$Tuloksellisuus = Tuottavuus * Vaikuttavuus$ , eli

$Tulokset/Panokset = (Tuotokset/Panokset) * (Tulokset/Tuotokset)$

Toisen käsiteryhmän tai -parin muodostavat tuotantopanoksen keskimääräinen tuottavuus ja rajatuottavuus. *Panoksen keskimääräinen tuottavuus* on tuotettavan tuotoksen määrän ja panosten lukumäärän osamäärä. *Panoksen rajatuottavuus* on puolestaan mahdollisimman pienen lisäpanoksen uhraamisesta saatava lisätuotos.

## 1.2 Tutkimusongelma

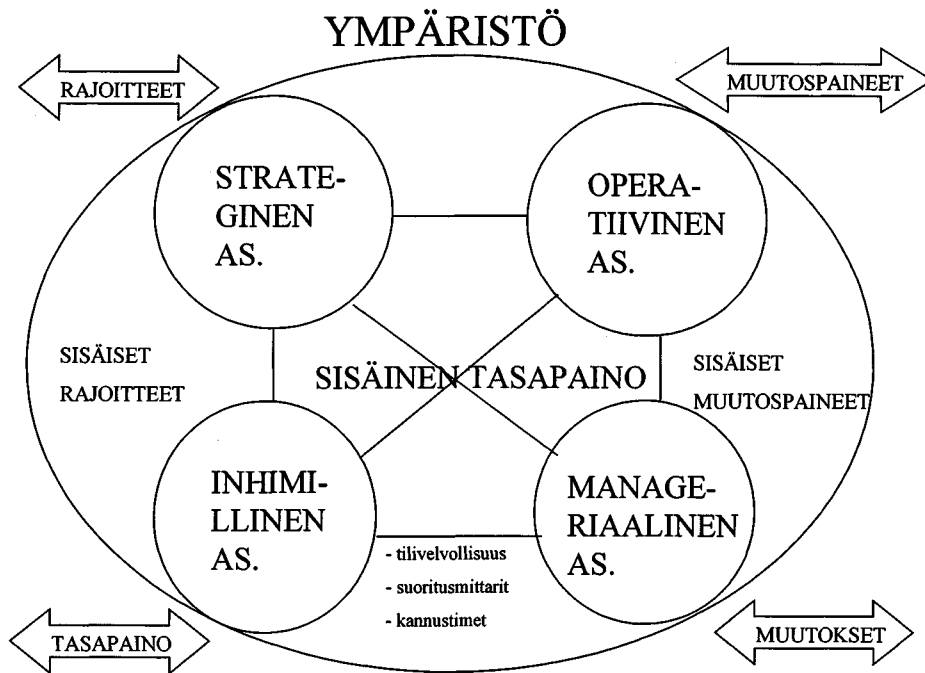
Työn tutkimusongelma on seuraava:

*Kuinka ulkoinen ympäristö ja ennen kaikkea sen **muutos** vaikuttaa organisaation toimintaan ja kuinka ulkoista muutosta voidaan hallita sisäisin muutoksin (?).*

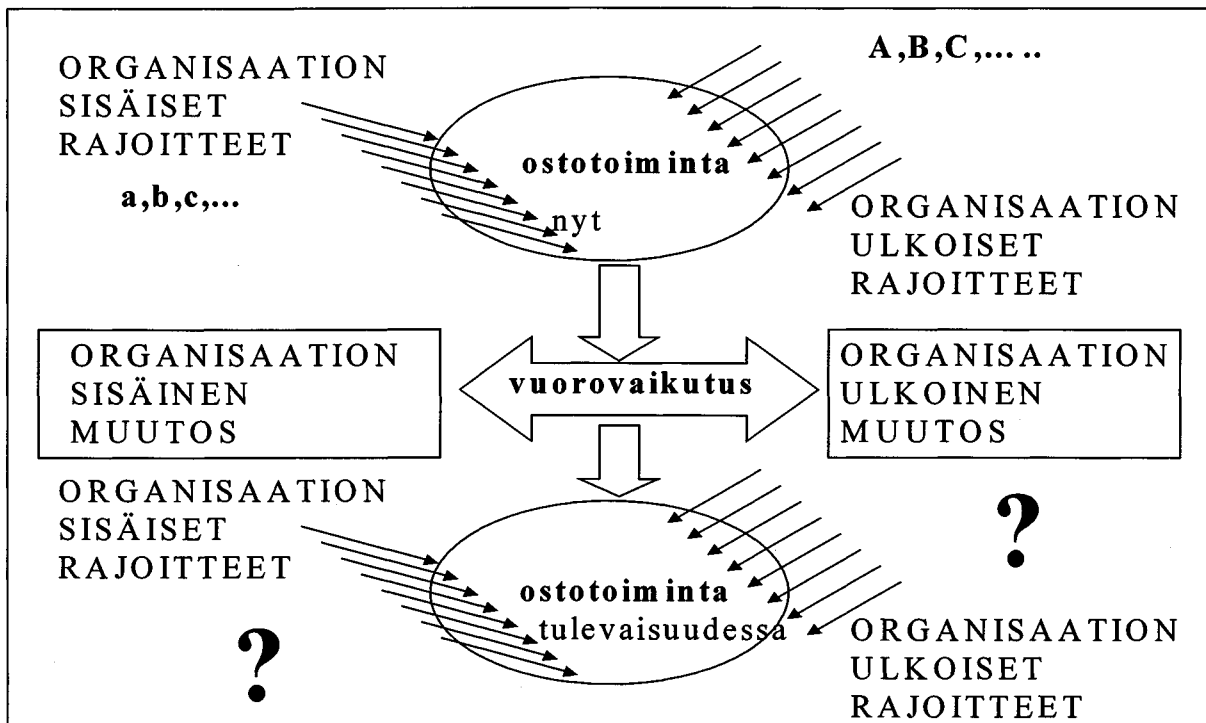
Ongelmaa tutkitaan case-yrityksen ympäristössä, jossa tavoitteena on tarkastella ulkoisen ympäristön yrityksen toiminnalle asettamia rajoitteita ja organisaatiossa toteutettuja muutoksia sekä niiden hallintaa, esimerkkinä yrityksen ostotoiminta, ja lisäksi arvioida tulevia sisäisiä muutostarpeita.

Kuviossa 3 tutkimuskenttä on esitetty systeemiteoreettisen lähestymistavan keinoin. Toimintaympäristön muut alasysteemit rajoittavat organisaation alasysteemien toimintaa. Esimerkkinä tarkastellaan alasysteemien kohtaamia rajoitteita ostotoiminnassa. Toimintaympäristön muutos ja sisäiset muutospainet asettavat organisaatiolle muutosvaatimuksia ja -mahdollisuuksia. Muutosten täytyy tapahtua alasysteemeissä. Strategian ja toimintaympäristön tasapaino on ylläpidettävä (strateginen alasysteemi), strategian korjauksen on heijastuttava toimintoihin (toiminnallinen alasysteemi), ihmiset on motivoitava uuteen toimintaan (inhimillinen alasysteemi) ja kokonaistilanne on pidettävä hallinnassa (managerialinen alasysteemi).

Tutkielmassa käsitellään *tilivelvollisuuden, suoritusmittareiden ja kannustimien* roolia sekä managerialisessa alasysteemissä että muiden alasysteemien välisessä kommunikoinnissa case-yrityksessä. Eräänlaisena hypoteesina on, että inhimillinen ja toiminnallinen alasysteemi säilyttävät tasapainon, kun työntekijän ja organisaation käsitykset työntekijän tehtävistä ovat yhteneväiset ja työntekijät ovat motivoituneita. Siis, kun työntekijä on motivoitunut ja tietää, mistä tehtävistä ja tavoitteista on tilivelvollinen, inhimillinen ja toiminnallinen alasysteemi ovat hänen osaltaan tasapainossa. Suoritusmittareilla ja niihin sidotuilla kannustimilla vahvistetaan esimiestä kohtaan tunnetun tilivelvollisuuden ja työn itsessään tuottaman tyydytyksen motivointivaikutusta.



Kuvio 3: Tutkimuskenttä avoimena systeeminä



Kuvio 4: Sisäisen ja ulkoisen muutoksen vaikutus toiminnan rajoitteisiin

Ostotoiminnan tutkimusympäristössä käsitellään ympäristön rajoitteita organisaation toiminnalle, esitellään, kuinka alasysteemien tasapaino on säilytetty organisaatiossa reagoitaessa ulkoisiin ja sisäisiin muutospaineisiin sekä tarkastellaan toteutettujen sisäisten muutosten ja odotettavien ulkoisten muutosten vaikutusta organisaation kohtaamiin toiminnan rajoitteisiin (Kuvio 4). Toimintaympäristön ja organisaation muuttuessa ja muutosten edelleen vaikuttaessa toisiinsa on varsin epätodennäköistä, että toimintaympäristön organisaatiolle lähtötilanteessa asettamat sisäiset (a,b,c,..) ja ulkoiset (A,B,C,..)rajoitteet säilyisivät muuttumattomina. Tutkittaessa, tarjoaako ulkoinen muutos uusia sisäisiä kehitysmahdollisuuksia, joiden hyödyntäminen poistaisi toiminnan sisäisiä rajoitteita, tarkastelua laajennetaan myös muihin toimintoihin.

### **1.3 Tutkielman rakenne**

Tutkielman rakenne tästä eteenpäin on seuraava: Kappaleessa 2 esitellään tutkimusympäristöä kirjallisuuteen tukeutuen. Siinä esitellään esimerkiksi erilaisia kilpailuedun lähteitä sekä tunnuslukujen käyttöä johtamisprosessissa. Kolmannessa kappaleessa esitellään tutkielman case-yritys ja tutkimusympäristö sen sisäisenä maailmana. Neljännessä kappaleessa käsitellään tutkimustehtävä ja käytetyt tutkimusmenetelmät. Viidennessä kappaleessa esitellään saatuja tutkimustuloksia, joiden merkitystä ja yleistettävyyttä pohditaan kuudennessa kappaleessa. Viimeinen eli seitsemäs kappale muodostaa tutkielman yhteenvedon.

Toisen kappaleen kohdissa 2.1 ja 2.2, samoin kuin casen esittelykappaleessa kolme, näkökulma on melko puhtaasti teknis-taloudellinen. Psyko-sosiaalista lähestymistapaa käytetään puolestaan toisessa kappaleessa kohdissa 2.3 ja 2.4. Tuloksia esitellessä ja niitä arvioitaessa näkökulmat pyritään yhdistämään, mikä varmasti kuuluu myös organisaatioiden käytännön työhön. Voidaankin ajatella, että työn loppupuolella liikutaan managerialisen alasysteemin alueella, kun erilaisista näkökulmista yritetään koota yhtenäinen kokonaisuus.

## 2 TUTKIMUSYMPÄRISTÖ

### 2.1 Kilpailuedun ja kilpailukyvyn lähteitä

#### 2.1.1 Ydinosaaminen

Viimeistään Prahalad ja Hamel (1990) nostivat ydinosaamisen keskeiseksi strategiseksi käsitteeksi<sup>16</sup>. 90-luvun yritysjohtajan päätehtävä on ajattelun mukaan tunnistaa, jalostaa ja hyödyntää yrityksen ydinosaaminen. Ydinosaaminen perustuu huippuosaamiseen tietyllä rajatulla teollisuuden alalla. Ydinosaaminen koostuu toisaalta yrityksen kokemuksesta alan toiminnasta, toisaalta siitä, että työntekijät ovat alan ehdotonta kansainvälistä huippua. Ydinosaamiseen perustuvissa strategisissa ratkaisuisa pyritään yleensä keskittämään voimavarat sinne, missä ydinosaamista on tunnistettu. Tunnistettu ja jalostettu ydinosaaminen täydellisesti hyödynnettynä antaa mahdollisuudet jatkuvaan kilpailuetuun. Johtajien ja päälliköiden tehtävä ydinosaamisen perustuvan kilpailuedun hankkimisessa on levittää ydinosaamiseen perustuvat tiedot ja taidot koko yritykseen. Tällöin ydinosaaminen ei jää pelkäksi käyttämättömäksi resurssiksi, vaan sen hyödyntämisestä tulee arkipäivää. Pääomana ydinosaaminen eroaakin esimerkiksi fyysisestä pääomasta siten, että se ei kulu käytettäessä ja jaettaessa, vaan se kasvaa.

Ydinosaaminen ei kuitenkaan ole mikään pysyvä privilegio, joka säilyy ilman toimenpiteitä. Yrityksen täytyy jatkuvasti suojella ja jalostaa ydinosaamistaan, sillä se kiinnostaa myös kilpailijoita. Menetetyn ydinosaamisen kustannuksia ei voi tunnistaa etukäteen. Kuitenkin tunnistettavissa on ainakin ydinosaamisen rakentamiseen käytetyt resurssit, jotka siis menevät hukkaan ydinosaamisen myötä. Yleensä saavutettu ydinosaaminen henkilöityy. Ydinosaamisen kannalta tärkeät henkilöt ovat pääomaa, jota yritysjohto ei saa menettää. Ydinosaaminen ei synny itsestään muttei myöskään pakottamalla. Niinpä yritysjohto voi lisätä ydinosaamisen syntymistä ainoastaan antamalla sille tukensa. Tämä tuki voidaan antaa

---

<sup>16</sup>Kappale perustuu kokonaisuudessaan artikkeliin Prahalad & Hamel (1990)



luomalla yrityksen toiminnalle sellainen strateginen ja operatiivinen arkkitehtuuri, joka kannustaa etsimään ja synnyttämään ydinosaamista sekä levittämään sitä koko yritykseen.

### 2.1.2 Geneeriset kilpailustrategiat ja kilpailukyky

Porterin (1980) mukaan alan kilpailutilanne on riippuvainen viidestä perustekijästä, joiden vaikutus määrittelee alan lopullisen voittopotentiaalin pitkällä aikavälillä (kuvio 5). Viisi perustekijää ovat kilpailu nykyisten yritysten kesken, ostajien vaikutusvalta, uusien tulokkaiden uhka, toimittajien vaikutusvalta sekä korvaavien tuotteiden tai palvelusten uhka. Kuhunkin perustekijään voidaan yrittää vaikuttaa, jotta ne muuttuisivat omalta kannalta suotuisemmiksi. Kilpailustrategia on strategia tällä toiminnalle.<sup>17</sup>

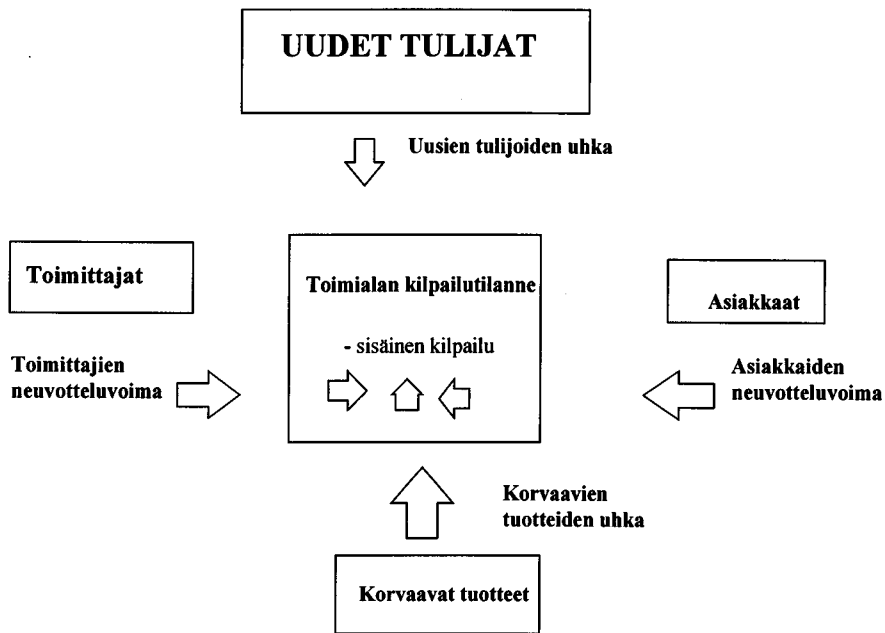
Vaikka kunkin yrityksen paras strategia on heijastettavissa yrityksen erityisistä olosuhteista, laajalla tasolla voidaan Porterin mukaan tunnistaa kolme sisäisesti johdonmukaista perusstrategiaa. Nämä ovat kustannusjohtajuus, tuotteiden differentiointi ja keskittyminen (kuvio 6). Näistä kustannusjohtajuudella pyritään menestymään hintakilpailussa ilman, että tuote ominaisuuksiltaan poikkeaa muista tuotteista mitenkään. Differentioinnissa puolestaan kilpailuetua haetaan tuotteen tai palvelun ainutlaatuisuudesta, esimerkiksi ylivoimaisesta laadusta, kuten kuviossa. Differentioinnilla voidaan saavuttaa keskimääräistä paremmat tuotot yksikköjä kohti, koska onnistunut differentiointi eristää mahdolliset hintakilpailijat kilpailun ulkopuolelle. Kustannustietoisuutta ei differentiointistrategiassakaan tule kuitenkaan unohtaa, sillä, vaikka asiakkaat arvostavatkin uusia erityispiirteitä, he tuskin ovat valmiita luopumaan hintatietoisuudestaan kokonaan.

Keskittyminen, eli toimenpiteiden kohdistaminen tiettyyn asiakasryhmään, tuotesegmenttiin tai maantieteellisesti voi ilmetä monin eri tavoin. Keskittymisstrategia perustuu olettamukseen, että keskittynyt yritys pystyy palvelemaan kapea-alaista strategista kohdetta laajemmalla alalla toimivia kilpailijoita tehokkaammin. Jokaiseen perusstrategiaan liittyy omat erilaiset riskinsä, joiden tunnistaminen on edellytys onnistumiselle.<sup>18</sup>

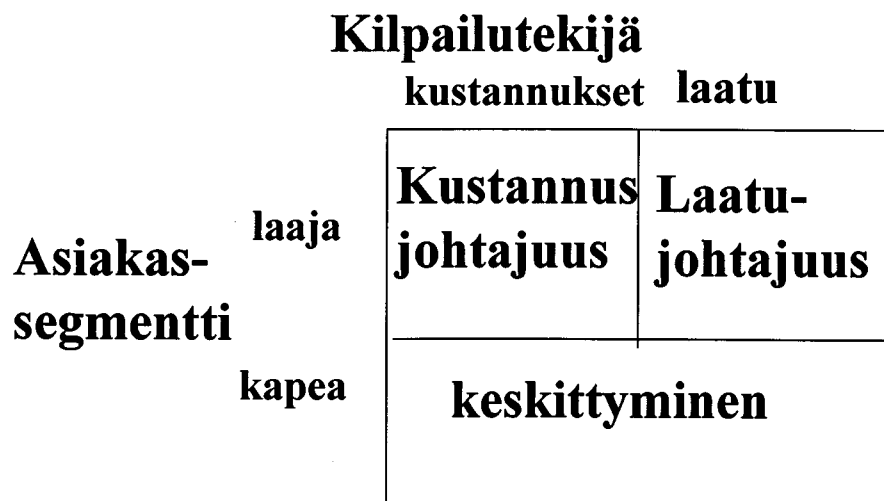
---

<sup>17</sup>Porter (1984) 23-57

<sup>18</sup>ed. 57-71



Kuvio 5: Toimialan kilpailutekijät Porter (1980)



Kuvio 6: Porterin (1980) geneeriset strategiat

### 2.1.3 Kilpailuetua laadusta

Korkea laatu on hedelmällisimpiä kilpailuedun lähteitä. Siitä katsotaan poikivan muitakin kilpailuedun lähteitä. Japanilaisten kilpailuedun 80-luvulla katsotaan perustuvan hyvin pitkälti juuri laadun johtamiseen<sup>19</sup>. Kokonaisvaltainen laatujohtaminen<sup>20</sup> (TQM) lienee suosituin laadusta saatavan kilpailuedun tavoittelun väline, laatutyökalu. TQM:n keskeinen ajatus, että asiakkaan kokema laatu on ensiarvoinen tavoite kaikilla organisaation tasoilla. Jotta näin olisi, laatu on johdettava levittämällä tieto ja vastuu laadusta ja sen parantamisen tärkeydestä jokaiseen organisaation osaan. Käytännön laatujohtaminen tapahtuu eri organisaatioissa eri tavoin riippuen esimerkiksi asiakkaiden tarpeista, työntekijöiden kyvyistä, toimittajien yhteistyöhalusta ja yrityksen tilanteesta. Usein käytetty ohjenuora laatujohtamiselle ovat erilaisten laatupalkintojen kriteerit.<sup>21</sup>

Kirjallisuudessa erotetaan kaksi eri tapaa edetä yrityksen toiminnan kehittämisessä. Toinen niistä on pyrkimys suuriin yksittäisiin kehitysaskeliin, jolloin pikemmin uudistetaan kuin kehitetään, ja toinen on pyrkimys kehittää toimintaa koko ajan pienin askelin edeten. Pieniin kehitysaskeliin pyrkimiselle on suomalaisessa kirjallisuudessa vakiintumassa nimitys jatkuva parantaminen<sup>22</sup>. Aiemmin on myös Suomessa käytetty paljon englanninkielistä continuous improvement-käsitettä ja japanilaista kaizen-käsitettä, joiden sisältö on käytännössä sama. Kaizen- filosofian mukaan jatkuvaa parantamista stimuloidaan jatkuvalla tavoitteiden asettamisella. Kun tavoite saavutetaan, asetetaan välittömästi uusi korkeampi tavoite. Jatkuvan parantamisen teho perustuu "pienistä puroista kasvaa suuri joki" - ajatteluun ja kaikkien sitouttamiseen. Siis, kun jatkuvaa parantamista tapahtuu jatkuvasti yrityksen eri tasoilla ja toiminnoissa, näistä pienistä parannuksista saatavien hyötyjen summa on pitkällä aikavälillä huomattava. Laadun jatkuva parantaminen on useimpien laatufilosofioiden, myös kokonaisvaltaisen laatujohtamisen, keskeinen tavoite.<sup>23</sup>

---

<sup>19</sup>Schonberger (1986) 123-124

<sup>20</sup> käännös Vehmanen & Koskinen (1997)

<sup>21</sup>Dilworth (1996) 91-121

<sup>22</sup>ks. esim. Vehmanen & Koskinen (1997)

<sup>23</sup>Dilworth (1996) 345-349

#### 2.1.4 Kilpailuetua kustannusten hallinnalla

Alhaiset kustannukset on jo kauan tunnustettu, perinteinen kilpailuedun lähde. Yksinkertaisimmillaan kilpailuetu saavutetaan puhtaassa hintakilpailussa. Alhaisemmat kustannukset mahdollistavat alhaisemmat hinnat. Tuotteiden heikkoa laatua on perinteisesti pidetty alhaisten kustannusten ja sitä kautta hintojen kääntöpuolena. Nykyaikaisessa teollisessa ympäristössä tämä ei enää pidä paikkaansa.

Viimeistään kansainvälistyminen ja kiristynyt kilpailu ovat pakottaneet kaikkia yrityksiä lisäämään huomattavasti kustannustietouttaan. Korkeita valmistuskustannuksia ei yhdistetä enää korkeaan laatuun, vaan kustannustietoisuus ja jatkuva pyrkimys toiminnan tehostamiseen ovat laatuajattelun keskeisiä elementtejä osana asiakastyytyväisyyttä. Yksi pääsyyistä tähän lienee lisääntyneen kilpailun vaikutus asiakkaiden vaatimuksiin ja odotuksiin. Asiakkaalle ei enää riitä, että tuote on joko halpa tai hyvä. Tänä päivänä tuotteiden on oltava sekä laadukkaita, että edullisia.<sup>24</sup>

Kustannustietoisuuden lisääntyminen on kasvattanut myös kiinnostusta kustannuslaskennan ja kustannusten hallinnan kehittämisen suhteen. Tavoitteena on usein, ettei kustannuslaskenta olisi pelkkää tapahtumien rekisteröintiä ja raportointia, vaan sen avulla voitaisiin myös parantaa koko yrityksen suorituskykyä. Kustannussäästöjä etsitään esimerkiksi pyrkimällä tunnistamaan tuhlauksen lähteet. Yhä enemmän on alettu myös problematisoida kustannusten kohdistamismenettelyä. Tämä johtunee paljolti välillisten kustannusten lisääntyneestä osuudesta kokonaiskustannuksissa. Perinteisen kustannuslaskennan lisäksi pyrkimys kustannusten hallintaan on nostanut enemmän esiin myös muita kuin rahamääräisiä suoritusmittareita. Esimerkiksi kapasiteetin aiheuttamia kustannuksia on alettu selvittää tarkemmin.<sup>25</sup>

Tarve tehokkaampaan kustannusten hallintaan on lisännyt myös tarvetta vanhojen totuuksien problematisointiin. Esimerkiksi jakoa välittämien ja välillisten kustannusten välillä ei nykyään pidetä lainkaan yksiselitteisenä. Osaltaan tähän on vaikuttanut lisääntynyt kiinnostus

---

<sup>24</sup>Vehmanen & Koskinen (1997) 18

<sup>25</sup>Lukka & Granlund (1994)

toimintolaskentajärjestelmiin, joissa toinen keskeisistä ulottuvuuksista on kustannusten kohdistamisulottuvuus. Myös korkojen ja poistojen huomiointi kustannuslaskennassa on kyseenalaistettu. On pyritty määrittelemään, milloin poisto- tai korkokustannus syntyy ja tulisiko se kohdistaa ja miten kullekin laskentayksikölle.<sup>26</sup>

Myös edistyneempää kustannuslaskentaa pidetään yhtenä japanilaisten kilpailuedun lähteenä. Japanilainen kustannushallinnan perinne poikkeaa selvästi eurooppalaisesta. Japanilainen yritysajattelu korostaa yhteistyötä, työntekijöiden ja työnantajien voimakasta keskinäistä sitoutumista sekä yrityksen kasvua. Keskeisiä kiinnostuksen kohteita ovat länsimaisen ROI-perusteisen ajattelun sijaan markkinoiden kehittyminen, mahdollisuudet kaupallistaa muiden innovaatioita sekä edellytysten riittävyys kasvuhakuiseen yritystoimintaan. Laskentatoimen alan keskeisiä menetelmiä ovat tavoitekustannuslaskenta<sup>27</sup> ja seurauskustannuslaskenta<sup>28, 29</sup>.

Tavoitekustannuslaskennan keskeinen idea on tuotantokustannusten määräytyminen markkinaperusteisesti. Perinteiset länsimaiset yhtiöt monopolistinen

$$\text{hinta} = \text{kustannukset} + \text{voitto},$$

jonka mukaan sopiva hinta saadaan lisäämällä kustannuksiin haluttu voitto, ja realistisempi

$$\text{voitto} = \text{hinta} - \text{kustannukset},$$

jonka mukaan saatava voitto määräytyy hinnan ja kustannuksen erotuksen perusteella, on korvattu yhtälöllä

$$\text{kustannukset} = \text{hinta} - \text{voitto},$$

---

<sup>26</sup>Kattava esitys aihepiiristä Vehmanen & Koskinen (1997)

<sup>27</sup>eng. target costing

<sup>27</sup>eng. kaizen costing

<sup>29</sup>Vehmanen & Koskinen (1996) 346-351

johon markkinat määräävät hinnan ja rahoitusmarkkinat vaatimuksen yrityksen voitoksi.

Saatava erotus on tuotteen tavoitekustannus, joka siis asetetaan tuotteen valmistuskustannusten ylärajaksi. Tavoitekustannukset määritellään ennen kuin tuotetta aletaan suunnitella ja asetetaan yhdeksi tuotteen suunnittelun perusvaatimuksista. Näin tehdään, koska katsotaan, että jopa 90 prosenttia kustannuksista määräytyy tuotetta suunnitellessa ja tuotantovaiheessa voidaan tehostustoimenpitein vaikuttaa vain jäljelle jäävään kymmeneen. Toki voi käydä niinkin, ettei tavoitekustannuksiin pääsemistä katsota mahdolliseksi. Tällöin harkitaan, mitä toimintoja tuotteen valmistuksesta voisi poistaa, niin että vaikutus asiakkaan kokemaan laatuun olisi mahdollisimman pieni.<sup>30</sup>

Seurauskustannuslaskentaa tarvitaan, kun tavoitekustannuslaskelmat osoittautuvat virheellisiksi. Seurauskustannuslaskenta on kustannusten alentamiseen tähtäävän toiminnan tunnistamista ja niiden kustannusvaikutusten selvittämistä, kun ilman niitä kustannukset nousisivat yli tavoitekustannusten. Erinomainen esimerkki menetelmästä on puoliintumisajan menetelmä. Se perustuu vajeen, eli minkä tahansa mitattavissa olevan ominaisuuden, jonka arvoa voidaan parantaa, tunnistamiseen ja kolmivaiheiseen hävittämiseen. Ensimmäinen tavoite on puolittaa tunnistettu vaje. Kun tavoite on saavutettu, asetetaan uusi tavoite. Lopullisena tavoitteena on vajeen kokonaan hävittäminen.<sup>31</sup>

### 2.1.5 Aikaan perustuva kilpailu

Porterin (1980) differentiointistrategia voi olla paitsi laatuun, myös aikaan perustuvan hintakilpailun tavoittelua. Useilla toimialoilla aika on kaikkein keskeisin kilpailutekijä. Asiakkaat vaativat lyhyitä toimitusaikoja ja tekevät ostopäätöksensä ensisijaisesti sen mukaan, kuka tarjoaa lyhimmän toimitusajan. Ajan merkitystä kilpailutekijänä on korostanut myös tuotteiden lyhemmät elinkaaret. Nopeimmat uusien tuotteiden kehittäjät saavat kilpailuedun muihin nähden. Ne, jotka kulkevat kehityksessä muiden edellä tietävät enemmän, oppivat enemmän ja pystyvät siten muita nopeammin kehittämään tuotteidensa

---

<sup>30</sup>ed. 351-355

<sup>31</sup>ed. 355- 358

laatua ja laskemaan tuotantokustannuksia sekä toisaalta esittelemään kokonaan uuden tuotteen tai siirtymään uusille markkinoille.<sup>32</sup>

Osaltaan ajan merkitystä on lisännyt merkittävästi myös tietoliikenteen kehittyminen. Esimerkiksi kaikki ympäri maailmaa tehtäviin asiakastilauksiin liittyvä tieto on saatavilla tuotantolaitoksissa välittömästi. Tietoliikenne on kuitenkin yhtä nopeaa kilpailijoilla, joten siitä ei yksistään ole nykyään kilpailuedun lähteeksi. Nopea tiedon liikkuminen tulee pystyä hyödyntämään tuotannon tuotekehityksen ja sitä kautta toimitusaikojen nopeuttajana. Tällöin toimitusajaksi lasketaan aika asiakastilauksesta siihen, kun tilattu tuote on asiakkaan käytössä. Tällöin suorituksen onnistumisen kannalta on välttämätöntä, että koko logistinen ketju tulologistiikasta lähtölogistiikkaan toimii. Kilpailuetu ajasta on saavutettavissa, jos ketjun kokonaissuoritus on markkinoiden paras.<sup>33</sup>

Palvelualoilla asiakkaan odotusaika on usein ainoa kilpailutekijä, joka erottaa kilpailijat toisistaan. Lyhyt odotusaika on yksi hyvän palvelun tunnusmerkeistä. Odotusaikojen lyhentämiseksi ollaan siirrytty yhä enemmän "kerralla valmiiksi" -toimintaan, jolla tarkoitetaan sitä, että sama henkilö suorittaa kerralla koko palvelun. "Kerralla valmiiksi" -ajattelu on levinnyt myös valmistustoimintaan, jossa se tarkoittaa, että työntekijät eivät tee vain kukin yhtä osaa valmisprosessista, vaan kukin työntekijä tekee aloittamansa tuotteen kaikki valmistuksen vaiheet ja tuotteet valmiiksi. Näin vältetään keskeneräisen tuotannon odotusaika. Kun aikaan perustuva kilpailu on lisännyt yritysten painetta kasvattaa tuotantoprosessinsa tehokkuutta, monet yritykset ovat päässeet lyhyellä tähtäimellä huomattavampiin tuloksiin vähentämällä odotusaikoja, kuin nopeuttamalla itse tuotantotoimintoja.<sup>34</sup>

Nopeudelle on määritelty seuraavat sen strategista tärkeyttä kuvaavat ja tarkentavat teesit<sup>35</sup>:

- 1) Nopeus ei merkitse vauhdin lisäämistä, vaan arvoa tuottamattoman odotusajan lyhentämistä.

---

<sup>32</sup>Heizer & Render (1993) 251-252

<sup>33</sup>Bowersox & Closs (1996) 472-478

<sup>34</sup>Vonderembse & White 104-131

<sup>35</sup>Lillrank (1990)

- 2) Nopeus tarjoaa kolmannen H:n edun: Hyvää, Halvalla ja nyt myös Heti
- 3) Nopeus tarjoaa mahdollisuuden laajentaa tuotevalikoimaa.

Ajan merkitys kilpailutekijänä korostuu, kun sen yhteyteen liitetään joustavuuden käsite. Joustavuudella<sup>36</sup> tarkoitetaan esimerkiksi muutosresponsivisuutta, eli kyvykkyyttä tuotteiden ja tuotannon variointiin ja modifiointiin *nopeasti*. Joustavuus voidaan määritellä myös kyvyksi omaksua muutokset nopeasti ja reagoida niihin tehokkaasti. Muutokset, joihin reagoidaan voivat kohdistua tuotteisiin, tuotantovolyymeihin, tuotantoprosessiin, tuotesuunnitteluun tai tuotantovälineiden käyttöön. Aikaan perustuvan kilpailuedun yhdistyminen joustavuuteen eli kykyyn reagoida esimerkiksi edellä mainittuihin muutoksiin, tekee saavutetusta kilpailuedusta vahvemman ja pysyvemmän.<sup>37</sup>

## **2.2 Logistinen materiaalin ohjaus**

### **2.2.1 Logistiikka ja kilpailukyky**

Seuraavaksi tarkastellaan logistiikan ja kilpailukyvyn eräiden osa-alueiden, ajan, laadun ja kustannusten välistä yhteyttä. Logistiikka ei ole pelkkää tavarankäsittelyä, kuljettamista ja säilyttämistä, vaan myös tavaravirtaan liittyvään tiedon käsittelyä ja välittämistä. Etsittäessä logistiikasta kilpailukyvyn kohottajaa oleellinen muuttuja on logistiikkatyöstä syntyvä *lisäarvo* sekä sen suhde syntyvään kustannukseen. Karkeasti sanottuna, yritys kasvattaa kilpailukykyään logistiikan osalta poistamalla logistisesta ketjustaan lisäarvoa tuottamattoman ja päällekkäisen työn sekä suoriutumalla logistisesta prosessistaan nopeammin ja laadukkaammin. Poistamalla turhaa ja päällekkäistä työtä logistisesta ketjusta säästetään lisäarvoa tuottamaton panostus ja näin kohotetaan logistiikan *tehokkuutta*. Nopeampi logistinen prosessi tarkoittaa nopeampaa reagointia asiakatarpeisiin. Logistisen prosessin laatu on sitä korkeampi, mitä enemmän *lisäarvoa* se tuottaa asiakkaalle.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup>eng. flexibility

<sup>37</sup>Beckman (1990)

<sup>38</sup>Sakki 1996, 9-11



Toimitusajan merkitystä kilpailutekijänä korostaa kustannuserojen toimialoittainen pienuus. Toimitusaika on sama kuin koko toimitusprosessin läpimenoaika. Tästä ajasta yleensä suuri osa muodostuu varsinaisen valmistusprosessin ulkopuolella. Toimitusaikaa pidentävät esimerkiksi erilaiset odotusajat ja tuotteiden ylimääräinen käsittely valmistuksessa, sitä ennen ja sen jälkeen. Lyhentämällä logistisen prosessinsa odotusaikoja ja poistamalla lisäarvoa tuottamattoman käsittelyn yritys voi parantaa logistista kilpailukykyään ilman välitöntä tarvetta nopeuttaa itse toimintoja, mikä voisi laskea toiminnan laatua. Pysyvä kokonaistoimitusajan lyhentäminen parantaa toiminnan tehokkuutta, koska toimitusprosessiin jää yhä vähemmän *lisäarvoa kasvattamatonta aikaa*. Joustavuus suhteessa asiakkaaseen paranee luonnostaan lyhyemmän kokonaisläpimenoajan mahdollistaessa nopeamman reagoinnin.<sup>39</sup>

Laatua voidaan mitata yrityksen aikaansaamalla lisäarvolla. Mitä paremmin asiakkaan odotukset täytetään, sitä suurempi on tuotettu jalostusarvo, mikä hintoihin siirrettynä parantaa myös toiminnan kannattavuutta. Logistiikalla tuotteen asiakkaalle tuomaa lisäarvoa voidaan kasvattaa toteuttamalla toimitusprosessin toiminnot luotettavasti ja niin hyvin, että ne tuottavat asiakkaalle lisäarvoa. Kustannusten tarkastelu on järkevintä tehdä suhteessa tuotoksiin, jolloin on kyse tuottavuudesta. Logistiikan tuottavuuden tarkastelu on ongelmallista, koska logististen toimintojen tuotosta on vaikea mitata eikä luotettavia surrogaattejakaan juurikaan ole. Kuitenkin logistisen tuottavuuden kasvattaminen perustuu tuotettavan lisäarvon tarkasteluun. Tuottavuutta voidaan kasvattaa tunnistamalla ja poistamalla toimitusprosessista asiakkaalle lisäarvoa tuottamattomat toiminnot, joista aiheutuu kustannuksia. Näitä toimintoja voivat olla esimerkiksi turhat rutiinit tai myöhästymisten ja virheiden korjaamisen aiheuttama lisätyö. Turhien rutiinien tunnistaminen voi olla käytännössä vaikeaa. Sen sijaan ylimääräisestä työstä päästään eroon tekemällä työ kerralla kunnolla.

## 2.2.2 Ostotoiminta

Hankintahinta on looginen perusta ostopäätöksille, kun ostotoimintaa arvioidaan vain ostettavien nimikkeiden ostohintojen perusteella. Samaisen ajatusmallin mukaan hankintatilanne on myyjän ja ostajan välinen konflikti, jossa osapuolilla on vastakkaiset intressit ja jossa toisen voittaessa toisen on hävittävä. Tavarantoimittajat muodostavat tällöin

---

<sup>39</sup>Sakki 1994, 111-117

homogeenisen joukon, jonka jäsenet on helposti korvattavissa toisillaan. Toiminnan perustuessa tähän logiikkaan on vaarana saavuttaa neljän H:n tilanne. Valitaan toimitus, joka on *halvin, huonoin, hallinnoitu ja hitain* seurauksena laatuongelmia, toimitusongelmia ja kasvavia kokonaiskustannuksia. Onnistuneen ostotoiminnan vaatimukset ovat muuttuneet ja muuttuvat edelleen. Muutos johtuu nykyaikaisen ja tulevaisuuden valmistustoiminnan kehityssuunnista. Näitä ovat valmistuksen yksinkertaistaminen, läpimenoaikojen lyhentäminen ja tavarantoimittajien lukumäärän vähentäminen, nopeammat markkinoille tulon ja toimitusajan vaatimukset, massaräätälöinti, keskittyminen ydinosaamiseen ja siten alihankintojen kasvu, varastomäärien alentaminen, kokonaisvaltainen laatuajattelu, ympäristönäkökulmien korostuminen sekä operatiivisen oston automatisointi. Muuttuneessa ympäristössä myös ostotoiminnalta vaaditaan lisäarvoa. Ostotoiminta voi osaltaan kasvattaa kokonaistulosta onnistuneilla toimittajavalinnoilla, jolloin kustannukset laskevat tehostuneemman hankinnan myötä ja samalla tuotot kasvavat asiakastyytyväisyyden lisääntyessä.<sup>40</sup>

Ostotoiminta jaetaan käsitteellisesti usein<sup>41</sup> operatiiviseen ostoon ja strategiseen ostoon. Strategisessa ostossa kehitetään yrityksen hankintatoimen perustaa ja sen toimintatapoja sekä seurataan toimittajien tuotannon laatua ja kustannusten ja hintojen kehitystä. Tietoja hyödynnetään nykyisten toimittajien kehittämisessä ja uusien etsinnässä. Operatiivinen osto muodostaa rajapinnan asiakasyrityksen ja toimittajan välille huolehtien päivittäisestä kommunikoinnista. Se hyödyntää strategisen oston tekemiä sopimuksia sekä huolehtii nimikkeiden tilaamisesta ja kotiin kutsusta niin, että nimikkeet saapuvat oikeaan aikaan. Operatiivisen oston toimintoja toteutetaan usein paitsi erityisellä osto-osastolla, myös tuotanto-osastolla.<sup>42</sup>

Toimintaympäristön muuttuessa yhä suurempi osa ostotoiminnasta on muuttumassa operatiivisesta strategiseksi toiminnaksi. Perinteisestä ostamisesta ollaan siirtymässä tarjontaketjun hallintaan ja edelleen ulkoisten resurssien hallintaan. Siirtymä ei ole niinkään toiminnan ja ajattelun muuttumista, vaan laajentumista. Perinteiset oston tehtävät säilyvät

---

<sup>40</sup>Koskinen et.al.(1995) 10-31

<sup>41</sup> esim. Jahnukainen et.al. (1997)

mutta samalla myös vaatimukset kasvavat. *Tarjontaketjun hallinnassa* painopisteenä on yhteistyössä oman yrityksen tuotekehityksen, tuotannon, logistiikan ja markkinoinnin kanssa asiakasarvon maksimointi. Toiminnan pääongelma ja haaste ovat koordinointi ja toimittajien sitouttaminen. Työkaluina ovat toimittajakunnan supistaminen sekä syvempi partnership-tyylinen yhteistyö. Tällöin osto, samoin kuin toimittajat, kantaa vastuuta paitsi lopputuotteen hinnasta, myös sen laadusta, läpimenoajoista ja toiminnan kokonaiskustannuksista. Kun perinteisestä ostosta kyetään siirtymään *ulkoisten resurssien hallintaan*, siitä tulee keskeinen strateginen voimavara. Ulkoisten resurssien hallinnalla tarkoitetaan sen arvoketjuosan hallintaa, joka ei ole yrityksen sisäinen resurssi, mutta joka on välttämätön osa asiakastoimitusta. Osto osallistuu keskusteluun yrityksen ydinosamisalueista, markkinoiden tarjoamista palveluista ja ratkaisuista sekä etsii ulkoisten resurssien tehokkaammasta käytöstä mahdollisuuksia lisätä asiakassuuntautuneisuutta. Oston tehtävä ei silloin enää ole ainoastaan hankkia sitä, mitä pyydetään mahdollisimman halvalla, vaan itsenäisesti kertoa tarjolla olevista vaihtoehdoista ja niiden eduista.<sup>43</sup>

Ostotoimintaa johdetaan usein tulosjohtamisen keinoin, eli asetetaan tavoitteet ja tarkastellaan poikkeamia. Koska yrityksen menestyminen pitkällä aikavälillä perustuu sen kykyyn tuottaa lisäarvoa, tämä tulisi myös huomioida arvioitaessa ostotoiminnan onnistuneisuutta. Tavoiteasettelussa tulisi tavoitteet kohdentaa niin, että ne mittaisivat nimen omaan tuotettavaa lisäarvoa. Nämä tavoitteet tulisi voida tiivistää muutamaan avaintulokseen. Tällöin on tärkeää, että avaintulokset ovat mitattavissa ja kullekin avaintulokselle on määriteltävissä tulostavoite. Hyvä tavoite on haasteellinen mutta realistinen, aikaan sidottu sekä mitattavissa tai selkeästi arvioitavissa. Lisäksi tavoitteiden ohjausvaikutuksen tulee ohjata toimenpiteitä oikeisiin ja olennaisiin asioihin.<sup>44</sup>

### 2.2.3 Materiaalien varastointi ja ABC-luokittelu

Varastojen hallinta on ongelma, joka yhteinen useimmille organisaatioille. Varastot mahdollistavat valmistuksen, myynnin ja kulutuksen maantieteellisesti ja ajallisesti erillään

---

<sup>42</sup>Jahnukainen et.al. (1997) 28-32

<sup>43</sup>Koskinen et.al.(1995) 68-74

<sup>44</sup>ed. 241-248

toisistaan. Yrityksen käytössä olevan pääoman rajallisuudesta johtuen varastoihin sitoutuvan vaihto-omaisuuden määrää pyritään rajoittamaan. Yleisesti ottaen varastoinnin tavoitteena on mahdollistaa riittävän joustava toiminta sitoen mahdollisimman vähän pääomaa. Perusvarastotyypit ovat valmiste-, raaka-aine- ja keskeneräisen tuotannon varastot, joista tässä tutkielmassa keskitytään kahteen jälkimmäiseen johtuen kohdeyksikön tilausohjautuvasta tuotannosta.

Materiaalien varastoinnista on sanottu aiheutuvan neljänlaisia kustannuksia, hankinta-, tilaus-, hallinta- ja puutekustannuksia. Hankintakustannus on varastoitavasta raaka-aineesta tai komponentista maksettava yksikkökustannus tai keskeneräisen tuotannon välituotteen tuotantokustannus. Aiheutuva hankintakustannus vaihtelee yleensä sen mukaan, kuinka isoissa erissä kohdetta ostetaan tai valmistetaan. Tilaukset aiheutuvat toimittajien valinnasta, komponenttien ostotilausten suorittamisesta, materiaalien vastaanotosta, tilausten seurannasta sekä tilausprosessiin liittyvästä muusta välttämättömästä paperityöstä.<sup>45</sup>

Myös varastojen hallinnasta aiheutuu monenlaisia kustannuksia. Niistä tärkein on aiheutuva pääomakustannus. Varastoon sitoutuu pääomaa, joka ei kasva korkoa. Toisaalta pääomalle on yleensä olemassa vaihtoehtoinen käyttökohde, jolloin syntyy siitä saamatta jäävän hyödyn suuruinen vaihtoehtoiskustannus. Muita kustannuksia ovat vakuutukset, käsittely, tila- ja pilaantumiskustannukset. Puutekustannukset aiheutuvat ulkoisista ja sisäisistä puutteista. Ulkoinen puutekustannus syntyy, kun ulkoinen asiakastoimitus viivästyy. Kustannuksia aiheutuu toimituksen siirtämisestä, nykyhetken voiton menetyksistä ja tulevaisuuden voiton menetyksestä (huonoa mainosta). Sisäinen puutekustannus syntyy, kun organisaation sisäinen toimitus tai aikataulu myöhästyy. Syntyviä kustannuksia ovat tuotannon aloittamisen viivästyminen, jolloin koneet ja työntekijät odottavat, sekä valmistumisen viivästyisestä aiheutuvat kustannukset. Syntyvä puutekustannus on riippuvainen asiakkaan reaktiosta. Vähimmällä päästään, jos selvittää pelkällä toimituksen siirrolla ja siihen liittyvällä työllä. Toinen ääritapaus on tilauksen peruuntuminen sekä asiakassuhteen katkeaminen.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup>Tersine (1985) 585

<sup>46</sup>Ed. 585-586

Esitetyillä varastointikustannustyypeillä on vastakkaiset aiheutumisperusteet. Varaston hallintakustannukset ovat sitä korkeammat, mitä korkeammat ovat varastot. Muiden kustannustyyppien kohdalla kausaalisuus on päinvastainen edellyttäen, että varastoidaan oikeita nimikkeitä. Hallintakustannukset aiheuttavat siis paineita laskea varastoja mahdollisimman alas. Muun tyyppiset kustannukset puolestaan ovat vaarassa lisääntyä varastoinnin vähentyessä. Varastojen hallinta onkin jatkuvaa tasapainoilua näiden ristiriitaisten tavoitteiden välillä.<sup>47</sup>

Yleensä varastoissa on useita tuhansia erilaisia nimikkeitä. Niiden kaikkien saldokehitysten täydellinen hallinta lienee mahdollista muttei kannata. Niinpä huomio kiinnitetään vain tärkeimpiin nimikkeisiin. Nimikkeiden jako tärkeisiin ja vielä tärkeämpiin perustuu paretoajattelun sovellukseen. Paretoajattelun keskeinen havainto on, että 20 prosenttia aiheuttajista tuottaa 80 prosenttia tarkkailtavasta ilmiöstä. Huomio kiinnitetään siis pääasiassa niihin. Oletetaan siis, että 20 prosenttia nimikkeistä aiheuttaa 80 prosenttia kuluista. Nämä nimitetään A-nimikkeiksi. Loput jaetaan yleensä B- ja C-nimikkeisiin esimerkiksi niin, että B-luokkaan sijoitetaan seuraavat 30 prosenttia nimikkeistä, joiden oletetaan aiheuttavan 15 prosenttia kuluista, ja loput 50 prosenttia C-luokkaan aiheuttaen 5 prosenttia kuluista. Huomio varaston hallinnassa kiinnitetään siis ensisijaisesti A-nimikkeisiin. Puutekustannus voi kuitenkin aiheutua yhtälailla C- kuin A-nimikkeen puutteesta. C-nimikkeet ovat yleensä halpoja. Siten niiden hallinnan pääomakustannukset ovat verrattain pienet. C-nimikkeiden hallinta perustuukin yleensä suuriin tilausmääriin ja varastosaldoihin, joiden avulla varmistetaan, ettei puutekustannuksia niiden osalta synny.<sup>48</sup>

#### 2.2.4 Ohjausmenetelmiä

*Materiaalitarvelaskenta* on nykyään yleensä tietokoneella automaattisesti toteutettava osa tuotannon suunnittelua ja varastojen hallintajärjestelmää. Se on tärkeä osa tuotannonohjausjärjestelmää, koska pääasiassa sen avulla hallinnoidaan usein tuotannon aikataulua ja varastojen ohjausta sekä muutetaan aikataulua suunnitelmien muuttuessa.

---

<sup>47</sup>Krajewski & Ritzman (1996) 520-522

<sup>48</sup>ed. 528-529

Voidaan sanoa, että materiaalarvelaskenta muodostaa perinteisen tuotannonohjausjärjestelmän ytimen. Sen avulla pyritään samanaikaisesti varmistamaan materiaalien ja komponenttien saatavuus tuotantoon ja asiakastoimituksiin, pitämään varastot mahdollisimman alhaisina sekä tukemaan valmistustoiminnan, toimitusten aikataulutuksen sekä ostotoimintojen suunnittelua. Sen vahvuus perustuu sen kykyyn seurata alemman tason nimikkeiden, kuten komponentit ja alihankintatuotteet, kulutusta. Niiden tarve johtuu muiden tuotteiden kysynnästä. Materiaalarvelaskenta perustuu kolmen tietolähteen tietojen yhdistelyyn. Nämä ovat tuotannosuunnittelu, omat varastosaldotiedot sekä tuoterakennetiedot. Näistä varastosaldotiedot eivät koostu ainoastaan kunkin nimikkeen nykyisestä varastotilanteesta, vaan myös avoimista tilauksista, tuotannon eräkoosta ja läpimenoajasta sekä varavarastosta. Tuloksena syntyy tieto siitä, mitä komponenttia täytyy tilata, minkä verran ja milloin sekä, mitä tilauksia tulisi viivyttää tai perua.<sup>49</sup>

Materiaalien ohjaukseen on myös muita menetelmiä kuin monimutkaisiin järjestelmiin perustuvat. Niistä käyttökelpoisimpia on *visuaalinen ohjaus* ja siihen perustuvat menetelmät. Visuaalisen ohjauksen perustyyppi *kanban-järjestelmä*. Kanbanissa ohjattavan tuotteen varastointi- ja kuljetusteline on samalla toimitusten ajoittaja. Järjestelmä voi perustua esimerkiksi kolmeen kuljetuslaatikkoon. Tällöin laatikoiden avulla voidaan ohjata paitsi materiaalivirtaa, myös toimittajan tuotantoa. Systemissä pyritään siihen, että sekä toimittajalla että asiakkaalla on jatkuvasti yhden laatikon puskurivarasto. Kolmas laatikko ohjaa tuotantoa. Kun asiakkaalla on nimikettä käytössään yksi laatikollinen, se lähettää tyhjän laatikon toimittajalle ja aloittaa vasta sitten uuden laatikon. Saapuva tyhjä laatikko on toimittajalle signaali, jonka perusteella se lähettää aiemmin valmistamansa laatikollisen asiakkaalle ja alkaa valmistaa nimikettä tyhjään laatikkoon. Asiakas käyttää jälleen aloittamansa laatikon loppuun ja lähettää sen toimittajalle ennen kuin aloittaa uuden.

Järjestelmää voidaan tiukentaa kahden laatikon kanbaniksi, jolloin toimittajalla ei ole omaa puskurivarastoa, vaan tyhjä laatikko on sen laatikollisen valmistuksen aloittamisen signaali, joka toimitetaan asiakkaalle. Asiakkaan kannalta kolmen ja kahden laatikon kanbanien ero on pidempi toimitusaika. Toimittajan kannalta ero on puskurivaraston poistaminen ja siitä

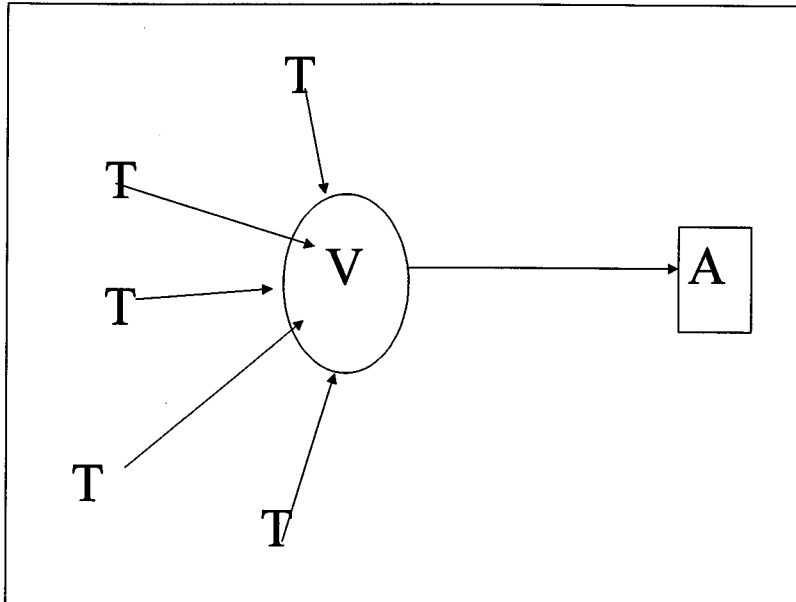
---

<sup>49</sup> Tersine (1985) 497-525

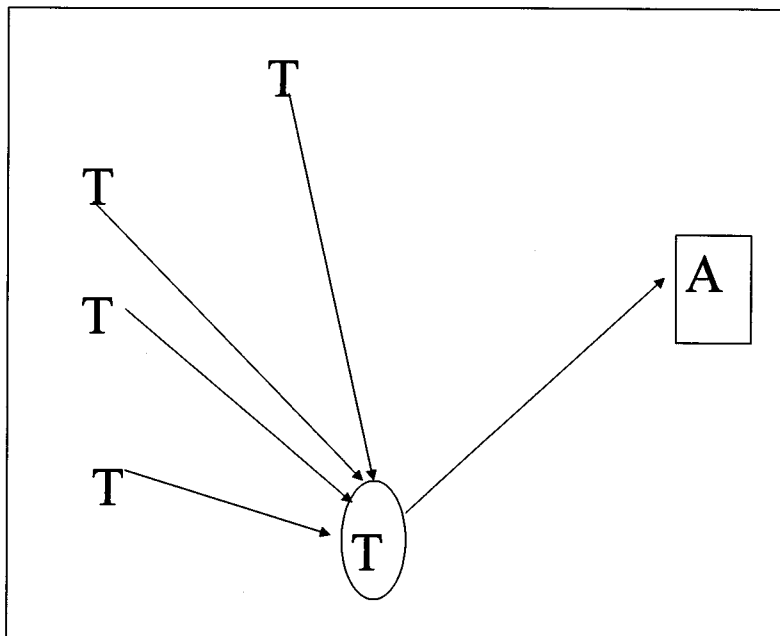
seuraava kireämpi aikataulu. Kanban- järjestelmä on toteutettavissa, jos nimikkeen toimitusaika on nopeampi kuin sen käyttö asiakasyrityksessä. Kolmen laatikon kanbanissa tämä tarkoittaa, että toimittajan täytyy kyetä kuljettamaan uusi laatikollinen lyhyemmässä ajassa tyhjän laatikon *lähdestä asiakkaalta*, kuin asiakas ehtii käyttää laatikollisen. Kahden laatikon järjestelmässä toimittajan on kyettävä myös valmistamaan laatikollinen samassa ajassa.

Kanban- järjestelmä toimiiikin parhaiten lyhyen toimitusajan nimikkeillä. Itse asiassa kolmen laatikon kanban on teoriassa laatikon kokoa sopeuttamalla tasapainotettavissa toimivaksi riippumatta toimitusajasta sillä edellytyksellä, että toimitusaika ja kulutuksen nopeus tunnetaan. Tällöin kuitenkin saattaa syntyä luvattoman suuria varastoja molemmille osapuolille. Kanban-järjestelmien yleisesti tunnustettu tehokkuus perustuneekin paitsi ohjauksen yksinkertaisuuteen ja siihen liittyviin vähäisiin investointeihin, myös sen avulla saavutettavaan lyhyen toimitusajan parempaan hyödynnettävyyteen. Kuljetuslaatikoiden käyttö ohjaimena ei ole ainoa mahdollisuus toteuttaa Kanban-ohjausta, vaan esimerkiksi uuden laatikollisen käyttöönotto voi laukaista prosessin valmistuksen aloittamisesta. Samoin varsinainen ohjaus tapahtuu usein laatikoon liitettyjen ohjainkorttien avulla varsinaisten laatikoiden sisään.

Systeemi- eli settitoimituksissa useista komponenteista tai kauppavararoista kootaan laajan kokonaisuuden käsittävä setti, jonka toimittamisesta päämiehelle vastaa yksittäinen toimittaja. Toimituksesta vastuussa oleva toimittaja (V) ei välttämättä itse valmista yhtäkään toimittamistaan nimikkeistä. Tällöin varsinaiset toimittajat (T) ovat sen alihankkijoita, ja se vastaa niiden toimituksista päämiehelle (kuvio 7). Vastaava toimittaja voi olla myös yksi varsinaisista toimittajista, jolloin se valmistaa itse osan toimittamistaan nimikkeistä ja osa tulee muilta toimittajilta alihankintasuhteen mukaisesti (kuvio 8). Päämiehellä (A) on siis asiakassuhde ainoastaan koko setin toimituksesta vastaavaan toimittajaan. Settitoimitusten yhteydessä keskeiset vaatimukset kohdistuvat setistä vastaavaan toimittajaan. Toimittajan täytyy olla vakavarainen ja ehdottoman luotettava sekä täydellisesti sitoutunut. Toimittajan täytyy ymmärtää, että se vastaa kaikista settiin kuuluvista toimituksista ja toimitus on toteutunut vasta, kun kaikki siihen kuuluva on paikalla ajallaan. Systeemittoimittajan valinnassa kyky ohjata omia toimittajiaan on keskeinen valintakriteeri.



Kuvio 7: Ulkopuolinen välittäjä vastaa setin toimittamisesta



Kuvio 8: Yksi toimittajista vastaa koko setistä



## 2.2.5 JOT-menetelmä logistisena ratkaisuna

Amerikkalainen JIT, Just-In-Time on käsite, jota käytetään myös Suomessa usein sellaisenaan. Toisinaan, kuten myös tässä tutkielmassa, se käännetään suomeksi JOT, Juuri Oikeaan Tarpeeseen. JOT on johtamisfilosofia, jonka tavoitteena on mahdollisimman yksinkertainen ja virtautettu valmistustoiminta. Konkreettisesti valmistustoiminnan yhteydessä käsitteellä tarkoitetaan, että tuotannon peruselementtejä, työtä, pääomaa ja tuotantovälineitä on aina saatavilla oikeaan aikaan tarvittava määrä. Sen tuloksena asiakkaalle voidaan tuottaa tilattu määrä tilattua tuotetta tilattuun aikaan, vaikka heti. JOT-toiminta voi olla joko yrityksen sisäistä, ulkoista tai koko tuotantoketjun kattavaa. Ulkopuolisten asiakkaiden tai toimittajien kanssa harjoitettava JOT-yhteistyö vaatii paljon normaalia asiakas-toimittajasuhdetta tiiviimpää yhteistyötä, mikä on helpompaa mahdollisimman suppealla toimittajakunnalla toimittaessa.

JOT on tuotantostrategia, jossa pyritään toimimaan yksinkertaisesti ja tehokkaasti optimoiden tuotantoresurssien kulutusta. Jos siinä onnistutaan, asiakasvaatimukset täytetään mahdollisimman pienin kustannuksin. Tähän päästään eliminoimalla toiminnot, jotka aiheuttavat lisäarvoa tuottamattomia yleiskustannuksia, laskevat tuottavuutta tai aiheuttavat asiakkaalle lisäkustannuksia. JOT-toiminnan nettotulos on vähentynyt hukka. Eliminoitavaa hukkaa syntyy paitsi materiaalien kulutuksesta, myös esimerkiksi palkkakustannuksista, jotka aiheutuvat lisäarvoa tuottamattomasta työstä, kuten tarkastuksista ja virheellisten kappaleiden työstämisestä, tai ylimääräisen varaston sitomasta pääomasta. Säästetyt resurssit näkyvät konkreettisesti pienempinä kuluina tuloslaskelmassa ja siten kasvattavat yrityksen kilpailukykyä.<sup>50</sup>

JOT-tuotannolle määritellään amerikkalaisessa kirjallisuudessa usein seuraavan tyyppiset tavoitteet: valmistettavuus keskeisenä prioriteettina tuotetta suunniteltaessa, resurssien kulutuksen minimointi tuotetta valmistettaessa, responsivisuus asiakastarpeiden suhteen, luotta-

---

<sup>50</sup>Lubben (1988) 3-9

muksen ja avoimien suhteiden luonti ja ylläpito asiakkaisiin ja toimittajiin sekä kerralla valmiiksi tekeminen<sup>51</sup>. Kutakin näistä esitellään tässä sisällöllisesti tarkemmin.

Tuotteen valmistettavuuden kannalta tuotteen suunnittelu on kaikkein keskeisin työvaihe. *Valmistettavuus* paranee kun suunnittelussa toteutetaan esimerkiksi helpon koottavuuden ja yksinkertaisuuden periaatteita. Lisäksi suunnittelussa tulisi hyödyntää toimittajien ja oman tuotanto-osaston näkemyksiä mahdollisuuksista parempaan laatuun, kustannussäästöihin ja tuotteen parempaan suorituskykyyn. Lisäksi tulisi erikseen etsiä mahdollisuuksia kustannussäästöihin, joista olisi hyötyä myös asiakkaalle esimerkiksi koituvien kustannussäästöjen muodossa. Myös resurssien kulutuksen minimoinnin kannalta ratkaisevat päätökset tehdään suunnitteluvaiheessa. Suunnitteluun käytetty aika ja silloin nähty vaiva näkyvät pienempänä tarpeena yrityksen ja erehdyksen kautta tapahtuvaan prosessin kehittämiseen tuotannon ollessa jo käynnissä.

*Responsivisuus* ei ole pelkästään asiakkaan tilausten vastaanottoa, vaan myös asiakkaan sisäisten vaatimusten ja mahdollisten tulevien vaatimusten tunnistamista. Responsivisuuteen voi kuulua esimerkiksi pienet eräkoot, valmistuskustannusten laskeminen, tuotannon läpimenoajan lyhentäminen, asiakkaan varastointitarpeen vähentäminen, asiakkaan sisäisten kustannusten vähentäminen ja niin edelleen.

*Luottamus ja yhteistyö* ovat keskeisiä arvoja JOT-toiminnan asiakas-toimittajasuhteissa. Luottamusta kehitetään yhteisillä pitkän tähtäimen suunnitelmilla sekä pitkillä sopimuksilla. Luottamusta ylläpidetään ainoastaan olemalla sen arvoisia. Tämä tarkoittaa toimittajan osalta pysymistä aikataulussa ja tasalaatuista tuotantoa. Asiakas voi vastata tähän hoitamalla maksuvelvoitteensa moitteetta. Näin yhteistyö on molemmin puolin tyydyttävää, mikä edistää huomattavasti sen jatkuvuutta. Onnistunut JOT-toiminta on siis tältä osin itseään vahvistava prosessi.

---

<sup>51</sup>Amerikkalaiset käyttävät tässä yhteydessä mielellään käsitteitä, kuten world class manufacturing tai total manufacturing system, jotka sanasta sanaan käännettyinä herättänevät suomalaisessa kieli- ja kulttuuriympäristössä lähinnä osaa ottavaa hilpeyttä.

Jossain määrin edelliseen liittyy *kerralla valmiiksi* tekemisen periaate. Asiakas-toimittajasuhteen kannalta se merkitsee, että asiakas olettaa toimittajan tehneen toimituksensa kerralla kunnolla, eikä suorita sille minkäänlaisia lisäarvoa tuottamattomia tarkastuksia. Ongelmia torjutaan kahdella tavalla, huolellisella suunnittelulla sekä niiden ilmetessä tarkalla tutkinnalla. Jos tuotanto- tai toimitusprosessissa ilmenee ongelmia, niitä ei JOT:n periaatteiden mukaan lakaista maton alle, vaan ne selvitetään saman tien perinpohjin tarvittaessa vaikka tuotanto pysäyttäen. Kerralla valmiiksi tekeminen on keskeinen luottamuksen kehittäjä ja ylläpitäjä sekä keskeinen tuhlauksen eliminoija JOT-tuotannossa.<sup>52</sup>

JOT-toiminnasta saavutettavat edut voidaan tulkita kustannussäästöiksi. Tällöin ne voidaan luokitella materiaali-, valmistus- ja myyntikustannussäästöihin. Näistä materiaaleihin liittyvien kustannusten säästöjä syntyy ostotoiminnasta, toimittajien vähentämisestä, tuotteiden vastaanotosta, tarkastuksista ja varastoinnista. Säästöihin päästään esimerkiksi vähentämällä toimittajia, tekemällä pitkiä toimitussopimuksia, sekä vähentämällä arvoa lisäämättömiä toimintoja kuten tuotteiden pakkaamista, purkamista ja tarkastamista. Valmistuskustannussäästöihin päästään lisäämällä insinöörien, tuotantohenkilöstön, laatuhenkilöstön ja toimittajien yhteistyötä tuotteiden suunnitteluvaiheessa. Tällöin vähennetään tuhlausta itse valmistustoiminnassa. Lisäksi onnistunut JOT-toiminta tietää selvää säästöä laatuksissa, toisaalta vähentyneinä tarkastuksina, toisaalta vähentyneinä kustannuksina heikosta laadusta, kuten seisokkeina tai menetettyinä katteina. Myyntikustannuksista säästöjä saadaan toimimalla itse JOT-toimittajana, mikä pidemmistä sopimuksista johtuen vähentää tarvetta jatkuviin myyntineuvotteluihin samojen asiakkaiden kanssa.<sup>53</sup>

Hankintatoimi tukee valmistustoiminnassa yleensä ensisijaisesti tuotantoa. Tuotannon siirtyminen JOT-toimintaan edellyttää siten sitä myös hankintatoimelta. Hankintatoimen siirtyminen JOT:iin tulisi toteuttaa yhtäaikaan JOT-tuotantoon siirryttäessä, sillä viivytely siinä hidastaa myös tuotannon siirtymää. Lisäksi JOT-tuotanto asettaa tiettyjä vaatimuksia

---

<sup>52</sup>ed. 14-17

<sup>53</sup>ed. 17-19

laadun ja toimitusaikojen suhteen, joiden täyttäminen onnistuu parhaiten JOT-hankinnan ja -toimittajien avulla. JOT-hankintaan siirtyminen lisää ostotoiminnan tehokkuutta, koska siinä pyritään pitkiin asiakas-toimittajasuhteisiin. Ostajien ei tarvitse käydä neuvotteluja saman nimikkeen toimittajan valitsemiseksi yhä uudestaan. JOT-toimittaja myös edellyttää laadukkaita komponentteja, minkä huomiointi lisää oston kokonaisvaltaisuutta. Myös muiden valintakriteerien kuin hinnan huomiointi toimittajavalinnassa korostuu entisestään. Toimittajien laadusta tulee keskeinen valintakriteeri ja laadukkaalta toimittajalta pyritään hankkimaan yhä useampia nimikkeitä, jolloin heikompaa laatua edustavat toimittajat hylätään. Tällöin toimittajakantakin pienenee, mikä on yksi JOT:in ominaispiirteistä.

Toimittajien laadusta tulee JOT-toiminnassa yhtäläillä asiakkaan kuin toimittajankin asia. Toimittajan laatuvirheet heijastuvat välittömästi asiakkaan toimintaan. Siksi asiakas-toimittajayhteistyö on varsin tiivistä juuri laatuasioissa. Laatuvirheet pyritään torjumaan jo ennen kuin ne vaikuttavat asiakkaan toimintaan. Asiakasyrityksen laatuhenkilöt vierailevatkin usein JOT-toimittajan luona. Vaikka erilaiset auditoinnit kuuluvatkin ohjelmaan laadunvalvonnassa korostuu yhteistyön henki. Toimittajan tulee pystyä säilyttämään asiakkaan luottamus, että se voi ottaa toimitetut komponentit tuotantoon ilman tarkastuksia. Jos tarkastuksiin ryhdytään, menetetään osa JOT:in hyödyistä sekä rikotaan sen periaatetta tuottamattomasta työstä luopumisesta. Toimittajan ei luonnollisesti odoteta kehittävän täydellistä komponenttia yksin, vaan käytettävien komponenttien spesifikaatio tehdään yhteistyössä. Sen jälkeen asiakas odottaa vain ja ainoastaan spesifikaation mukaisia toimituksia.<sup>54</sup>

## **2.3 Tunnusluvut osana johtamisprosessia**

### **2.3.1 Johtamis- ja valvontaprosessin tuki**

Yritystoiminnan tunnusluvut sisältävät tiivistetyssä muodossa tietoa toiminnasta ja siinä menestymisestä. Laine (1977) perustelee tunnuslukujen käytön siten, että, *kun yritystoiminnassa pyritään johonkin tiettyyn tavoitteeseen, on samalla voitava arvostella, kuinka hyvin toiminnan tulokset palvelevat asetettuja tavoitteita.* Tunnuslukuista osa,

---

<sup>54</sup>Lubben (1987) 203-228

esimerkiksi tulos ja tase, ovat lakisääteisiä. Lakisääteiset tunnusluvut tuottavat yleensä tietoa yrityksen ulkopuolelle. Suurin osa tunnusluvuista on kuitenkin yritysten omasta tahdostaan keräämiä suoritusmittareita, jotka tulevat johdon käyttöön. Tunnuslukujen sisäisen käytön perustaksi voidaan määritellä tavoitteet ja suoritusstandardit sekä luoda mittaristo toiminnan mittaukseen. Laineen mukaan vasta tavoitteiden asettamisen jälkeen voidaan alkaa etsiä mittareita, joilla tavoitteiden saavuttamista mitataan. Etukäteen määrättävien tunnuslukutavoitteiden tehtävä on osoittaa toiminnan kehittämissuunta ja toisaalta standardit, joiden täytyessä kyseinen tehtävä on suoritettu hyvin. Tunnusluvuilla tulee olla vahva liitos yrityksen tavoitteisiin ja määritelyihin avainalueisiin. Tunnusluvuilla ei ole itseisarvoa, eli ne ovat arvottomia ilman tätä liitosta. Yksittäinen tunnusluku ei kuitenkaan koskaan voi antaa riittävää kuvaa toiminnan onnistumisesta, vaan kattava näkemys saadaan vasta usean tunnusluvun tarkkailusta rinnakkain niiden väliset syy-seuraussuhteet tiedostaen.<sup>55</sup>

Uusi-Rauva (1994) on tunnuslukujen valinnassa geneerisen "saat mitä mittaat" -peukalosäännön kannalla. Mitä halutaan ohjata, sitä tulee myös mitata ja siihen perustuen kannustaa. Esimerkiksi muutokset yrityksen strategiassa on operationalisoitavissa organisaation eri toimintatasoille purkamalla ne hierarkkisesti muutoksiksi toimintatasojen operatiivisiin tunnuslukutavoitteisiin. Tunnusluvuilla on keskeinen tehtävä yrityksen ohjausjärjestelmässä, jonka tarkoitus on ohjata yritysorganisaation yksiköitä ja yksilöitä tekemään päätöksiä siten, että toimiessaan tavoitteidensa mukaisesti he samalla toimivat myös yrityksen kokonaistavoitteiden mukaisesti. Tavoite- eli tulosjohtaminen perustuu juuri tätä pyrkimystä tukevaan tavoiteasetteluun.

### 2.3.2 Tunnuslukujen hierarkiaa ja luokittelua

Rummler & Brache (1995) luokittelevat tunnusluvut ja suorituksen kolmelle tasolle, organisaatio-, prosessi- ja suorittajatasoille. Organisaatiotason tunnusluvut ja tavoitteet ovat luonteeltaan strategisia. Niillä kuvataan koko organisaation suoritusta. Niihin sisältyvät

---

<sup>55</sup>Laine (1977) 10-20

esimerkiksi taloudelliset ja ei-taloudelliset tulosodotukset, tuoteryhmä- ja markkinakohtaiset tavoitteet sekä kilpailuedun säilyttämistä tai saavuttamista koskevat tavoitteet ja odotukset.<sup>56</sup>

Prosessitason tunnusluvut koskevat toimintokohtaisia tavoitteita sekä laajempia useiden toimintojen muodostamille arvoketjuille asetettavia tavoitteita. Tunnusluvuilla mitataan prosessitason suoritusta. Tekijöiden mukaan nimen omaan prosessille asetettavat tavoitteet ja tunnusluvut ovat tehokkaampia kuin osastokohtaiset tavoitteet. Prosessitason tavoiteasettelussa on myös loogisempaa keskittyä organisaatiotason tavoitteiden tukemiseen, kuin asetettaessa tavoitteet osastoittain. Logiikka seuraa näkemyksestä yritystoiminnasta sarjana läpi organisaation virtaavia prosesseja. Yritystoiminnan kannattavuus syntyy kokonaisvaltaisten prosessien, ei yksittäisten osastojen toiminnan, tuloksena.<sup>57</sup>

Suorittajataso tunnuslukujen tulee edellisen logiikan mukaisesti olla prosessitason suorituksen tukea mittaavia. Suorittajatasolla käytettävillä suoritusmittareilla keskeinen ominaisuus on selkeys. Työntekijän tulee tietää *mitä* häneltä odotetaan ja *kuinka paljon* kussakin prosessissa. Tässä jaottelussa myös tiimi- ja osastokohtaiset tavoitteet ovat samalla tasolla yhtä ihmistä koskevien tavoitteiden kanssa. Tiimit ja osastot ovat yhtäläillä prosessia suorittavia yksiköitä kuin yksityinen työntekijäkin. Niinpä myös niiden suoritusmittareita laadittaessa keskeinen ominaisuus on selkeys. Tiimin on tiedettävä paikkansa prosessissa, jotta se voi toimia prosessin tavoitteiden mukaisesti.<sup>58</sup>

Lynch ja Cross (1992) esittävät kirjassaan strategisen suorituspyramidin. Siinä keskeinen ajatus on käytettävien suoritusmittareiden asteittainen johtaminen yrityksen strategiasta. Näin tehdyllä suorituksen mittauksella mitataan samalla strategian toteutumista. Pyramidi toimii siis tavoitteiden asetannassa top-down-periaatteella ja suorituksen mittauksessa bottom-up-periaatteella. Lisäksi suorituspyramidissa pyritään käsittelemään rahamääräisiä ja ei-rahamääräisiä mittareita samanarvoisina rinnakkain. Molempien tyyppiset tavoitteet käsitellään tasa-arvoisina osina tavoitehierarkiassa. Suorituspyramidi on esitetty kuviossa 9.<sup>59</sup>

---

<sup>56</sup>Rummler & Brache (1995) 15-43

<sup>57</sup>ed. 44-63

<sup>58</sup>64-76

<sup>59</sup>Lynch & Cross (1992) 63-66

Suorituspyramidin neljä tasoa on tunnistettavissa tavoitteiden, päätöksenteon ja suorituksen mittauksen neljäksi selkeästi toisistaan poikkeaviksi tasoiksi. Ylin taso määrittellään konsernin ylimmän johdon päätösten tasoksi. Tällöin luodaan visio ja strategia, joihin perustuen yritys kilpailee, lähestyy tavoitteiden toteuttamista ja määrittää suoritusmittarit, jotka ovat kriittisimpiä suunnitelmien toteutuksen kannalta. Ylimmän tason päätöksiä ovat esimerkiksi hinnoittelupolitiikka, tuotepolitiikka sekä tuotettavien tukipalvelujen määrä ja laatu.<sup>60</sup>

Seuraava hierarkian taso on strategisen liiketoimintayksikön taso. Tämän tason tavoitteet ovat toisaalta markkinoihin liittyviä ja toisaalta puhtaasti taloudellisia. Liiketoimintayksikölle asetettavat tavoitteet ovat usein jaettavissa juuri näihin kategorioihin. Markkinatavoitteita ovat esimerkiksi absoluuttinen markkinaosuus, suhteellinen markkinaosuus, sijoitus markkinaosuuksien kokoa verrattaessa sekä markkinaosuuden koko suhteessa suurimpaan kilpailijaan. Taloudellisia mittareita ovat esimerkiksi kannattavuus, tuotettu kassavirta sekä ROI<sup>61</sup>.<sup>62</sup>

Hierarkian kolmas taso kuvaa liiketoiminnan prosessitasoa<sup>63</sup>. Sen tavoitteita ovat asiakastyytyväisyys, joustavuus sekä tuottavuus. Tavoitteet muodostavat hierarkiassa sillan strategisen liiketoimintayksikön tavoitteiden ja operatiivisen toiminnan suoritusmittareiden välille. Tämä taso mahdollistaa tehokkaan tavoiteasetannan ja ensimmäinen tehokkaan suoritusmittauksen taso. Tavoitteista asiakastyytyväisyys on selväsi liiketoimintayksikön markkinatavoitteista johdettu ja niitä tukeva tavoite. Tuottavuus on puolestaan selkeästi puhtaan taloudellisia tavoitteita tukeva alatavoite. Joustavuus on näiden kahden välillä toisaalta joustavuutta markkinoiden muutosten suhteen, toisaalta todella joustava yritys sopeutuu markkinamuutoksiin ilman lisäkustannuksia.<sup>64</sup>

---

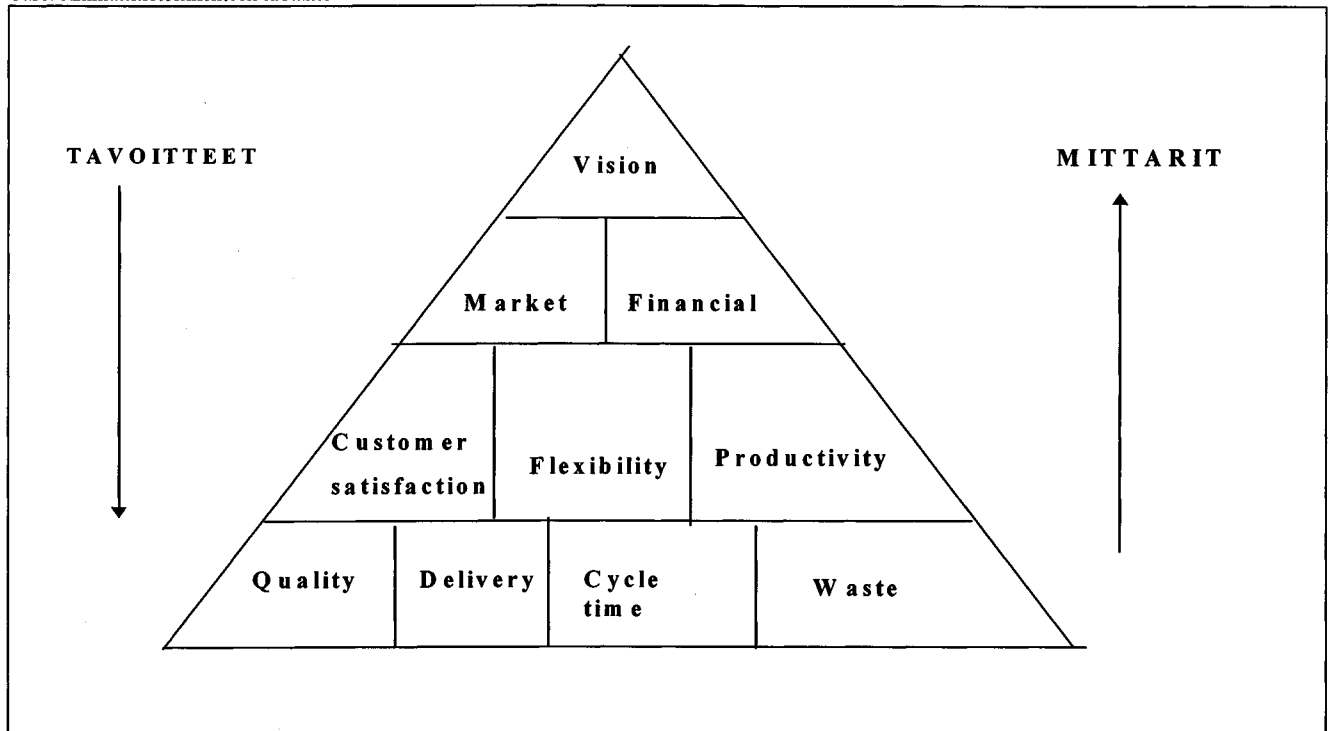
<sup>60</sup>ed. 67-70

<sup>61</sup>investoinneille tuotettava korko

<sup>62</sup>Lynch & Cross (1992) 70-73

<sup>63</sup>Business Operating System

<sup>64</sup>ed. 73-78



Kuvio 9: Suorituspyramidimalli (Lynch & Cross 1992)

Hierarkian alin taso on operatiivisten tavoitteiden ryhmä, johon varsinainen suorituksen mittaus kohdistuu. Operatiiviset suoritusmittarit on jaettu neljään ryhmään, laatuun, toimitukseen, läpimenoaikaan sekä syntyvään hukkaan liittyviin mittareihin. Näiden on tarkoitus olla tiukasti sidoksissa prosessitason tavoitteisiin. Laatuun ja toimitukseen liittyvät mittarit ovat ulkoisia mittareita. Ne ovat tärkeitä operatiivisten toimintojen ulkoisille asiakkaille. Läpimenoon ja hukkaan liittyvät mittarit ovat toimintojen sisäisiä mittareita. Toiminnalliset tavoitteet ja niitä kuvaavat mittarit muodostavat perustan suoritusmittauspyramidille ja niiden arvojen parantaminen on edellytys paremmille tuloksille.<sup>65</sup>

**Saarinen (1996)** suunnitteli kohdeyritykselleen strategista suoritusmittausjärjestelmää, joka myötäili Lynchin ja Crossin (1991) suorituspyramidimallia. Tavoitteena oli selkeyttää suoritusmittauksen perusteita sekä luoda pohja koko yrityksen suoritusmittauksen toteuttamiselle. Näkökulmana Saarisella oli yrityksen sisäiset prosessit ja suhteet asiakkaisiin.

<sup>65</sup>ed. 78- 82



Tarkastelun ulkopuolelle jäivät suhteet tavarantoimittajiin ja alihankkijoihin. Valituille yrityksen päätoiminnoille markkinoinnille, tuotekehitykselle ja tuotannolle määriteltiin kullekin oma suorituspyramidi. Tässä yhteydessä erityisen mielenkiintoinen on tuotannolle määritelty suorituspyramidi ja sen operatiiviset suoritustekijät. Suorituspyramidin tavoitetekijöiksi valittiin asiakastyytyväisyys ja kannattavuus ja niistä johdetuiksi operatiivisiksi suoritustekijöiksi kapasiteetti, toimitusvarmuus, läpäisy aika ja tuottavuus. Lopulta johdettiin kutakin tavoite- ja suoritustekijää kohden suoritusmittari tai -mittareita, joiden katsottiin parhaiten kuvaavan tavoitteiden toteutumista.

### 2.3.3 Tarkoituksenmukainen kustannuslaskenta

Raha on yritystoiminnan onnistumisen fundamentaalinen mittari. Tuotantoa tarkastellessa sen luontevin rahamääräinen mittari on kustannukset. Kustannuslaskenta mittaa tuotantotoiminnan tuloksen tyypillisesti esimerkiksi kuukausitasolla. Tuotantotoiminnan modernisoituessa<sup>66</sup> on huomio kiinnittynyt kustannuslaskennan heikentyneeseen kykyyn seurata toiminnan ja kustannusten välistä yhteyttä<sup>67</sup>. Toimet tuotannon tehostamiseksi eivät ole heijastuneet alhaisempina *raportoituina* kustannuksina, vaikka toimia on pidetty operationaalisesti onnistuneena ja ne olisivat esimerkiksi edellä mainittuja tuotannonohjauksen tavoitteita edistäviä.<sup>68</sup>

**Pulkinen** (1994) etsi tutkimuksessaan kokoonpanotuotantoa harjoittavalle kohdeyritykselle sen uuden liikeidean mukaista hankintatoimen ja tuotannon toimintatapaa. Uuden liikeidean mukaan keskeisimmäksi menestystekijäksi määriteltiin ajan hallinta. Ajan hallintaan liittyi myös toiminnan laadun tarkoituksen mukaistaminen sekä tuotannon asiakasvaatimusten mukaistaminen. Keskeisinä keinoina Pulkinen esitti siirtymisen itseohjautuvaan solutuotantoon, jossa keskeinen rooli olisi tulospalkkauksella sekä siirtymisen käyttämään mahdollisimman paljon settitoimituksia hankintatoimessa.

---

<sup>66</sup>esim. JOT, FMS eli joustava tuotanto tai tietokoneavusteinen tuotanto

<sup>67</sup>esim. Kaplan & Johnson (1987)

<sup>68</sup>Kaplan (1984)

Siirtymään kohdistuviksi vaikeuksiksi Pulkkinen nimesi kustannuslaskennan tuen puuttumisen aikapainotteiselle strategialle sekä tuotantohenkilöstön vähäisen monitaitoisuuden. Monitaitoinen henkilöstö olisi arvokas pääoma solutuotantoa harjoittavalla yritykselle erilaisissa häiriötilanteissa sekä loma-aikoina, jolloin henkilöstön kierrätyksellä solusta toiseen kulloisenkin tarpeen mukaan voidaan ehkäistä henkilöstökapasiteetista johtuvien pullonkaulojen syntyä. Henkilöstön motivoimiseksi itsensä kehittämiseen Pulkkinen esitti visuaalisten pätevyystaulujen käyttöönoton perustuen henkilöstön portaittaiseen luokitteluun taitojensa mukaan. Taitoluokituksesta voitaisiin edelleen tehdä keskeinen tulospalkkauksen määräytymisperuste. Pulkkisen tutkimuksen kustannuslaskennan tuen puute on puhdas "accounting lag"- ilmiön ilmentymä. Laskentatoimi ja laajasti ymmärrettynä suorituksen mittaus ei ennätä reagoida reaali maailman muutoksiin ja toimii niiden konservatiivisena hidasteena. Muutoksen tueksi Pulkkinen ehdottikin myös sisäisen laskennan modernisointia uuteen strategiaan siirryttäessä.

Perimmäisen ongelmana, joka estää tuotantotoiminnan kehittymisen heijastumisen kustannuslaskennan tuloksiin, pidetään perinteisen kustannuslaskennan allokatiivisuutta. Karkeasti sanottuna perinteisessä kustannuslaskennassa pyritään osoittamaan välittömät kustannukset ja loput allokoidaan tuotteille yksikköperusteisin jakoperustein, esimerkiksi välittömän työn perusteella. Koska tuotannon kehitystoimet kohdistuvat usein nimen omaan toimintoihin, joiden kustannukset määritellään niin sanotuiksi yleiskustannuksiksi, perinteinen kustannuslaskenta ei rekisteröi tapahtunutta kehitystä.<sup>69</sup>

Ratkaisuksi tarjotaan usein<sup>70</sup> toimintoperusteista kustannuslaskentaa. Toimintolaskenta perustuu havaintoon, että yrityksen kustannukset aiheutuvat sen toiminnoista. Kustannukset saadaan siis kohdistettua "oikein" löytämällä oikeat kohdistimet kohdistamaan kustannukset laskentayksiköille niiden aiheuttamien toimintojen mukaan. Koska läheskään kaikki toiminnot eivät kohdistu yksittäiseen tuotteeseen, toimintolaskennassa kustannuksia ei

---

<sup>69</sup> Cooper & Kaplan (1991) 267-269

<sup>70</sup> esim. Cooper & Kaplan (1991)

kohdisteta härkämpäisesti ainoastaan tuotteille, vaan kustannuksia voidaan kohdistaa esimerkiksi tuote-erälle tai markkina-alueelle.<sup>71</sup>

Toimintolaskennan paremmasta rekisteröinti kyvystä tuotannon tehostamisen suhteen vallinnee yksimielisyys. Kuitenkin sen mullistavuutta on liioiteltu. Toimintolaskenta on vain yksi tapa jakaa kustannukset, joiden syntyä ei välittömästi pystytä mittaamaan. Pelkkä toimintolaskennan käyttöönotto ei sinänsä kehitä yrityksen tuotantotoimintaa. Voidaan jopa osoittaa toimintolaskennalla olevan selkeitä negatiivisia käyttäytymisvaikutuksia. Esimerkiksi asiakkaan vaatiessa useita toimituksia ja pienempiä eräkokoja toimintolaskenta ohjausvaikutus on juuri päinvastainen, jos asiakastoimitusten lukumäärää pidetään kustannusten kohdistimina.<sup>72</sup>

Käyttäytymisvaikutukset ja laskentainformaation tarkkuus toimivat aasinsiltana länsimaisen ja japanilaisen kustannuslaskentaperinteen eroihin. Länsimaisessa laskentatoimen genressä fokus on laskentainformaation tarkkuudessa. Taustalla voidaan nähdä tieteellisestä ajattelusta pohjautuva pyrkimys totuuteen. Kulttuurimme korostaa yksilöllisyyttä ja yksilön vastuuta. Mahdollisimman tarkkaa laskentainformaatiota tarvitaan toisaalta yksilöiden päätöksien tueksi ja toisaalta yksilön toiminnan arvioimiseksi. Japanilaisen ajattelun mukaan kustannuslaskennan tulee ennen muuta tukea valittua strategiaa ja olla riittävän yksinkertainen. Kustannustiedon, joka toteuttaa ehdon, ei tarvitse välttämättä olla tarkkaa. Siis, kun länsimaissa valitellaan välittömän työn käyttöä kustannusten allokointiperusteena sen mielivaltaisuuden vuoksi, japanilainen ajattelu onkin kiinnostuneempi sen kyvystä edistää strategiaa ja yksinkertaisesta ymmärrettävyydestä. Kun strategian mukainen tavoite on vähentää välitöntä työtä, aiheutettu "laskentainformaation vääristymä" on täysin strategian mukainen.<sup>73</sup>

Ehkä kustannuslaskentajärjestelmä tulisikin rakentaa niin, että se huomioi strategiset ja niistä johdetut operationaaliset tavoitteet toimien niiden saavuttamisen tukena. Esimerkiksi tehostuneen toiminnan tulisi heijastua kustannuslaskentainformaatioon. Sitten tullaankin

---

<sup>71</sup>ed. 269-280

<sup>72</sup>Johnson (1992)

siihen ongelmaan, tulisiko laskentainformaation olla objektiivisesti tai edes subjektiivisesti totta vai ainoastaan tarkoituksenmukaista<sup>74</sup>. Toisaalta, päähuomio ohjausvaikutusten tavoittelussa voidaan kiinnittää suoraan toimintoja kuvaaviin mittareihin ja pitää kustannuslaskenta todellakin vain kustannuslaskentana ilman suurempaa roolia. Eräässä menestyneitä kanadalaisia yrityksiä tutkineessa projektissa havaittiinkin, että pääosa tutkituista yrityksistä piti kustannuslaskentaansa kykenemättömänä seuraamaan kehitystä ja käytti ensisijaisesti muita mittareita sen sijaan<sup>75</sup>.

### 2.3.4 Tulosjohtaminen

Tulosjohtaminen on johtamisen väline, joka perustuu mahdollisimman tarkkojen työn tavoitteiden asettamiseen ja tavoitteiden toteutumisen seurantaan. Tavoitteiden asettaminen voidaan tulkita kaksivaiheiseksi prosessiksi, jossa ensin määritellään avaintehtävät, joita tavoitteet koskevat, ja sitten tehtäville määritellään avaintulokset, joita toteutumista lopulta seurataan. Tulosjohtaminen tarjoaa johtamisen välineen työtehtäville, joille ei voida laskea yksikäsitteistä voittoa tai tappiota tietyllä ajanjaksolla. Mitä suuremmasta organisaatiosta on kysymys, sitä eriyntyneempää työ on ja siten sitä suurempaa etua voidaan saavuttaa tulosjohtamisen käytöllä. Koska henkilöstön avaintulokset määritellään yhdessä esimiehen ja alaisen välisissä keskusteluissa, sen toivotaan rohkaisevan henkilöstöä ajattelemaan omaa rooliaan ja merkitystään organisaatiossa, mikä nostaa työmotivaatiota ja itsetuntoa sekä auttaa henkilöstöä keskittymään työssään oman roolin kannalta olennaisiin tehtäviin. Esimiehen kanssa yhdessä tapahtuvan tavoitteiden määrittelyn tarkoituksena on myös vahvistaa organisaation sisäistä tavoitteiden yhteneväisyyttä. Tämä tapahtuu niin, että organisaation kokonaistavoitteet jakaantuvat organisaation hierarkiassa alaspäin esimies-alaisketjuja pitkin. Esimiehet jakavat omat tavoitteensa alaisilleen ja vastaavat niiden toteutumisesta omille esimiehilleen.<sup>76</sup>

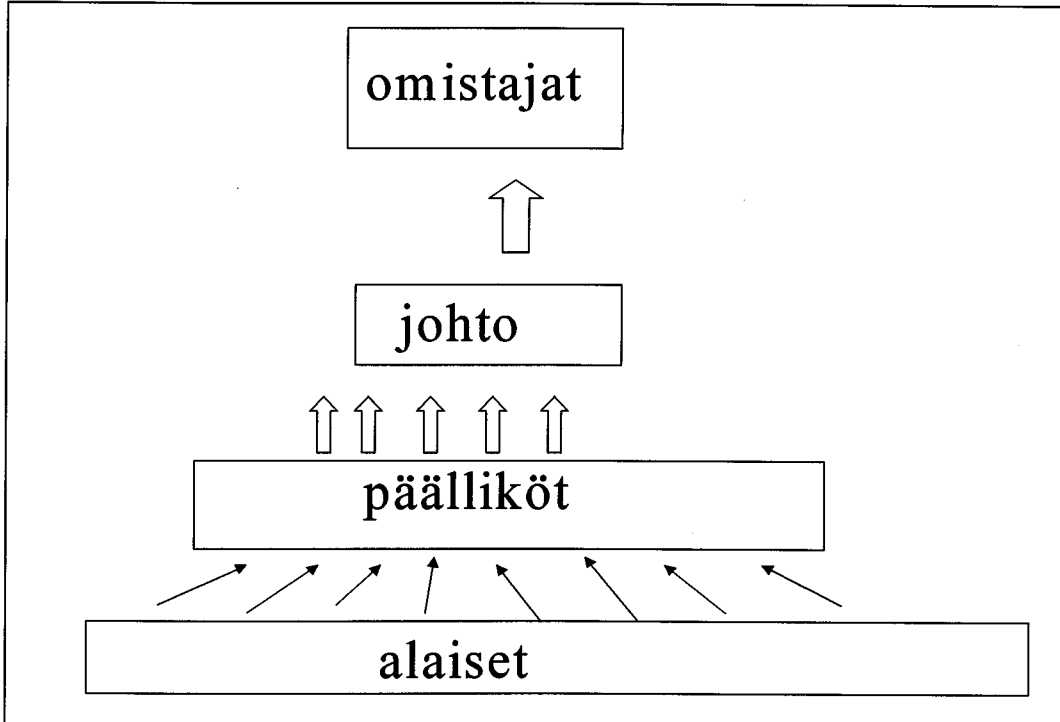
---

<sup>73</sup>Vehmanen (1996) 346-364, Sakurai (1990)

<sup>74</sup> Johdon laskentatoimen totuudellisuutta, siihen liittyviä käsitteitä ja eettisiä kysymyksiä käsittelee laajasti Pylkkänen (1995).

<sup>75</sup>Armitage & Atkinson (1990)

<sup>76</sup>Drury 1994, 496



Kuvio 10: Tilivelvollisuusketju

Alainen on aina tilivelvollinen esimiehelleen omien tavoitteiden toteutumisesta. Tämän prosessin tuloksena syntyy kuvion 10 tilivelvollisuusketju. Tilivelvollisuus on vastuullisuutta ja raportointivelvollisuutta annetusta tehtävästä esimiehelle tai jollekin muulle henkilölle tai toimielimelle. Tilivelvollisuus on yhteiskunnallisena ilmiönä havaittavissa jo muinaisista Babyloniasta, Ateenasta ja Roomasta säilyneistä kuvauksista meidän päiviimme saakka<sup>77</sup>. Voidaan ajatella, että toimitusjohtaja on tilivelvollinen omistajille, päälliköt toimitusjohtajalle ja näiden alaiset edelleen päälliköille. Tulosjohtamisen yhteydessä yksittäisen työntekijän tavoitteet jaetaan usein työ- ja oppimistavoitteisiin. Organisaation kokonaistavoite toteutuu kaikkien henkilökohtaisten työtavoitteiden toteutuessa. Oppimistavoitteet ovat sen sijaan yleensä henkilökohtaisia eivätkä siten ole yhteydessä organisaation liiketoiminnan tavoitteisiin.

<sup>77</sup> Bird (1973) 15-20

Tulos- eli tavoitejohtamisen<sup>78</sup> kolme peruspilaria ovat *suunnittelu*, *motivointi* ja *valvonta*. Tavoitejohtamisen keskeinen vaihe suunnittelun kannalta on tavoitteiden selkeyttäminen niillä alueilla, joiden tulokset suoranaisesti ja ratkaisevasti vaikuttavat yrityksen menestymiseen. Näiden *avainalueiden* tunnistamisella pyritään tarkoituksenmukaisten tavoitteiden löytämiseen ja resurssien oikeaan suuntaamiseen. Tavoitejohtamisen keskeinen oletus perustuu psykologian tieteenalan tutkimustuloksiin<sup>79</sup>, joiden mukaan motivoivia tavoitteita ovat vain ne tavoitteet, joiden asettamiseen tavoitteiden saavuttamisesta vastaava henkilö on osallistunut. Motivoivaksi elementiksi tulkitaan myös se, että tavoitejohtamisessa huomio kiinnittyy työtapojen ja -panoksen sijasta tuloksiin. Alainen voi siis periaatteessa vapaasti valita työtapansa tulostavoitteiden saavuttamiseksi. Valvonta delegoidaan tulosjohtamisessa osin alaiselle itselleen. Tämä särkee perinteiseen esimies-alaisuuteeseen kuuluvan endogeenisesti syntyvän agentti-päämiesrakenteen, kun agentin ja päämiehen roolit sekoittuvat osin toisiinsa. Muutenkin tietynlainen tuomitseva tai rankaiseva valvonta on tulosjohtamisen periaatteiden vastainen. Sen sijaan painopiste on tulevaisuudessa ja mahdollisista virheistä oppimisessa.<sup>80</sup>

Tulosjohtaminen on kuitenkin ennen kaikkea kattotermi, jonka käytännön sovellukset poikkeavat vahvasti toisistaan yleensä edellä mainittuja peruseriaatteita noudattaen. Toisaalta ero tulosjohtamisen ja tavoitteiden asettelun, joka ei ole tulosjohtamista, välinen ero on kovin epäselvä. Mielenkiintoista on, että, vaikka tavoitteiden asettamiseen liittyvää kannustinelementtiä on tutkittu varsin runsaasti, tulosjohtamisen kannustavuuden tutkimus on jäänyt vähemmälle huomiolle. Toisin sanoen, vaikka tulosjohtaminen on loogisesti toimiva johtamisen väline, sen suhteellisesta tehokkuudesta ei voida olla varmoja. Seuraavassa kappaleessa käsitellään hieman tarkemmin tulosjohtamiseen liittyviä ongelmallisuuksia.<sup>81</sup>

---

<sup>78</sup> Alunperin tulos- ja tavoitejohtaminen on esitetty eri käsitteinä mutta todelliset sisällölliset erot ovat hyvin mitättömiä, minkä vuoksi termejä ei tässä eritellä. Samaan on päätyntä esim. Uusi-Rauva (1994).

<sup>79</sup>esim. Maslow 1970

<sup>80</sup>Humble 1974, 10-11

<sup>81</sup>Dunham (1984), 192-193

### 2.3.5 Tulosjohtamisen kritiikkiä

Tulosjohtamisessakin kaikesta hyvästä huolimatta voidaan nähdä omat heikkoutensa. Niistä kolme keskeisintä lienevät motivoivuus, budjetointipeli sekä ylipäänsä tulosjohtamisen vaikutus erilaisiin ihmisiin. Ehkä keskeisin tulosjohtamisen ongelma on sen motivointioletus. Tulosjohtamisessa tähdätään henkilöstön motivointiin pelkästään sillä, että tulosalueet ja -tavoitteet nimetään yhteistyössä. Kuitenkin nykytutkimuksen<sup>82</sup> mukaan tavoitteiden määrittelyyn osallistuminen motivoi enemmän kuin ylhäältä annettavat tavoitteet vain silloin, kun se lisää tavoitteiden *tarkkuutta, vaativuutta ja hyväksyttävyyttä sekä henkilöstön sitoutuneisuutta*, eli siis pelkällä tavoitteiden asettamiseen osallistumisella ei ole itseisarvoa.

Erityisen ongelmallisia tulosjohtamisen soveltamisen kannalta ovat tutkimustulokset<sup>83</sup>, joiden mukaan tavoitteen vaativuudella ja suorituksella on positiivinen lineaarinen riippuvuus. Riippuvuus on olemassa vain kohtuulliseen realismiin pohjautuvien tavoitteiden osalta. Siis nostamalla tavoitteet utopistiselle tasolle ei henkilöstöstä saada koko ajan enempää irti, vaan tavoitteen on oltava saavutettavissa<sup>84</sup>. Viimeistään tulosjohtamisen valvonta- ja suunnittelutehtävät estävät täyden motivointivaikutuksen mahdollisissa rajoissa. Tavoitteiden on oltava jopa todennäköisesti, eikä vain mahdollisesti toteutuvia, jotta niiden perusteella voidaan tehdä suunnitelmia ja niiden avulla voidaan valvoa toimintaa.

Budjetointiin liittyvä peli ja suoritusmittauksen erilaiset vaikutukset ovat paitsi tulosjohtamisen, myös lähes kaiken muun tavoitteiden asettamiseen ja niiden seuraamiseen pohjautuvan toiminnan ongelma-alueita. Budjetointipelin asetelma selviää, kun budjetointia tai tavoitteiden asettamista tarkastellaankin arvioitavan, eli agentin, eikä arvioijan, eli päämiehen, näkökulmasta. Tällöin havaitaan ensinnäkin, että mitä matalampi on tavoite sitä parempi tietty suoritus on suhteessa siihen. Arvioitavan ilmeinen tavoite budjettineuvottelussa on mahdollisimman alhainen<sup>85</sup>. Eräässä tutkimuksessa<sup>86</sup> useimmissa tutkituista budjeteista

---

<sup>82</sup> esim. Locke & Latham (1984)

<sup>83</sup> Locke et al. (1981)

<sup>84</sup> AMA (1970) 1:33

<sup>85</sup> Suomalaiset urheilijat toimivat lähes poikkeuksetta esitetyn teorian mukaan asettaessaan julkisia tavoitteita ennen suurkisoja.

<sup>86</sup> Schiff & Lewin 1990

havaittiin 20-25 prosenttia ”löysää”, joka oli ujutettu budjettiin budjettineuvotteluissa sekä useita mahdollisuuksia budjetin manipulointiin. Keskeinen mahdollisuuksien lähde on epätasaisesti jakaantunut informaatiota. Kokenut alainen tuntee työnsä usein paremmin kuin esimiehensä. Esimerkiksi jo tiedossa oleva kehitysaskel, joka vaikuttaa ratkaisevasti budjetoitavaan tavoitteeseen, voidaan salata budjetoituvaiheessa ja säästää varmistamaan budjetin toteutuminen.<sup>87</sup>

Perättäisten suoritusten ja tavoitteiden välinen yhteys on budjetoitupelin toinen puoli. Seitsemän on loistava arvosana kokeessa koululaiselta, jonka tavoitteena on ollut läpipääsy, mutta ala-arvoinen suoritus ja katkera pettymys sille, jolta on kotona totuttu saamaan täysiä kympejä. Kympeihin vanhempansa totuttanut koululainen on epähuomiossa hemmotellut vanhempansa piloille. Huipulta on vain yksi suunta. Samoin yritysmaailmassa edellisiä vuosia käytetään usein budjetoinnin perusteena ja jatkuvan parantamisen periaatteiden mukaan suoritusta täytyy parantaa joka vuosi. Jatkuvaa parantamista ja kehittymistä on sitä helpompi osoittaa ensi vuonna, mitä heikompi on tämän vuoden suoritus. Miksi siis kiusata itseään tulevaisuudessa ylittämällä tavoitteet reilusti tänä vuonna, jos kaikki ovat tyytyväisiä ja kannustin maksetaan jo tavoitteen saavuttamisesta<sup>88? 89</sup>

Kolmas tulosjohtamisen perusongelma on yleistävä ihmiskäsitys. Tulosjohtamisen oletetaan vaikuttavan kaikkiin ihmiseen samalla tavoin positiivisesti. Kuitenkin ihmiset arvostavat työnsä tuloksia eri tavoin, reagoivat tapahtumiin eri tavoin, toinen vaatii itseltään ja muilta enemmän, toisen tyytyessä vähempään ja lopulta, tavoiteasettelu on vaihtelee ihmisestä riippuen<sup>90</sup>. Ei siis liene perusteltua olettaa, että tulosjohtamiseen osallistuminen vaikuttaa kaikkiin ihmisiin samoin tavoin.

---

<sup>87</sup> Macintosh (1988, 37-39)

<sup>88</sup>Seiväshyppääjä Sergei Bubka puolestaan taisi takavuosina toimia tämän kehyksen mukaisesti kohotellesaan maailmanennätystään sentti sentiltä, kun kannustin maksettiin aina uudesta maailmanennätyksestä. Suomalaisessa urheilumaailmassa tämän aspektin huomioiminen lienee kohtuullisen harvinaista, vaikka saavutetuista tuloksista voisi joskus muutakin päätellä.

<sup>89</sup> Lumijärven väitöskirja (1990) käsittelee pääomabudjetoinnissa esiintyviä pelimuotoja.

<sup>90</sup>Eroja ja niiden syitä esittelee ansiokkaasti Dunham (1984).



Ihmisten persoonallisuuksien eroavaisuuksia voidaan tarkastella usealla jatkumolla. Näitä ovat esimerkiksi *locus of control (LoC)*, *autoritaarisuus*, *dogmaattisuus* ja *machiavellinismi*<sup>91</sup>. Jos ihmisellä on sisäinen LoC, hän uskoo itse vaikuttavansa eniten elämänsä menoon. Jos taas LoC on ulkoinen, ihminen ajattelee, että muut tekijät, kuten onni ja toiset ihmiset, määräävät lopulta ihmisen kohtalon. Tulosjohtaminen ja muu tavoitteellisuus motivoi sitä, jolla on sisäinen LoC, koska hän uskoo itse vaikuttavansa tuloksen saavuttamiseen. Toisaalta ihminen, joka ei usko voivansa vaikuttaa saavutuksiinsa lähinnä ahdistuu korkeista tavoitteista. Budjetointiin osallistuminen jopa vaikuttaa päinvastaisin tavoin riippuen LoC:stä. Bronwellin (1981) tutkimuksessa budjetin laatimiseen osallistuminen motivoi sisäisen LoC:n omaavaa ja johti parempaan suoritukseen, kun taas osallistumisen vaikutus vahvasti ulkoisen LoC:n omaavan suoritukseen oli tutkimuksen mukaan negatiivinen. Ylhäältä annetut tavoitteet tukevat perusmaailmankuvaa paremmin ja johtavat parempaan suoritukseen kuin tavoitteiden laatimiseen osallistuminen.<sup>92</sup>

Autoritaarinen ihminen uskoo voimakkaaseen esivaltaan ja tarvitsee tuekseen niin alaisena kuin esimiehenäkin vahvan ja selkeän valtahierarkian, jossa esimies käskee ja alainen toimii. Tulosjohtamisen esimies-alaiskeskustelut menevät hukkaan alaisen ollessa vahvasti autoritääriin, jolloin ylhäältä annetut tavoitteet sopivat paremmin. Esimiehen voimakas autoritäärisyys saa keskustelut muistuttamaan sotilaallista käskynantoa yhteisen tavoitteiden asettamisen sijaan. Dogmaattinen ihminen puolestaan on varsinainen kirjanoppinut. Toimiakseen hyvin hän tarvitsee selvät säännöt, joiden mukaan toimia. Säännöt voivat olla kirjoitettuja ohjeita tai opittuja säännönmukaisuuksia. Arvaamattomassa tilanteessa, johon ei ole toimintasääntöjä tai opittuja malleja dogmaattinen ihminen on pulassa. Tulosjohtaminen kiinnittää huomion tehtävien sijaan tuloksiin, mikä ei oikein sovi dogmaattiselle. Onneksi tehtäväalueet kuitenkin määritellään. Laatujohtamiseen kuuluva vimmainen dokumentointi on dogmaattiselle persoonalle erityisen tervetullut organisatorinen kehitysaskel.

Machiavellistiselle ihmiselle puolestaan tärkeintä on omien tavoitteiden toteuttaminen. Niiden mahdollinen ristiriita esimerkiksi organisaation tavoitteiden suhteen ei muuta suunnitelmia.

---

<sup>91</sup> Käsittely perustuu tässä Dunhamiin (1984) 220-226

<sup>92</sup> Macintosh (1988, 29-30)

Machiavellistisen kantoja on vaikea muuttaa, mutta hän pystyy itse vaikuttamaan suuresti muihin. Tulosjohtamisen kannalta machiavellistinen on vaikea tapaus. Riippuen siitä, onko tavoitteiden välillä ristiriitaa hänen ja organisaation kesken, hän on joko erityisen hyödyllinen tai kiusallisen vahingollinen tulosjohtamisprosessin kannalta. Merkitys vielä korostuu sen mukaan, kuinka korkea asema hänellä on organisaatiossa.

Tulosjohtaminen siis vaikuttaa eri tavoin eri ihmisiin. Edellä mainitut ominaisuudet ovat mitä ilmeisimmin havaittavissa työntekijöitä valittaessa ja tulosjohtamista käyttävä yritys voi etsiä ihmisiä, joita tulosjohtamisen keinot motivoivat yrittämään parastaan. Kaikkein kriittisen näkemys tulosjohtamisesta ja suorituksen mittauksesta on kuitenkin vielä esittämättä. Eckes (1996) nimittäin näkee voimakkaan ristiriidan suoritusarvioinnin ja laatutyön välillä. Laadun ja sen johdannaisten ollessa kaikkien huulilla ei tiukempaa kritiikkiä voitane esittää.

Näkemystään Eckes perustelee vahvoin argumentein, joiden mukaan arviointi on:

- *lyhytjänteistä*, kun laatujohtaminen perustuu menestyksen tavoitteluun pitkällä aikavälillä;
- *tiimityön kannalta haitallista* varsinkin, jos työntekijöiden suorituksia vertaillaan keskenään;
- *subjektiivista*, koska laatujohtamisen kannalta tärkeä asiakastarpeiden huomiointi on vaikeasti mitattavissa ja siihen liittyvät kriteerit pääasiassa subjektiivisia sekä
- *suosii keskinkertaisuutta ja vaikuttaa haitallisesti arvioitaviin ihmisiin*, mitä on perusteltu aiemmin tässä kappaleessa
- *paljastaa virheet jälkikäteen*, kun laatutyön keskeinen periaate on ennaltaehkäistä virheet
- *unohtaa satunnaistekijöiden vaikutukset suoritukseen ja henkilöivät tuloksen*. Kuitenkin laatujohtamisen periaatteiden mukaan on 90 prosenttia suorituksen vaihteluun vaikuttavista tekijöistä on varsinaiseen "suoritukseen" kuulumattomia yleisiä syitä.

Vaihtoehtoina Eckes esittää prosessien arvioinnin ja asiakkaiden suorittaman arvioinnin käytön "perinteisten" mittareiden sijaan. Prosessin arvioinnissa ei keskityttäisi prosessin tuloksiin, vaan sen menestystekijöihin. Tuloksen mittauksen sijaan keskityttäisiin siis erinomaisen tuloksen edellytyksiin. Asiakkaiden suorittamat arviot ovat yleisesti käytettyjä arvioitaessa yrityksen suoritusta suhteessa ulkoiseen asiakkaaseen. Keskeinen innovaatio

onkin, että asiakasarviointia voidaan hyödyntää myös yrityksen sisäisissä suhteissa ja myös niissä, jossa perinteisessä mielessä ymmärrettyä sisäistä asiakassuhdetta ei ole. Esimerkiksi esimiestä voidaan arvioida alaisten johtamispalvelusta antaman sisäisen asiakaspalautteen perusteella.

### 2.3.6 X- ja Y-teoriat, odotusteoria sekä tavoitepolkuteoria

McGregorin (1960) klassisen näkemyksen mukaan perinteinen organisaatio kohtelee alaisiaan ”roskasakkina”. Hänen mukaansa keskitetty päätöksenteko, esimies-alais-pyramidit ja ulkoiset kontrollit kertovat organisaation olettavan, että useimmat ihmiset haluavat tulla johdetuiksi, eivät ole kiinnostuneita ottamaan vastuuta ja arvostavat ennen kaikkea turvallisuutta. Tätä X-teoriaa seuraavat esimiehet korostavat johtamisessa sääntöjen, valvonnan ja yksityiskohtaisuuden korostamista. Vastakkaisen ajattelun, jonka mukaan ihminen voi toimia itseohjautuvasti ja luovasti, jos häntä motivoidaan oikein McGregor nimesi Y-teoriaksi. Y-teorian mukaan johdetussa työpaikassa henkilöstö voisi tyydyttää erilaisia tarpeitaan, joiden tyydyttäminen on X-teorian mukaan johdetussa paikassa mahdotonta.

Erilaisten johtamismallien soveltuvuudesta motivointiin on useita teorioita. Seuraavaksi tarkastellaan niistä odotus- ja tavoitepolku teorioita. Esitys perustuu pääosin Macintoshiin (1988, 20-37). Odotusteorian mukaan motivaatiolähteet jaetaan ulkoisiin ja sisäisiin. Ulkoisia motivaation lähteitä ovat odotukset työstä suoriutumisesta ja ennen kaikkea suorituksesta luvassa olevasta palkkiosta ja ylimääräisestä huomiosta. Sisäisiä motivaation lähteitä ovat työn tavoitteellisuuden tuoma tyydytys ja tavoitteiden saavuttamisesta saatava mielihyvä. Teorian mukaan esimies saa budjetilla parhaiten motivoitua alaistaan asettamalla tavoitteen, joka tuntuu alaisesta ennalta vaikealta mutta saavutettavalta, ja huomioimalla sekä palkitsemalla alaisen onnistuneen suorituksen.

Perinteisen laskentatoiminäkemyksen budjetointiteoria, jonka mukaan motivoivan budjetin tulee olla saavutettavissa, budjetointiin osallistuminen motivoi, budjetti on esimiehelle hälytin, joka kertoo poikkeamilla ongelmista, budjetin toteutumisen on oltava alaisen käsissä ja budjetin tulee sisältää vain rahamääräisiä tavoitteita, on odotusteorian vastainen. Odotusteorian mukaan budjetin saavutettavuus on toissijaista motivoinnin kannalta. Motivoinnin kannalta ensisijaista on, että budjetti ylittää alaisen sisäisen tavoitetason, jonka saavuttaminen tuottaa

alaiselle sisäistä tyydytystä. Tällöin tavoite tuntuu alaisesta riittävän tiukalta ja sen tavoittelemisen motivoi, koska luvassa on paljon ulkoista ja sisäistä tyydytystä. Myöskään pelkkä budjetointiin osallistuminen ei lisää motivaatiota. Sen sijaan tärkeää on osallistuvan budjetoinnin ilmapiiri. Jos budjetti on laadittu positiivisessa ilmapiirissä yhteisymmärryksessä, se motivoi. Riittävä budjetointiprosessi puolestaan laskee motivaatiota. Odotusteorian mukaan ei riitä, että esimies huomioi pelkät negatiiviset budjettipoikkeamat. Motivoidakseen alaistaan esimiehen tulee edesauttaa jatkuvalla tuella ja omilla toimin budjetin saavuttamista ja huomioida edistysaskeleet työn edetessä. Kontrolloitavissa olevat tavoitteet ovat kaikkein motivoivimpia, mutta myös tavoitteet, jotka eivät ole täysin kontrolloitavissa, lisäävät työn vaatavuuden tunnetta ja lisäävät siten alaisen motivaatiota. Samoin ei-rahamääräiset tavoitteet lisäävät motivaatiota ja lisäksi suuntaavat osaltaan henkilön toimintaa. Siksi odotusteorian mukaan rahamääräisiä tavoitteita on hyvä tarvittaessa täydentää tai korvata ei-rahamääräisin tavoittein.

Tavoitepolkuteorian<sup>93</sup> mukaan budjetista on eniten hyötyä silloin, kun omat työtehtävät eivät ole henkilölle täysin selvät. Mitä rutiininomaisempi tehtävä työ on, sitä vähemmän hyötyä budjettitavoitteista on sille, jonka työhön budjetti kohdistuu. Rutiininomaisuuden vähentyessä siirryttäessä organisaation hierarkiassa ylöspäin budjetin merkitys työn ohjaajana kasvaa ja budjetti lisää tyytyväisyyttä työhön. Tavoitepolku teorian mukaan organisaation ylimmillä portailla budjetointiin osallistuminen ei tuo itsessään lisäarvoa. Sen sijaan, kun työtehtävät on jo tiedossa budjettia ei tarvita työidentiteetin surrogaattina, vaan siihen kuuluva valvottuna olemisen tunne saattaa jopa vähentää alaisen työn vaatavuuden tunnetta ja työstä saamaa motivaatiota. Tällöin budjetointiin osallistuminen voi osaltaan lisätä alaisen sisäistä tärkeyden tunnetta ja tuntua motivoivalta huomionosoitukselta.

## **2.4 Organisaatio muutoksessa**

### **2.4.1 Jatkuva muutos, muutosvalmius ja muutoksen hallinta**

Muutos on ainoa pysyvä tekijä useilla liiketoiminta-aloilla. Tuotteet muuttuvat, markkinat muuttuvat ja kilpailijat muuttuvat jatkuvasti. Tällaisessa ympäristössä on turha tuudittautua

---

<sup>93</sup> House (1971)

pysyvän vakauden kehtoon. On oltava jatkuvasti hereillä. Käynnissä oleva muutos on pidettävä hallinnassa samaan aikaan, kun valmistaudutaan uusiin muutoksiin. Dunham (1984) jakaa organisaation muutokseen ajavat voimat, paitsi ulkoisiin ja sisäisiin muutosvoimiin, myös teknologisiin tekijöihin, inhimillisiin arvoihin, yhteiskunnallisiin voimiin, taloudelliseen liiketoimintaympäristöön sekä organisatorisiin tekijöihin. Muutos on ennakoiva, kun se toteutetaan, koska jostain muutosvoimasta johtuen siitä on hyötyä. Ennakoivaa muuttumista vievät vielä pidemmälle Eisenhardt & Brown (1998), jotka esittävät kaikkein nopeatempoisimmilla aloilla toimiville yrityksille muutoksen sitomisen muutosvoimien sijasta aikaan. Aikaan sidottu muutos voidaan nähdä eräänlaisena tavoitejohtamisena. Jatkuvasti uudelle muutokselle asetetaan tavoiteajankohta ja tavoitetulos. Ennakoivalla muutoksella odotetaan syntyvän lisäarvoa yritykselle. Reagoiva muutos tehdään, koska se on jostain muutosvoimasta johtuen välttämätöntä. Reagoivaan muutokseen ei sisälly lisäarvo-odotuksia, vaan pelkoa asemien menetyksestä, jos muutosta ei toteuteta.

Muutos on miellyttävämpi silloin, kun se tehdään omilla ehdoilla, ennakoivasti. Tämä edellyttää yrityksen ylimmän johdon tulevaisuussuuntautuneisuutta. Sen sijaan, että painiskellaan päivittäisten ongelmien parissa, katse tulisi nostaa eteenpäin. Hamel & Prahalad (1994) nimeävät yritysjohton tärkeimmäksi tehtäväksi omaperäisen tulevaisuusnäkömyksen muodostamisen ja tuon näkömyksen päivittämisen tapahtuvien muutosten ja uuden informaation mukaan. Kysymyksiä, joihin johdon tulee etsiä ja löytää vastaus ovat esimerkiksi, mitä *uutta ydinsaamista* tarvitaan, minkälaisia *uusia tuoteideoita* pitäisi tuoda markkinoille ja mitä *kehitysohjelmia* tulisi suojella. Kun yritys saavuttaa näkömyksen toimialansa kehityksen suuntaviivoista, se voi paitsi alkaa valmistautua tulevaan, myös pyrkiä vaikuttamaan tulevaan kehitykseen. Yritys voi siis paitsi muuttaa itseään tulevaisuuteen sopivaksi, myös pyrkiä muuttamaan tulevaisuutta itselleen sopivaksi. Tekijät painottavat, että tämä tulevaisuuden luominen vaatii ennen kaikkea *kaukonäköisyyttä*, jonka he erottavat *visiosta*, joka perustuu hetkelliseen oivallukseen. Kaukonäköisyys perustuu vankkoihin näkömyksiin tulevista suuntauksista ja vaatii yllä pysyäksen kertarykäyksen sijaan jatkuvan projektin, jonka läpivieminen on yritysjohton ensisijainen tehtävä.

Näiden kysymysten sijaan yritysjohtajat keskittyvät Prahalad & Hamelin (1994) mukaan valitettavan usein yrityksen tulostulon lyhytnäköiseen kehittämiseen, eli käytännössä

vähentävät työvoimaa. Yrityksen *tehokkuus-* ja *tuottavuuslukuja*, jotka ovat saatavan tuotoksen ja uhrattavan panoksen osamääriä, parannetaan vähentämällä lukujen nimittäjää. Näennäisesti onnistuneenkin saneerauksen pitkän aikavälin taloudellinen vaikutus yrityksen toimintaan jää lopulta marginaaliseksi verrattuna tulevaisuuden ennakkoinnilla saavutettavissa oleviin voittoihin, jolloin tuottavuus- ja tehokkuusluvutkin voisivat nousta osittajan kasvaessa. Suurempi ja pidempivaikutteinen muutos saavutettaneen irtisanottavan henkilöstön taloudellisessa tilanteessa, mikä ei kuitenkaan liene tavoitteena. Siellä, missä muutos usein konkretisoituu irtisanomisina, ei liene yllätys, että muutosvastarinta on henkilöstön keskuudessa todella voimakas. Epäluulo muutoksia kohtaan leviää helposti näistä yrityksistä myös muihin yrityksiin. Muutos voi kuitenkin tapahtua myös parempaan suuntaan, myös henkilöstön kannalta. Henkilöstö tulisi vain saada uskomaan, että asia on näin. Tämä on keskeinen ja hyvin vaikea mutta kuitenkin voitettava haaste tiellä muutoksen vakiinnuttamiseksi organisaation ydinarvoksi muuallakin, kuin juhlapuheissa ja laatukäsikirjassa.

Trahant & Burke (1996) esittävät, että muutos saadaan organisaation ydinarvoksi yksinkertaisesti toteuttamalla muutoksia riittävän systemaattisesti sekä huolellisesti koordinoitusti organisaation varsinaisen toiminnan kanssa. Kun muutoksiin ryhdytään asiakaspalautteen ja henkilöstön ideoiden pohjalta ja muutoksilla saavutetaan henkilöstön kannalta positiivisia tuloksia, sisäsyntyinen muutosvastarinta murenee. Vaikutusta voidaan korostaa palkitsemalla tai nostamalla muuten esille henkilöstön rooli onnistuneissa muutosprosesseissa. Organisaatio, jossa muutokset ovat arkipäivää on valmiimpi vastaanottamaan muutoksia myös tulevaisuudessa. Klisee tai ei, maailma muuttuu kaikkialla yhä nopeammin. Jatkuvasti muuttuvassa, miltei hektisessä liiketoimintaympäristössä toimittaessa perinteiset muutoksen hallintakonseptit, joissa ensin ”sulatettiin” vanha toimintakulttuuri, sitten toteutettiin muutokset ja osoitettiin ne työntekijöille sekä lopuksi ”jäädettiin” uusi, omaksuttu kulttuuri, ovat liian hitaita toimiakseen. Nykyaikainen muutoksen hallinta perustuu jatkuvan muutosvalmiuden ylläpitämiseen.<sup>94</sup> Eisenhardt & Brown (1998) vertaavat yritystoimintaa jatkuvaksi sadan metrin pikaviestijuoksuksi, jossa

---

<sup>94</sup> perinteisen muutoshallintakonseptin heikkoudesta nopeatempoisessa liiketoimintaympäristössä ks. esim. Goldberg (1993)

muutosten välinen siirtymä on vastaavassa roolissa kuin vaihto viestissä. Vaihdon on tapahduttava täydessä vauhdissa ja kapula ei saa pudota.

Tyson & Jackson (1992, 195-196) määrittävät vaikuttavan muutoksen mahdollistavalla ympäristölle seuraavat kriteerit:

- 1) Delegointi. Valta ja vastuu muutoksesta on delegoitu läpi organisaation.
- 2) Tilivelvollisuus. Tilivelvollisuussuhteet muutosprosessissa ja niiden sisältö ovat yksiselitteisiä ja kaikkien tiedossa.
- 3) Valvonta. Muutosta seurataan ja verrataan jatkuvasti tavoitteisiin.
- 4) Koordinointi. Muutosta koordinoidaan organisaation eri yksiköiden välillä.
- 5) Omaksuminen. Organisaatio omaksuu muutokset nopeasti ja on valmis jatkamaan toimintaansa nopeasti.
- 6) Tehokkuus. Muutos toteutetaan käyttäen voimavaroja ja resursseja tehokkaasti.
- 7) Sitoutuminen. Organisaatio sitouttaa henkilöstönsä muutokseen osallistumiseen ja palkitsee siitä.
- 8) Suunnattu tavoitteellisuus. Organisaatiolla on muutoksen suhteen sekä lyhyen että pitkän tähtäimen tavoitteet ja suunnitelmia.

Useimmissa organisaatioissa edelliset tavoitteet täyttyvät enemmän tai vähemmän. Kriteerit voidaankin nähdä eräänlaisina jatkumoina, joiden yhteisvaikutuksena, esimerkiksi summana tai tulona, organisaatio on enemmän tai vähemmän toimiva ympäristö vaikuttavalle muutokselle. Lisäksi on huomattava, että oheiset kriteerit ovat varsin päteviä kriteereitä hyvälle yritystoiminnalle yleensä.

#### 2.4.2 Muutoksen johtaminen ja muutosvastarinta

Hyvin suunniteltu muutos otollisessa ympäristössä epäonnistuu, jos muutoksen johtaminen on kehoa. Toisaalta onnistunut muutosjohtaminen saattaa paikata ympäristön tai suunnittelun pieniä puutteita ja johtaa onnistumiseen. Dunhamin (1988) mukaan tärkeitä osa-alueita muutoksen johtamisessa ovat *suunnan määrittäminen, toteutuksen suunnitteleminen, johdon sitoutuminen, muutosilmapiirin luominen, ihmisten muutokseen liittäminen ja muutosagentit*. Muuttuvan yksikön johdon tai päälliköiden tehtävä on määrittää muutoksen suunta, tavoitteet

ja toteutuksen vaiheet. Onnistumisen kannalta johdon toiminta muutoksen aikana on kuitenkin tärkeämpää. Ensinnäkin johdon tulee tuoda esiin julkisesti ja vakuuttavasti sitoutuneisuutensa muutokseen. Positiivisen muutosilmapiirin luominen vaatii muutoksen sisäistä markkinointia. Positiivinen mielikuva on tärkeä toteutukselle. Koska organisaatio koostuu yksittäisistä ihmisistä, ihmisten liittäminen muutokseen ja muutosagenttien värväminen ovat ratkaisevia askelia kohti onnistunutta muutosta.

Muutoksen toteuttaminen täysin ilman vastarintaa olisi muutoksen nopeuden ja sujuvuuden kannalta ideaalitilanne. Yleensä henkilöstö sijoittuu yksitellen eri kohtiin jatkumoa, jonka toisessa päässä on aktiivinen vastarinta ja toisessa aktiivinen muutoksen tukeminen, muutosagenttius. Muutoksen kannalta on ratkaisevaa, kumpaan päähän jatkumoa yksittäiset henkilöt sijoittuvat ja kuinka heidän sijaintinsa jatkumolla muuttuu ajassa. Muutosjohtajan tehtävä on houkutella alaisiaan kohti muutokselle positiivista suuntaa. Siksi on tunnettava vastakkainen vetovoima eli muutosvastarinnan lähteet. Silloin muutosvastarintaa voi jopa ennaltaehkäistä. Vastarinnan peruslähteet ovat Dunhamin (1988, 470-475) mukaan pelko jonkin menettämisestä, väärinkäsittäminen ja epäluulo, erimielisyys muutoksen kannattavuudesta sekä matala henkilökohtainen muutoksensietokyky.

Menettämisen pelko voi kohdistua esimerkiksi asemaan, uralla etenemismahdollisuuksiin, oman työn kontrolliin, työpaikkaan tai saataviin korvauksiin. Vastustus on sitä korkeampaa mitä suurempi on odotettu menetys. Väärinkäsitys ja epäluulo ovat ongelmallisia voivat aiheuttaa vastustusta, jos työntekijät eivät täysin tunne muutoksen sisältöä tai johtoon ei luoteta. Väärinkäsitykseen ja epäluuloon pohjautuva vastarinta saattaa nousta hyvinkin vahvaksi ja on vaikea nujertaa, koska sillä ei välttämättä rationaalista perustetta. Muutoksen kannattavuudesta voidaan olla erimielisiä joko niin, että saman informaation perusteella päädytään erilaisiin johtopäätöksiin tai niin, että erimielisillä osapuolilla on käytössään erilaista informaatiota. Matala muutoksen sietokyky on saattaa johtaa muutosvastarintaan, vaikka muutoksen kannattavuudesta organisaatiolle oltaisiin yhtä mieltä. Pelätään siirtyä pois opituista toimintatavoista uuteen ja pelottavaan. Muutosvastarintaan saatetaan myös liittyä muiden mukana ilman vahvaa henkilökohtaista näkemystä. Persoonallisuus vaikuttaa myös osaltaan muutosvastarintaan. Dogmaattiset henkilöt vastustavat muutosta, ellei se ole heidän vakiintuneen maailmankuvansa mukainen. Sisäinen LoC lisää muutosvastarintaa, jos muutokseen ei ole



saatu osallistua. Autoritäärinen vallitsee kantansa muutokseen vahvojen auktoriteettien perässä.

Muutosvastarinnan torjuntaan on Dunhamin (ed., 476-480) mukaan kuusi perustekniikkaa, *kouluttaminen ja kommunikointi, osallistuminen, tukeminen, kannustimet, manipulointi* sekä *pakottaminen*. Torjuntatekniikan ja vastarinnan lähteen tulee olla yhteensopivia, jotta torjunta onnistuu. Valittaessa kouluttaminen ja kommunikointi henkilöstölle kerrotaan, mitä muutos sisältää, milloin se tapahtuu, kuinka se toteutetaan, miksi se tehdään, mihin logiikkaan muutos perustuu sekä muutoksen tavoitteet. Koulutus ja kommunikointi on varsin tehokas väline vastarinnan lähteestä riippumatta. Se kuitenkin vaatii paljon resursseja ja ainakin jonkin verran luottamusta toimiakseen. Osallistuminen on erinomainen tapa purkaa muutosvastarintaa siihen sisältyy kuitenkin korkeampi epäonnistumisen riski. Tukeminen ja kannustimet saattavat korvata menettämisen pelkoa ja ehkäistä siihen perustuvaa vastarintaa. Niihin sisältyy kuitenkin ristiriita siitä, palkitaanko siinä itse asiassa muutoksen vastustaminen. Manipulointi on epäeettisin torjuntavälineistä. Sen paljastuminen puolestaan todennäköisesti vahvistaa vastarintaa. Pakottaminen voi esimerkiksi sisältää erilaisia uhkauksia muutosvastarinnan jatkamisen seurauksista. Se on voimakas väline mutta ei ole omiaan lisäämään työviihtyvyyttä. Lisäksi sen käyttö vie pohjan pois muiden torjunta välineidenkäytöltä.

### 2.4.3 Muutoksen hallinta

Johdon hallintajärjestelmät, joihin sisäiset suoritusmittarit oleellisena osana kuuluvat, on yksi mahdollisista organisaation muutoksen hallinnan välineistä. Joissain tapauksissa haluttu muutoksen suunta onnistutaan saamaan aikaan vain muuttamalla suorituksen mittaukseen käytettäviä tunnuslukuja ilman virallista muutosta strategisissa painotuksissa<sup>95</sup>. Tunnuslukuja voidaankin sanoa yhdeksi tehokkaimmista muutoksen hallinnan välineistä, suorastaan muutosagenteiksi. Muutoksen omaksumista voidaan kannustaa mittaamalla ja palkitsemalla halutun muutoksen edistymistä. Toisaalta jäykkä sisäinen mittaristo, jonka jäykkyyttä usein entisestään tehostaa jäykkä tietokoneohjelmisto, saattaa muodostaa keskeisen esteen strategiselle muutokselle. Johdon laskentajärjestelmä tuskin voi olla täysin neutraali organisaation muutosten suhteen (esim. Ezzamel 1994). Suoritusmittarit, joita ei ole

---

<sup>95</sup> esim. Baker & Wruck (1992)

integroitu organisaation kokonaistavoitteisiin, saattavat estää strategisen muutoksen heijastumisen operatiiviseen toimintaan ja johtaa strategisen ja toiminnallisen alasynteesin epätasapainoon. Työntekijät jatkavat omaa työtään vanhaan malliin, kun työn arviointiperusteet eivät muutu. Toisaalta, kun suoritusmittausjärjestelmä on kokonaisuutena integroitu, se tarjoaa viestimen, joka automaattisesti välittää strategiset muutokset ja niiden vaikutukset päivittäiseen työhön läpi organisaation. Sisäinen mittaristo toimii siis muutoksen esteenä tai välineenä riippuen siitä, kuinka dynaaminen mittaristo ja sisäisesti yhtenäinen on.

96

Tulosjohtaminen perustuu organisaation tavoitteiden kokonaisvaltaiseen yhteensovittamiseen. Yksittäisen työntekijän kohdalla tulosjohtamiskäytäntöön kuuluu tehtävien ja tulostavoitteiden määrittäminen tavoitteiden toteutumisen seuranta työn edetessä sekä lopulliseen toteutumisen arviointi arviointijakson päättyessä. Tulosjohtamisen tempo sopii erittäin hyvin muutoksen hallintaan. Muutoksen hallinta vaatii selkeää tavoiteasettelua ja jatkuvaa muutoksen edistymisen seuranta. Kun muutos saavuttaa tietyn pisteen, voidaan arvioida, onko muutossuunnitelma realisoitunut. Tulosjohtaminen on siis kuin luotu tehokkaan muutoksen hallinnan välineeksi. Yleisesti ymmärretty ja täysin omaksuttu vakiintunut tulosjohtamiskulttuuri, joka kehittyy organisaatioon ajan myötä, on kuitenkin onnistumisen edellytys muutoksen hallinnalle tulosjohtamisen avulla. Tulosjohtamisen käyttöönotto on itsessään niin suuri muutosaskel, ettei vasta kehittyvä tulosjohtamiskäytäntö toimi sen käyttöönoton lisäksi toteutettavan organisaation muutos hallintavälineenä.<sup>97</sup>

---

<sup>96</sup> Strategian ja tunnuslukujen yhteydestä eri tutkimuksissa on hyvä katsaus Langfield-Smith (1997).

<sup>97</sup> Baron & Greenberg (1990, 582-584)

## 3 CASE: ÄÄNEKOSKEN TILAAJALAITTEYKSIKKÖ

### 3.1 Tilaajalaitteyksikkö

#### 3.1.1 Tuotteet

Tutkielman case-osuus toteutetaan Nokia Telecommunicationsin (NTC) Professional Mobile Radio-yksikköön (PMR) kuuluvassa Äänekosken tilaajalaitteyksikössä (TLY). PMR:n toimintakäsikirjan mukaan sen toiminta-ajatus on

*kehittää ja toimittaa organisaatioiden kenttätoimintaa tukevia radioverkkoratkaisuja*

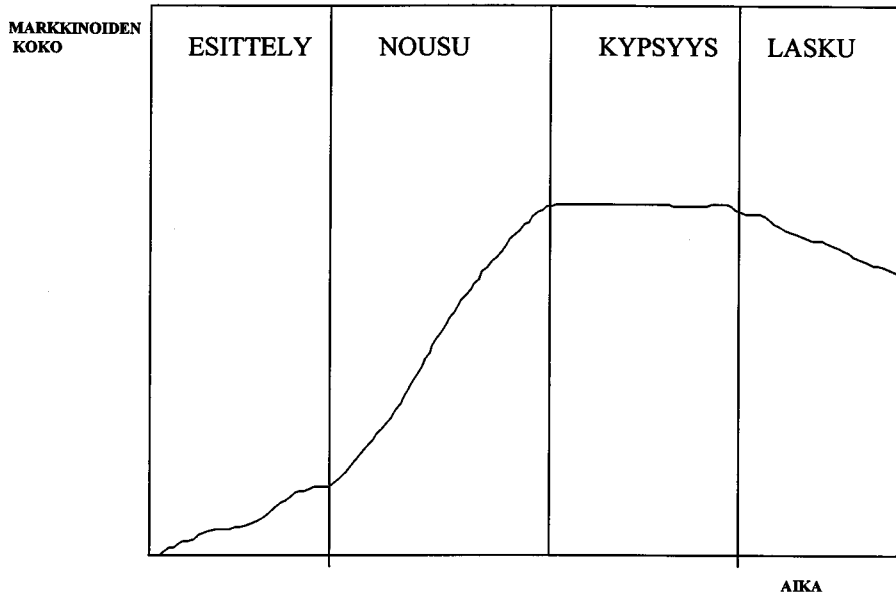
PMR:llä on viisi liiketoiminta-aluetta, joilla se tuottaa radioverkkoratkaisuja asiakkailleen. Liiketoiminta-alueilla myydään radiopuhelinjärjestelmiä; keskuksia, tukiasemia ja radiopuhelimia, sekä kaikkia niihin liittyviä palveluja. TLY kehittää ja valmistaa radiopuhelimet sekä niiden lisälaitteet.

PMR:n tuotteita arvioidaan seuraavassa elinkaarianalyysin käsittein. Kuviossa 11 on esitetty elinkaarianalyysin perushypoteesi tuotteen tai toimialan kehityksestä ja oletettu vaihejako. Markkinat kasvavat hitaasta tuotteen esittelyvaiheessa, kasvavat ratkaisevasti elinkaaren nousuvaiheessa, kasvu päättyy kypsyyssivaiheessa ja markkinat supistuvat laskuvaiheessa<sup>98</sup>. Tuotanto ja tuotteet pitävät sisällään runsaasti korkeaa teknologiaa, mikä tyypillisesti tekee tuotteiden elinkaaren verrattain lyhyeksi. Esimerkiksi tällä hetkellä eletään siirtymävaihetta radiopuhelinjärjestelmien perusteknologian alueella. Tämä tarkoittaa siirtymistä analogisista järjestelmistä digitaalisiin. PMR:n tuotteista analogisen järjestelmän ACTIONET:n elinkaari on kääntymässä laskuun samaan aikaan, kun merkkejä digitaalisen TETRA:n elinkaaren jyrkästä nousuvaiheesta odotellaan. Tuoteperheiden ja tuotteiden elinkaaren vaiheet eivät ole globaaleja, vaan ne vaihtelevat alueellisesti. Edellinen väite analogisten tuotteiden laskevasta

---

<sup>98</sup>Tosin elinkaarianalyysiä on kritisoitu yleensäkin siitä, että kulloinenkin sijainti oletetulla elinkaarella on vaikeasti tunnistettavissa. Lisäksi kuvatun muotoinen elinkaaren kaava ei ole lainkaan yleispätevä. (Porter 1984, 192-198)

elinkaaresta koskee nimenomaan kaikkein kehittyneimpien maiden ja alueiden markkinoita. Kehittymättömissä maissa analogisten tuotteiden elinkaaren voidaan tulkita olevan vielä ennemminkin nousu-, kuin laskuvaiheessa.



Kuvio 11: Elinkaarihypoteesi

### 3.1.2 Toiminta

Tuotanto, eli valmiiden tuotteiden valmistaminen komponenteista ja valmiina ostettavasta kauppatarvarasta, suunnitellaan kahden viikon sykleissä. Ensimmäisellä tuotantoviikolla raaka-aineista, eli komponenteista valmistetaan erilaisia moduuleita. Tämä tapahtuu *SMD-ladontavalmistuslinjalla*. Toisella tuotantoviikolla *laitevalmistuslinjoilla 1 ja 2* kootaan valmiit tuotteet moduuleista, lisälaitteista ja kauppatarvarasta. Näiden linjojen valmistustoiminta perustuu tehtyihin asiakastilauksiin. *Lisälaittevalmistus* sen sijaan tapahtuu ennalta tehdyn suunnitelman mukaan suoranaisesti tilauskannasta riippumatta. Yksikön tuotannosuunnittelu perustuu markkinointiosastolta saatuihin myyntiennusteisiin sekä tehtyihin asiakastilauksiin. Varsinainen tuotanto käynnistyy kuitenkin ainoastaan tilausohjautuvasti. Ostotoiminta puolestaan perustuu tuotannosuunnitelmaan perustuvaan ostoikkunaan, joka on viikon tarkkuudella järjestelmästä saatava tieto tulevasta materiaalitilauksesta. Tuotannosuunnitelmaa

pyritään ylläpitämään niin, että se perustuu pelkkiin tilauksiin aina kuusi viikkoa eteenpäin ja muutoin sekä tilauksiin että ennusteisiin. Yksikön markkinointiosaston toiminta rajataan tutkimuksen ulkopuolelle lukuun ottamatta markkinointiennusteiden tuottamista. Tuotekehitys toteutetaan tuotekehitysprojekteina, joita projektipäälliköt johtavat.

### 3.1.3 Laatujohtaminen

PMR, kuten koko Nokia on voimakkaasti sitoutunut laatuajatteluun. Dokumentointi on laatuajattelun kulmakivi. Sekä NTC:n että PMR:n tasolla dokumentointi onkin hyvin perusteellista. NTC:n toimintaperiaatteet ja prosessit on kuvattu laatukäsikirjassa ja ne ovat voimassa myös PMR:n yksiköissä. Lisäksi PMR:llä on oma toimintakäsikirja, jonka päivittämisestä laaturaporttikko vastaa. Toimintakäsikirjassa on dokumentoitu esimerkiksi Private Mobile Radio-yksikön toimintaperiaate ja laatujohtaminen. Laatuajattelun tarkoitus on taata yksikön ydinprosessien tehokas toiminta ja niiden jatkuva kehittäminen. Koko henkilöstö on vastuussa laadusta. Kuitenkin PMR:n ja tilaajalaiteyksikön johtoryhmät vastaavat strategisista laatuasioista. Lisäksi PMR:llä on edustajia yhteistyöryhmässä, joka käsittelee laatujohtamista Nokia Telecommunications Oy:n sisällä. Total Quality Management (TQM), eli kokonaisvaltainen laatujohtaminen<sup>1</sup> on valittu PMR:n kaiken laadunkehitystyön yleisperiaatteeksi. TQM:iä toteutetaan prosessijohtamisen ja jatkuvan kehityksen menetelmin. Toiminnan jatkuvassa kehittämisessä sisäisellä auditoinnilla on tärkeä tehtävä. Auditoinnin tavoitteina on analysoida nykyistä tilannetta ja etsiä kehitysalueita ja -mahdollisuuksia sekä varmistaa prosessien, ohjeiden ja muiden laatuajattelun ajantasaisuuden ja tehokkaan toiminnan. Myös sisäisen auditoinnille on määritelty ja dokumentoitu noudatettava prosessi.

### 3.1.4 Oireita ongelmista

Tilaajalaiteyksikön toiminnassa on identifioitavissa kaksi ongelmaa, tai oireita, joiden perusteella voidaan todeta, että edelleen parantamisen varaa on. Nämä oireet ovat *heikko varaston kierto ja ongelmat toimitusvarmuudessa*. Varaston kiertonopeuteen ollaan erityisen tyytymättömiä raaka-aineiden osalta. Vuonna 1997 kuukausittain laskettujen raaka-aineiden kiertoajavarojen keskiarvo oli 2,19. Yksikkö laskee kierron kuukausittain seuraavan kaavan mukaisesti:

Kolmen viimeisen kuukauden otot -----* 4 Kolmen viimeisen kuukauden keskivarasto
--

Budjetissa tavoitteeksi oli asetettu vuoden keskimääräiseksi kiertonopeustavoitteeksi 4,3. Keskimääräinen varaston kiertonopeus 2,19 tarkoittaa, että päivittäin pidetty yllä valmiutta tyydyttää keskimäärin 167:n<sup>99</sup> päivän, eli yli viiden kuukauden materiaaliarve. Tai oikeammin, päivittäin on sidottu materiaaliavarastoon enemmän rahaa kuin viiden kuukauden keskimääräiseen tuotantoon käytettävien materiaalien hallussapito sitoisi.

Puolivalmisteiden budjetoidut tavoitteet on ylitetty kirkkaasti. Kierron keskiarvo oli 9,68 ja budjetoitu 6,1. Puolivalmisteiden nopeampi varastointi selittyy pääasiassa kohdassa 2.2 kuvatulla tuotantoaikataululla. Teoriassa puolivalmisteverastoa kertyy ainoastaan tuotantosuunnitelman ja aikataulutusratkaisujen mukaisesti. Kuitenkin keskimääräinen kiertonopeuden arvo 9,68 tarkoittaa, että 38:n<sup>100</sup> päivän tuotantotarpeen tyydyttävää puolivalmisteverastoa. Loogisesti tuotannon kaksiviikkoisesta syklistä pääteltynä sen pitäisi kuitenkin olla vähintään 52,14<sup>101</sup>, jolloin päivittäin pidettäisiin yllä seuraavan laitevalmisyksikön puolivalmistetarvetta, tuotantosuunnitelmien onnistuessa.

Puutteellinen toimitusvarmuus on toinen selkeä oire ongelmista. Vuonna 1997 yksittäisistä toimituksista onnistui ajallaan 88,4 prosenttia. Ongelmat kohdistuivat etenkin arvokkaampiin toimituksiin, sillä ajallaan toimitettujen markkamääräinen osuus kaikista toimituksista oli 75,4 prosenttia. Siis markkamääräisesti laskettuna lähes neljäsosa tuotannosta lähti myöhässä. Myöhästyneitä toimituksia oli yhteensä 72 ja 14 kertaa myöhästymisen ilmoitettiin johtuvan kapasiteetista.

---

<sup>99</sup> 365/2,19

<sup>100</sup> 365/9,68

<sup>101</sup> 365/7

### **3.2 Yksikön strategia**

#### **3.2.1 Tilaajalaiteyksikkö osana organisaatiota**

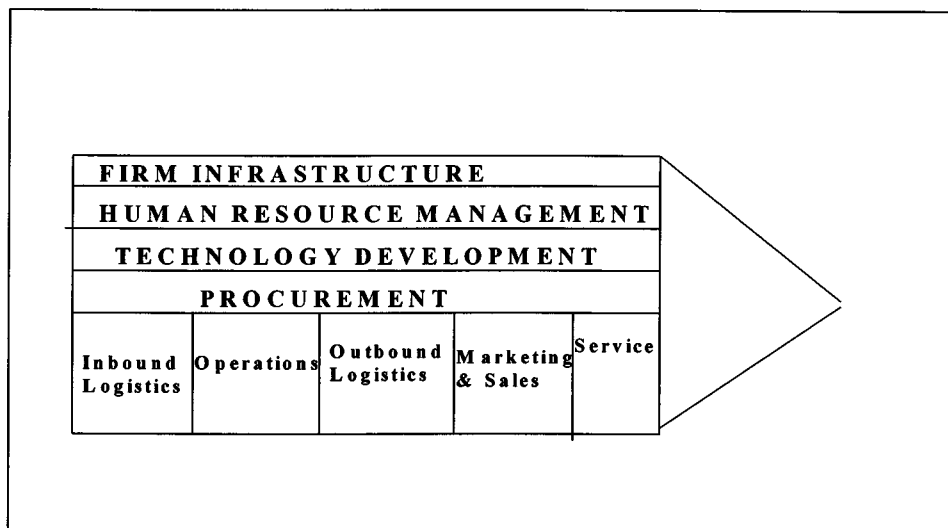
Seuraavaksi pyritään antamaan kuva tilaajalaiteyksikön strategiasta ja strategisesta suunnittelusta. Ensiksi esitetään kuitenkin se, miten Äänekosken tilaajalaiteyksikkö sijoittuu suhteessa muuhun Nokia Telecommunications Oy:n ja Professional Mobile Radio-yksikön organisaatioon. Johdetaanhan yksikön oma strategia sille varatusta roolista osana NTC Oy:tä.

PMR on NTC:n Network Systems-divisioonaan kuuluva strateginen liiketoimintayksikkö. Erona tavalliseen liiketoimintayksikköön on, että PMR:llä on oma myynti ja markkinointi johtuen muista liiketoimintayksiköistä poikkeavasta asiakaskannasta. Oma myynti ja markkinointi tekee PMR:stä strategisen liiketoimintayksikön. NTC:n jakaantuminen divisiooniin on ylimääräinen hierarkian porras, jonka avulla pyritään parantamaan lukuisten liiketoimintayksiköiden hallittavuutta. Esimerkiksi NWS, eli Network Systems on ensisijaisesti siihen kuuluvien liiketoimintayksiköiden toimintaa koordinoiva ja siitä raportoiva toimielin liiketoimintayksiköiden vastatessa itsenäisesti omasta toiminnastaan.

Aiemmin jo todettiin PMR:n toiminta-ajatuksen olevan kehittää ja toimittaa organisaatioiden kenttätuotantoa tukevia radiopuhelinjärjestelmiä. Kehitettävät tuotteet ovat radiopuhelinjärjestelmien lisäksi radiopuhelinratkaisuja sekä järjestelmien verkkoelementtejä. Suuria järjestelmätoimitusten vaatimaa tuotevalikoimaa täydennetään Nokian muiden yksiköiden tietoliikennetuotteilla. Tilaajalaiteyksikön strateginen tehtävä on kehittää, valmistaa ja markkinoida valmistettaviin järjestelmiin tilaajalaitteet, eli ajoneuvoasemat ja käsiradiopuhelimet sekä niiden lisälaitteet. Osa PMR:n markkinointihenkilöstöstä työskentelee Äänekoskella markkinoiden ensisijaisesti tilaajalaiteyksikön tuotteita. Tyypillisiä PMR:n asiakkaita ovat viranomaiset, esimerkiksi palo- ja pelastustoimi, erilaiset laitokset, esimerkiksi liikennelaitokset sekä tehdasalueet, esimerkiksi kaivokset.

### 3.2.2 Ydinprosessit

Nykyaikainen prosessiajattelu perustuu tietyin osin Porterin (1984) arvoketjumallin soveltamiseen. Arvoketjumallin keskeinen innovaatio on, että yrityksen toiminnot voidaan ajatella ketjuna, jonka tavoitteena on tuottaa asiakkaalle lisäarvoa. Asiakkaan maksaessa saamastaan lisäarvosta yritykselle syntyy katetta, jos asiakkaalle syntyvä lisäarvo on suurempi kuin sen synnyttämiseen käytetty kustannus. Arvoketjuajattelussa pyritään tunnistamaan organisaation funktionaalisen rakenteen ylittävän lisäarvon synnyttävä arvoketju. Se korostaa funktionaalisten toimintojen kytkentöjen ja yhteiskäytön merkitystä yrityksen sisällä ja yritysten välillä. Se ei kuitenkaan vielä sisällä toimintojen välisiä suhteita arvoketjussa kuvaavia elementtejä, eikä erittele ketjun todellista sisältöä. Kuviossa 12 Porterin arvoketjumalli.



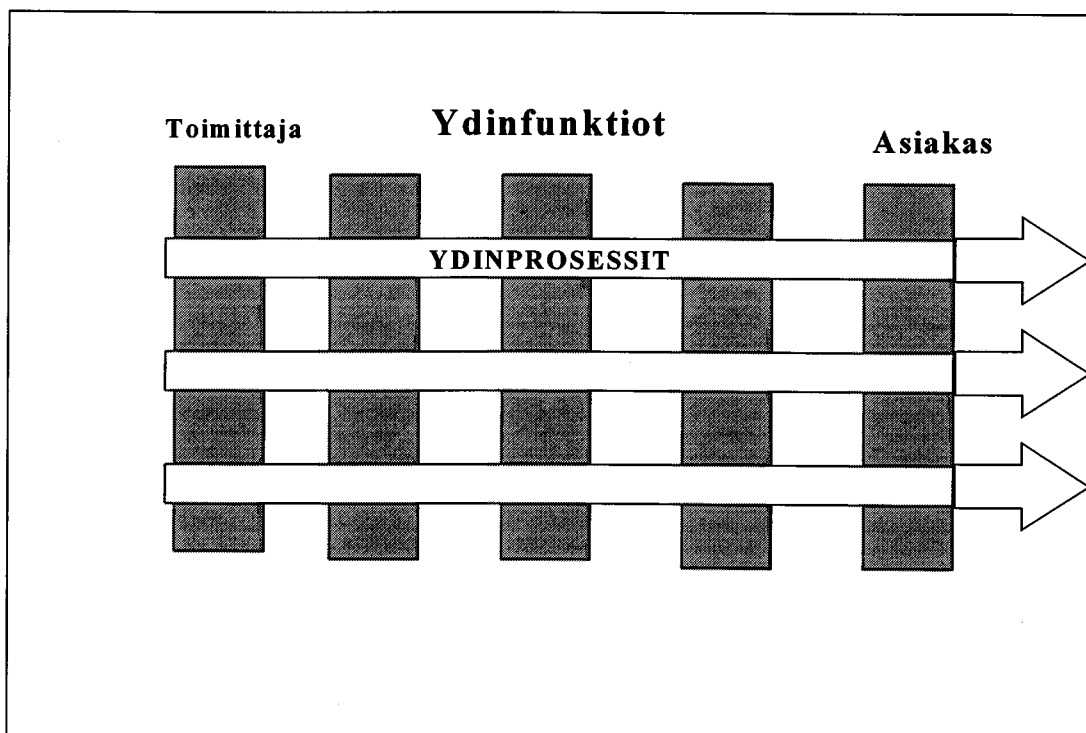
Kuvio 12: Arvoketjumalli (Porter 1984)

Prosessiajattelussa, jota PMR soveltaa, Porterin arvoketjuun lisätään alkupäähän toimittajat ja alihankkijat sekä loppupäähän asiakas. Yrityksen sisäinen osa ketjusta jaetaan usein yrityksen funktionaalisen organisaation mukaan. Yrityksen toiminta ajatellaan prosesseiksi, joihin funktionaaliset osat osallistuvat toinen toistaan tukien. Olennaista on horisontaalinen, asiakkaan tarpeista lähtevä toiminnan ohjaus. Kunkin osaston rooli vaihtelee kulloisenkin prosessin mukaan. Yleensä jokin niistä ja erityisesti yksikön johtaja nimetään



prosessinomistajaksi, joka viimekädessä vastaa prosessin toimivuudesta. Kuviossa 13 Porterin arvoketjusta muokattu prosessiajattelun mukainen prosessikartta.<sup>102</sup>

PMR:llä prosessiajattelu perustuu niin sanottujen liiketoiminnan ydinprosessien ja niiden aliprosessien sekä tukiprosessien tunnistamiseen. Koko yrityksen toimintaa läpileikkaavat ydinprosessit muodostavat prosessijohtamisessa yrityksen toiminnan ja ohjauksen lähtökohdan. Ydinprosessit ulottuvat oman yrityksen ulkopuolelle ja kattavat myös asiakkaiden, jälleenmyyjien, alihankkijoiden ja muiden sidosryhmien toimintoja. PMR:n ydinprosesseiksi on määritelty *tuoteprosessi*, *asiakasprosessi* sekä *jakeluprosessi*. Ydinajatuksena on, että kukin ydinprosessi lähtee asiakastarpeista ja koostuu sarjasta rinnakkaisia toimintoja organisaation eri osissa ja tuottaa asiakkaalle lisäarvoa. PMR:llä esimerkiksi laadunkehitystoiminnassa keskitytään nimen omaan ydinprosessien suorituskyvyn parantamiseen.

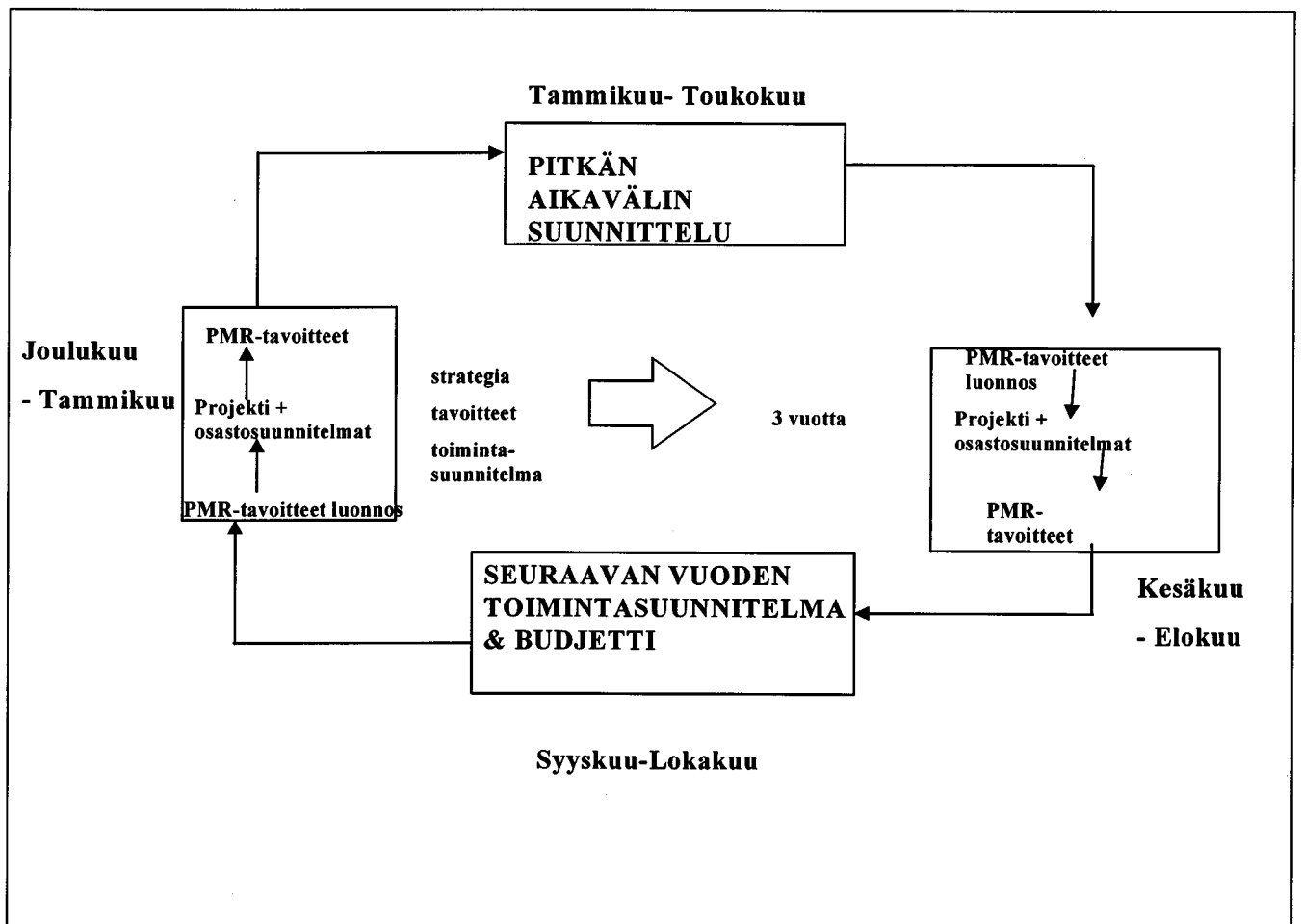


Kuvio 13: Prosessikartta (Hannus 1993)

<sup>102</sup>Hannus (1991)

### 3.2.3 Strateginen suunnittelu

Paitsi prosessiajatteluun, Nokialla uskotaan vahvasti "ansofflaiseen"<sup>103</sup> järjestelmälliseen strategiseen suunnitteluun. Strateginen suunnittelu toteutetaan ympärivuotisena prosessina, missä kunkin tyyppiselle suunnittelulle on määritelty oma ajankohtansa. Mintzbergin (1994) näkemys strategiasta koko ajan itsestään kehittyvänä virtana, jota ei voi suunnitella ei ole Nokian vallalla olevien näkemysten mukainen. Toisaalta se, että strategista suunnittelua toteutetaan yrityksissä ja sitä pidetään tärkeänä, ei ole Mintzbergin ajatusten vastaista. Mintzberg vain näkee kyseisen prosessin turhana työnä, jolla ei ole todellista merkitystä.



Kuvio 14: NTC:n suunnittelukierros

Nokia Telecommunications Oy:n ja Private Mobile Radio-yksikön strategisen suunnittelun prosessi on kuvattu kuviossa 14. Myös vaihejako ja aikataulut ovat molemmilla tasoilla

<sup>103</sup> ks. esim Ansoff (1980)

tehtävässä suunnittelussa samat. Myös tilaajalaiteyksikön strateginen suunnittelu noudattaa samaa kaavaa. PMR:n tasolla ensimmäisessä vaiheessa luodaan toimialalla vaikuttavia muutoksia ja PMR:n tavoitetilaa kuvaava visio. Seuraavaksi laaditaan strategia seuraaviksi kolmeksi vuodeksi kattaen toimintasuunnitelman ja vuosittaiset budjetit. Tilaajalaiteyksikkö noudattaa omassa strategisessa suunnittelussaan samaa aikataulua. Näin mahdollistetaan molemminpuolinen vuorovaikutus suunnitteluprosessissa.

### 3.2.4 Vallitsevia strategisia painotuksia

Nokian strateginen ajattelu on vahvasti myynti- ja tulevaisuusorientoitunutta. Painopiste on business- ja markkinointistrategioissa varsinaisten tuotantostrategioiden sijaan. Strategisissa suunnitelmissa pyritään visioimaan tulevaisuutta sekä asetetaan myynti- ja kehitystavoitteet kullekin tuotteelle ja markkina-alueelle. Joka vuosi tehdään suunnitelma seuraaville kolmelle vuodelle. PMR-tason strategia on oikeastaan sille organisaation ylemmiltä tasoilta, ennen kaikkea NTC:n strategiassa, annettujen tavoitteiden jakoa osatavoitteisiin ja suunnitelmia tavoitteiden toteuttamisesta. Tehtäviä strategisia päätöksiä voivat olla esimerkiksi uuden tuotantokapasiteetin hankintapäätökset tuotantoteknologiaa kehittämällä tai uusien laitehankinnoin.

Strategian yhteydessä saatetaan antaa karkeita suuntaviivoja myös tuotannon tehostamiselle, mutta konkreettiset tuotannon tehostamistavoitteet eivät varsinaisesti sisälly strategian piiriin. Sen sijaan niihin otetaan kantaa tilaajalaiteyksikkötasolla vuosittain tehtävässä "avaintehtävät" -suunnitelmassa. "Avaintehtävät"-suunnittelu noudattaa tulosjohtamisen periaatteita. Pyritään määrittelemään toimintaa kuvaavat mittarit ja niille tavoitearvot, joiden toteutumaa seurataan. Mittareilla seurataan esimerkiksi kustannuksia, tuotannon tehokkuutta sekä tuotteiden ja toiminnan laatua.

Asetettavien tavoitearvojen välillä ei tehdä priorisointeja, vaan ne kaikki asetetaan nimellisesti samanarvoisiksi tavoitteiksi. Kuitenkin tunnustetaan, että painopiste erityyppisten tavoitteiden välillä vaihtelee riippuen kulloisestakin tilanteesta liiketoimintaympäristössä. Esimerkiksi nyt, kun digitaalisen TETRA-verkon ympärille ollaan rakentamassa uutta liiketoimintaa, painopiste ostotoiminnan osalta on enemmän toimitusvarmuutta kuvaavien tunnuslukujen seurannassa stabiilimmassa liiketoimintaympäristössä tärkeiden varastonkiertojen sijaan.

Käynnistyvän ja kehittyvän tuotantotoiminnan vaikeudet tuotantoprosessin opettelussa tunnustetaan ja niitä halutaan lievittää varmistamalla, ettei liian alhaisilla komponenttivaraston arvoa koskevilla tavoitteilla tuoteta lisäkitkaa toiminnan käynnistämiseksi. Myöhemmin tuotteen vakiintuessa ja markkinoiden stabiloituessa painopiste siirtyy enemmän kohti erilaisia tehostamistavoitteita tavoitteena optimaalinen resurssien käyttö.

### 3.2.5 Suorituksen johtaminen

NTC kutsuu sisäisessä retoriikassaan tulosjohtamisen kattavaa prosessiaan *suorituksen johtamiseksi*. Suorituksen johtaminen kiinnittää tulosjohtamisesta enemmän huomion tulosten ohella myös prosessiin. Sitä käytetään välineenä strategisten ja ydinprosesseihin liittyvien liiketoiminnallisten tavoitteiden välittämisessä organisaation eri tasoille. Suorituksen johtamista käytetään myös tiedon ja mielipiteiden välittämisessä esimerkiksi kehittämideoista ja parannusehdotuksista organisaation tasoilla ylöspäin. Suorituksen johtamisprosessissa määritellään tavoitteet sekä taloudellisille tunnusluville että laadullisille mittareille.

Henkilöstön sitoutuminen pyritään takaamaan siten, että kukin suunnittelee ja sopii henkilökohtaiset tavoitteensa yhdessä esimiehensä kanssa esimies-alaiskeskustelussa. Esimiesten omat tavoitteet ovat yleensä laajoja mutta myös konkreettisia. Tulosjohtamisessa tavoitteiden yhdenmukaisuus taataan niin, että esimies-alaiskeskusteluissa esimies jakaa itselleen osoitetut tavoitteet alaisilleen. Alaiset vastaavat tavoitteiden toteutumisesta vain omalle esimiehelleen, joka vastaa siitä edelleen organisaatiossa ylöspäin.

Tavoitteiden toteutumista seurataan säännöllisesti ja tarpeen vaatiessa tavoitteita korjataan, muutetaan tai tarkennetaan muuttuneita olosuhteita vastaavaksi. Paitsi niin sanottuja kovia tunnuslukutavoitteita, suorituksen johtamisessa huomioidaan yhtäläillä henkilökohtaiseen kehittymiseen liittyvät suunnitelmat. Vuosittaisissa suunnittelu- ja kehityskeskusteluissa kullekin henkilölle laaditaan henkilökohtainen kehityssuunnitelma, johon sisältyy myös koulutus- ja urakehityssuunnitelmat.

### **3.3 Operatiivinen toiminta**

#### **3.3.1 Tuotannon suunnittelu**

Tilajalaiteyksikön tuotannon suunnittelu perustuu markkinointiosastolla tuotettuihin myyntiennusteisiin sekä tehtyihin asiakastilauksiin. Niiden pohjalta laadittavaa tuotantosuunnitelmaa pyritään ylläpitämään niin, että se perustuu pelkkiin tilauksiin aina seuraavien kuuden viikon osalta ja seuraavien viikkojen osalta sekä tilauksiin että ennusteisiin. Markkinoinnin tuottamien ennusteiden toteutumista säännöllisen epäsäännöllisesti. Markkinointi muokkaa ennusteitaan saamiensa markkinasignaalien mukaan. Kerran kuussa kokoontuvassa valmistuksen ohjausryhmässä, johon myös tuotannon suunnittelijoita kuuluu, tarkastellaan karkeasuunnittelun perusteena olevien budjettilukujen ja osin niihin perustuvien ennusteiden toteumaa.

Tilausten käsittelystä ja tuotannon suunnittelusta logistiikkaosastolla vastaavat henkilöt syöttävät ennuste- ja tilaustiedot tuotannonohjausjärjestelmään. Lisäksi heidän vastuullaan on tilausten ja toimitusaikojen vahvistaminen. Tällöin arvioidaan materiaalivarastojen saldoihin, materiaalien odotettuihin toimitusaikoihin sekä kapasiteettitilanteeseen perustuen tarvittavat muutokset vahvistettavaan toimitusaikaan. Valmistussuunnitelma tehdään logistiikkaosastolla viikoksi kerrallaan. Tarkempi päivätason suunnittelu tehdään valmistussuunnitelmaan perustuen ladonta- ja laitevalmistuslinjoilla.

Ladontalinja saa tiedon kunkin viikon töistä yksikkösaatekortteina. Yksikkösaatekortin tiedot syötetään Excel-taulukkoon, jonka avulla järjestelmä laskee aiempien töiden perusteella arvioidun valmistusajan. Viikon työt pyritään järjestämään niin, että työkalujen, kuten ladontakoneiden nokkien, vaihto viikon aikana olisi minimaalista. Samantyyppiset levyt pyritään siis ajamaan koneisiin peräkkäin. Laitevalmistuslinjoilla viikkotasoa tarkempi aikataulu syntyy työntekijöiden subjektiivisten valintojen kautta. Työntekijät valitsevat viikon työt luettelevasta Excel-listauksesta haluamansa työn ja tekevät sen valmiiksi asti. Jos jokin tuote-erä täytyy saada nopeasti valmiiksi, se priorisoidaan etusijalle ja muut työt aloitetaan vasta, kun haluttu tuote-erä on valmis.

Huolimatta erilaisesta materiaalityypistä valmistuksen ja tuotekehityksen välillä niiden materiaalityypit ovat yhteiset. Näin esimerkiksi tehostunut materiaalien hallinta komponentin valmistuskäytön osalta saattaa hävitä näkymättömiin varastonkiertoluvuista, jos kyseistä komponenttia on varattu tuotekehityskäyttöön mutta sitä ei juuri nyt siihen käytetä. Tietysti ilmiö voi toimia myös toisin päin.

### 3.3.2 Ostotoiminta ja materiaalien hallinta

Operatiivinen ostotoiminta puolestaan perustuu tuotantosuunnitelmasta johdettuun ostoikkunaan, jolla tarkoitetaan viikon tarkkuudella saatavaa tietoa tulevasta materiaalityypistä. Kullekin komponenttityypille toteutetaan järjestelmässä jatkuva tarvelaskenta, josta saadaan tulostettua saldokehitysraportti tuotteiden myyntitilauksiin ja -ennusteisiin perustuen komponenttien käytön mukaan eri tuotteissa. Poikkeuksen muodostaa niin sanottujen kauppatavaroiden ryhmä, eli tuotteisiin sellaisinaan liitettävät akut, antennit, liittimet jne., jonka tarvetta ei ennusteta.

Tavallisin hankintatapa on vuosisopimukseen perustuva toimittajasuhde, jolloin ostajan tehtävä on huolehtia komponenttitoimitusten oikea-aikaisuudesta. Sen lisäksi käytössä on myös kolme omiksi luokikseen ryhmiteltävää toimintamallia, kanban-menetelmä, ruuvitavaran menetelmä, jossa toimittaja vastaa hyllyn täydennyksistä annetuissa puitteissa itsenäisesti sekä niin sanottu kotiinkutsu-menetelmä, jossa ostaja tekee toimittajan kanssa toimitussopimuksen mutta varsinaiset tilaukset toimittajille tehdään suoraan tuotantolinjalta. Yhteistä näille menetelmille on niiden erittäin korkea suoritusvarmuus ja kitkattomuus.

Komponentit jaetaan ABC-luokittelun mukaan soveltaen niin, että tuotekehitysprojekteissa käytettävät komponentit, joita ei vielä käytetä varsinaisessa tuotannossa merkitään omaksi D-komponenttien luokakseen, josta komponentteja siirretään muihin luokkiin varsinaisen tuotannon alkaessa. D-komponenteiksi siirtyvät myös komponentit, joiden käyttö tuotannossa lopetetaan. A-komponentteja ovat kalliimmat komponentit, pisimmän toimitusajan komponentit ja tuotannon kannalta kaikkein kriittisimmät komponentit. B-komponentit eivät ole aivan niin tärkeitä ja C-komponentit ovat kaikkein vähemmän arvoisia. Tuotevalmistukseen käytettävien komponenttien ostajien operatiivinen työ on lähinnä A- ja

B-komponenttien saldokehitysraportin säännöllistä seuraamista sekä tarvittaessa C-komponenttien ostoa.

Toimitusvarmuuden 72:sta virhetapauksesta yhteensä 25 kertaa syy myöhästymiseen oli materiaalien puute. Peräti 15 kertaa syyppäänä oli kauppatavararyhmän tuotteen, eli esimerkiksi akun, antennin, kaapelin tai akkulaturin, puute. Kauppatavaroiden menekkiä ei ennusteta niiden kalleudesta johtuen, vaan niiden hankinta perustuu hälytysrajoihin ja budjetteihin.

### 3.3.3 Valmistus<sup>104</sup>

Tuotteiden valmistaminen komponenteista ja valmiina ostettavasta kauppatavarasta, suunnitellaan kahden viikon sykleissä. Ensimmäisellä tuotantoviikolla osa raaka-aineista, eli komponenteista ladotaan erilaisiksi piirilevyiksi. Tämä tapahtuu *SMD-ladontavalmistuslinjalla*. Toisella tuotantoviikolla *laittevalmistuslinjoilla 1 ja 2* piirilevyjä ja muita komponentteja yhdistelemällä kootaan erilaisia moduuleita ja lopulta valmiit tuotteet kootaan moduuleista, lisälaitteista ja kauppatavarasta. Näiden linjojen valmistustoiminta perustuu tehtyihin asiakastilauksiin. *Lisälaittevalmistus* sen sijaan tapahtuu pääasiassa ennalta tehdyn suunnitelman mukaan suoranaisesti tilauskannasta riippumatta.

Ladontavalmistuslinjalla samantyyppiset työt pyritään ajamaan peräkkäin ladontakoneisiin, jotta ylimääräiseltä työltä ja asetuskustannuksilta vältyttäisiin. Tuotteen valmistus SMD-linjalla aloitetaan piirilevyn lähtiessä pastanpainokoneelle ladontalinjan päässä. Pastanpainokoneessa pastaksi sanottavaa kiinnitysainetta levitetään muotin avulla haluttuihin kohtiin piirilevyjä. Pastanpainon jälkeen piirilevy menee komponenttien koneladontaan. Koneladonnassa piirilevy kulkee kolmen ladontakoneen läpi. Koneladonnan jälkeen lisätään käsin komponentit, joita ei voida latoa koneellisesti, ja korjataan koneladonnassa tulleet virheet.

---

<sup>104</sup> Tämän osan kirjoittamisessa on hyödynnetty erityisen runsaasti Mikko Laaksosen insinööriyönsä yhteydessä Nokian sisäiseen käyttöön tekemää raporttia.

Uusi ladontatyö aloitetaan yleensä vasta, kun edellisen ladontaerän viimeisetkin levyt ovat kulkeneet ladontalinjan läpi, mistä johtuen linja seisoo tällöin hetkellisesti. Työtä ei siis jaksoteta esimerkiksi niin, että ladontaerän viimeisen levyn päästyä pastanpainosta aloitettaisiin jo seuraavan erän valmistelut. Tätä perustellaan mahdollisella erän viimeisten levyjen pilalle menoon ja uudelleen ajoon liittyvällä lisäkustannuksella, joka aiheutuisi työn uudelleen tekemisestä, kun työkalut joudutaan vaihtamaan takaisin. Ladonnan jälkeen piirilevyt menevät Reflow-juotokseen. Reflow-juotos on eräänlainen uuni, joka lämpötilan vaihtelun avulla kiinnittää komponentit paikoilleen piirilevyyn. Juotostarkastukseen jälkeen piirilevyt varastoidaan säilytystelineisiin odottamaan siirtymistä laitevalmistukseen.

Yksittäisen piirilevyn läpimenoaika ladontalinjalla vaihtelee kolmesta kahdeksaan tuntiin. Tehtäessä suuria sarjoja tuotantoyksikön kannalta tuotteiden valmistumisväli on tärkeämpi suure kuin yksittäisen tuotteen läpimenoaika. SMD-linjalla voidaan saada valmiiksi uusi piirilevy noin kolmen minuutin välein. Linjaan toimintaa hidastavia pullonkauloja ovat tuotantopäällikön mukaan komponenttien käsiladonta ja sitä ennen tehtävä visuaalinen tarkastus.

Laitevalmistuslinjoilla pääasiallinen tehtävä on koota laitteet valmiiksi tuotteiksi, suorittaa tarvittavat testaukset sekä korjata havaitut virheet. Laitevalmistus 2:ssa valmistetaan pääasiassa erilaisia puhelimia. Siellä sekä modulivaihe että yksikkövalmistusvaihe suoritetaan samassa putkessa. Laitevalmistus 1:ssä modulivaihe ja yksikkövalmistus toteutetaan erikseen, koska valmistettavat tuotteet ovat linjalla suurempia, esimerkiksi tukiasemia. Laitevalmistuslinjoilla toiminta aloitetaan tarvittaessa komponenttien esikäsittelyllä, jota on esimerkiksi komponenttien "jalkojen" lyhentäminen sopivan mittaiseksi sekä joidenkin kaapelien teko. Seuraavaksi piireihin ohjelmoidaan tarvittavat ohjelmat.

Tuotteiden jälkiasennus aloitetaan tuotteen saatekortin mukaan, josta käy ilmi, mitä laitetta ja minkä verran on tarkoitus valmistaa. Tarvittava määrä ladottuja piirilevyjä kerätään varastointiräkeistä. Niiden lisäksi koottaviin moduuleihin lisätään jälkiasennuspaikalla komponentteja, joita ei voi latoa koneellisesti, kuten liittimiä, kytkimiä ja suodin. Lisäksi moduuleihin laitetaan versiotarra, josta käy ilmi mistä tuotteesta on kyse. Jälkiasennuksen jälkeen moduulit menevät moduulitestausta- ja korjauspaikalle, josta niiden toimivuus testataan



ja niille annetaan sarjanumero. Vialliset moduulit siirretään syrjään ja korjataan sitten, kun siihen on aikaa.

Seuraavaksi moduulit viedään koontaan. Koonnassa moduulista tulee yksikkö, kun siihen asennetaan oheislaitteet, linssi ja puhelimen kuoret. Yksikkötestauksessa valmis tuote kytketään testeriin. Samassa yhteydessä suoritetaan tuoteominaisuuksien ja -differentioinnin kannalta tärkeät viritys ja parametointi sekä erilaisia mittauksia. Lopuksi suoritetaan koesoitto ja tuotteiden viimeistely. Tämän jälkeen tuote pakataan odottamaan poiskuljetusta. Lopputestaus on laitevalmistuslinjojen pullonkaula, josta siten johtuu valmiiden tuotteiden valmistumisnopeus. Testausnopeus vaihtelee testattavasta tuotteesta riippuen kolmesta 90:een minuuttiin. Tähän ei ole vielä laskettu mahdollisten virheiden etsimiseen ja korjaamiseen käytettävää aikaa. Yksittäinen tuote valmistuu laitevalmistuslinjalla tuotetyypistä, sarjakoosta ja henkilökapasiteetista riippuen kolmesta kahdeksaan tunnissa.

Tuotanto on pääosin tilausohjautuvaa, eli tuotteiden valmistuksen aloittaminen perustuu asiakkaan tilaukseen. Tämä johtuu paljolti siitä, että tuotteita ei kannata valmistaa varastoon, koska tuotteen lopullinen rakenne on usein asiakaskohtainen ja määritellään vasta tilausvaiheessa. Valmistuvia tuotteita ei varastoida Äänekoskelle, vaan ne lähtevät heti valmistuttuaan joko ulkoisille tai konsernin sisäisille asiakkaille. Valmistunut tuotanto, joka esimerkiksi odottaa koko valmistuserän tai toimituksen valmistumista, määritellään kuuluvaksi keskeneräiseen tuotantoon. Tuote on siis määritelmällisesti valmis vasta, kun se jättää tilaajalaiteyksikön.

Valmistustoiminnassa olevat työntekijät voivat ansaita lisäpalkkaa tuotannon tavoitepalkkausjärjestelmän avulla. Tavoitepalkkauksen perusteena ovat yksikön toimitusvarmuus, tuotannon alaspäin poikkeama suunnitellusta, tuotannon loppulaatu sekä niin sanottu C-luku, joka vertaa todellista työkuormitusta teoreettiseen normaalikuormitukseen työaikana. Laskettava C-luku on ratkaisevassa asemassa, koska sen jäädessä tavoitearvon alapuolelle lisäpalkkaa ei makseta. Muiden tavoitteiden toteuman perusteella annetaan ainoastaan pisteitä joiden perusteella lisäpalkka määräytyy. Esimerkiksi eräässä tarkastelukuussa kävi niin, että kaikissa muissa tavoitteissa saavutettiin maksimitulos, mutta C-luku jäi alle minimin. Näin lisäpalkkaa ei maksettu. C-luvun isoa roolia voidaan

perustella sillä, että se heijastelee parhaiten kuukauden aikana työnteolla yritykselle hankittuja tuloja.

### **3.4 Kasvu ja jatkuva muutos**

Markkinat näyttävät tällä hetkellä hyvin suotuisilta PMR:n kannalta. Sekä vanhojen analogiseen tiedonsiirtoon pohjautuvien tuotteiden että uuden digitaalisen tuoteperheen tuotteiden kysyntäennusteet lupaavat voimakasta kasvua. Analogisten tuotteiden kysynnän kasvun odotetaan tapahtuvan maissa, joissa tietoliikenneolosuhteet, esimerkiksi puhelinverkot, ovat vielä tällä hetkellä kehittymättömiä. Etelä-Amerikka muodostaa analogisilla tietoliikennemarkkinoilla yhtenäisen hyvin potentiaalisen markkina-alueen, jonka kasvuodotuksiin ennusteet analogisten tuotteiden kysynnästä hyvin pitkälti perustuvat.

Digitaaliseen tiedonsiirtoon pohjautuvien ammattitietoliikennetuotteiden markkinat ovat toistaiseksi olleet olemassa pääasiassa vain ennusteissa. Nyt markkinoiden odotetaan kuitenkin myös konkretisoituvan. Markkinaperustan muodostavat nykyiset analogisten tuotteiden käyttäjät. Kasvuennusteiden fundamentaalisen taustaoletuksena on siis, että yleinen siirtymä analogisista ratkaisuista digitaalikaan tietoliikenteessä tapahtuu myös tilaajalaitemarkkinoilla. Kehityksen kärjessä kulkevat pohjoismaat. Myöhemmin digitalisointiskehityksen odotetaan leviävän pohjoisesta etelään, mikä samalla merkitsee yhä kasvavia markkinoita. Lyhyellä tähtäimellä odotetaan kuitenkin ennen kaikkea Suomen, mutta myös Ruotsin merkityksen, kasvua tärkeänä markkina-alueena.

Markkinaennusteiden mukaan, kun sekä digitaalisten että analogisten markkinoiden kasvuodotukset lasketaan yhteen, tilaajalaitteyksikön tuotanto kasvaa lähivuosina räjähdysmäisesti. Yksikön liikevaihdon odotetaan jopa seitsenkertaistuvan vuodesta 1998 vuoteen 2001 mennessä. Toteutuessaan tällainen kasvu ei voi olla vaikuttamatta kaikkeen tilaajalaitteyksikön toimintaan. Luonnollisesti Nokia yrittää organisaation eri tasoilla selvittää, mitä kasvu merkitsee eri toimijoiden kannalta. Jo nyt on yksiselitteisesti nähtävissä kenties keskeisin kasvun organisatorinen elementti: *jatkuva muutos*.

Viimeisinä kuukausina muutos on ollut erityisen voimakas yksikön logististen toimintojen organisoinnissa. Aiemmin tuotantotoiminnan alaisuudessa toimineet logistiset toiminnot,

ostotoiminta ja tuotannosuunnittelu, on eriytetty omaksi osastokseen. Muutoksella on haettu ensisijaisesti lisätehoja aiemmin tehottomaksi katsottuun yksikön logistiseen prosessiin. Muutos tehtiin marraskuussa 1997. Jo maaliskuussa 1998 astui voimaan seuraava kohtuullisen suuri, ei niinkään organisatorinen, vaan enemmänkin toiminnallinen muutos.

Komponenttien ostosta tilaajalaiteyksikössä huolehtii kuusi henkilöä. Aiemmin kaikki ostettavat komponentit oli jaettu ostajien kesken niin, että kunkin ostajan ostamat komponentit muodostivat toiminnallisten ominaisuuksiensa perusteella yhden tai useampia ryhmiä. Ostettavien komponenttien käytöllä projekteihin tai varsinaiseen tuotantoon ei ollut merkitystä. Uudistuksessa ostajien työnjakoa muutettiin niin, että kolme ostajaa ryhtyi projektien materiaalivastaaviksi suorittamaan pelkästään kehitysprojekteihin liittyviä ostoja ja kolme muuta ottivat vastuulleen kaiken valmistukseen liittyvän oston. Uudelleenjärjestelyllä haluttiin selkeyttää ostotoimintaa, jota sekoittivat toisistaan melkoisesti poikkeavat materiaalitarpeet tuotekehitysprojekteissa ja valmistustoiminnassa. Lisäksi sillä pyrittiin vastaamaan tuotekehitysprojektien kasvaneeseen ostajien ajankäyttötarpeeseen.

Tuotekehitysprojekteja tukevassa ostotoiminnassa ostettavat määrät ovat pienempiä kuin varsinaista valmistustoimintaa tukevassa ostossa. Pienimmistä ostoeristä johtuen myös komponenteista maksettava yksikköhinta on kalliimpi. Materiaalivastaavien työssä painopiste ei ole niinkään varastosaldojen ja varastonkierron seurannassa. Sen sijaan tärkeitä tehtäväalueita ovat projektien nopean läpiviennin ohella esimerkiksi kehitettävän tuotteen muuttuvien kustannusten seuranta, komponenttinäytteiden hankinta sekä niin sanotut alkuperälaskelmat. Alkuperälaskelmien tavoitteena on varmistaa valmistuvien tuotteiden käsitteellinen eurooppalaisuus. Tuotteen valmistusarvosta yli puolet täytyy olla eurooppalaista tuotantoa, jotta sitä voidaan markkinoida eurooppalaisena EU-tuotteena.

Lisäksi NTC:n tasolla koko strateginen ostotoiminta on uudistumassa. Uudessa järjestelmässä kaikki komponenttien toimittajakandinaatit jaetaan porrastetusti neljään ryhmään; listattuihin toimittajiin (koodi S0), mahdollisiin toimittajiin (S1), hyväksytyihin toimittajiin (S2) ja preferoituihin toimittajiin (S3). Valintakriteerit tiukkenevat siirryttäessä ryhmittelyssä eteenpäin. Jo pelkkä S1-ryhmään valinta edellyttää toimittajalta varsin tiukkojen kriteerien täyttämistä. S2-ryhmään valitun tulee läpäistä 74 alakohtaa sisältävä kriteeristö.

Toimittajavalinnassa ryhmittelyä hyödynnetään niin, että pyritään valitsemaan mahdollisimman korkean ryhmätatoksen omaava toimittaja. Erityisesti uusien tuotteiden suunnitteluvaiheessa hierarkian yläpäässä olevat toimittajat tulisi pitää etusijalla valittaessa yhteistyökumppaneita.

Menetelmä eroaa kohtuullisen suuresti esimerkiksi Koiviston (1996) soveltamasta TAST-mallista. Tavoite molemmissa menetelmissä lienee kuitenkin sama, eli toimittajasuhteiden arviointi ja kehittäminen. Tavoitetta lähestytään erilaisin painotuksin nimen omaan siinä, mihin kriteereihin luokittelu perustuu. NTC painottaa varsin vahvasti kokonaisvaltaiseen laatujohtamiseen liittyviä muodollisia toimintatapoja, kuten dokumentointia. Kunkin toimittajan arviointi perustuu Nokian edustajien tekemään auditointiin. TAST-menetelmässä sen sijaan pyritään mittaamaan ensisijaisesti toimittajan omaa näkemystä asiakastoimittajasuhteesta. Käyttämänsä arviointikriteerit Koivisto johtaa markkinoinnin teoreettisesta kirjallisuudesta ja niissä painopiste on menetelmien ja dokumentoinnin sijaan saatavan lisäarvon arvioinnissa.

## 4 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA -MENETELMÄT

### 4.1 Tutkimustehtävä

Kun muutos on ainoa, mikä on pysyvää organisaation toimintaympäristössä, onnistunut muutoksen hallinta on organisaation kohtalon kysymys. Käytännössä tämä tapahtuu muutoksin organisaation sisällä tavoitteena tasapainon saavuttaminen suhteessa ympäristöön. Kun organisaatio muuttuu tulevaisuuteen varautuen, saattaa se muutoksillaan vaikuttaa siihen myös itse, ainakin omaan menestykseensä tulevaisuudessa. Tulevaisuuteen varautumisen vastakohta olisi tilanne, jossa yritys yrittää reagoida muutoksiin sitä mukaa, kun ne tapahtuvat. Koska muutokseen reagointi organisaation tasolla ilman valmistautumista on hidasta, siihen perustuva muutoksen hallinta on tehotonta. Case-yritys Nokia Telecommunications Oy:n Äänekosken tilaajalaiteyksikkö toimii jatkuvasti kehittyvällä ja nopeasti muuttuvalla toimialalla. Tässä tutkielmassa ei kuitenkaan analysoida yksityisverkkotoimialan toimialan kehitystä ja pyritä ennakoimaan sen suuntauksia. Kehitystä ei oikeastaan edes kuvailla tarkemmin. Sitä varten on varmasti olemassa perehtyneempää henkilöstöä. Sen sijaan tulevaisuuden ennusteista poimitaan yksi varsin oleellinen tekijä: **kasvu**. Tilaajalaiteyksikön liikevaihdon odotetaan nousevan seuraavan kolmen vuoden aikana jopa seitsenkertaiseksi. Ennusteen toteutumiseen valmistautuminen antaa suuntaviivat nykyisille ja lähitulevaisuuden muutoksille organisaation sisällä.

Tässä tutkielmassa on pyritty selvittämään tilaajalaiteyksikön materiaalitalouden tehokkuuden rajoitteet. Tutkielman tutkimustehtävä on myös kuvata tilaajalaiteyksikössä tapahtuneita muutoksia sekä esittää keinoja, joiden avulla TLY kenties selviää paremmin yhä muuttuvammassa liiketoimintaympäristössä. Lisäksi tulosjohtamisen, suorituksen mittauksen ja tunnuslukujen käytön merkityksen esille tuominen muuttuvan ympäristön ja muuttuvien vaatimusten kommunikoimisessa organisaation eri tasoille on työssä keskeistä. *Tutkielmassa siis kuvataan tilaajalaiteyksikön kohtaamaa jatkuvaa muutosta, esitetään, kuinka sitä on hallittu ja johdettu tulosjohtamisen keinojen avulla sekä etsitään yksikön materiaalitalouden rajoitteet ja osoitetaan mahdollisuuksia, kuinka niihin voidaan muuttuvassa liiketoimintaympäristössä vaikuttaa.*

## **4.2 Kvalitatiiviseen aineistoon perustuva tulkinta**

### **4.2.1 Haastattelut ja niiden tulkinta**

Tutkielma perustuu pääosin kvalitatiivisen haastatteluaineiston tulkitsemiseen. Aineiston hankinnassa keskeinen rooli on case-yrityksen henkilöstöllä. Tältä osin jaetaan Mäkisen (1981) käsitys case-yrityksen aktoreista parhaana case-tutkimuksen tiedon lähteenä. Tutkielmaa varten on etsitty erilaisia näkemyksiä casesta haastatellen kaikkia ostotiimiin kuuluvia, logistiikkatiimin jäseniä, tuotantotiimien työntekijöitä, yhtä tuotekehityksen projektipäällikköä sekä tilaajayksikön johtoryhmästä tuotantopäällikköä, tuotekehitysosaston päällikköä, toimitusten hallintaosaston päällikköä ja yksikön toiminnasta vastaavaa yksikön johtajaa. Kerätyn haastatteluaineiston, joka sisältää paljon erilaisia näkemyksiä yksikön toiminnasta ja toiminnoista, analysoinnin perusteella on siten tavoiteltu omaa näkemystä casesta. Tutkielmassa haastatteluja ei siteerata suoraan, vaan ne muodostavat yhdessä kirjallisten dokumenttien kanssa kafen ensisijaisen tiedonlähteen, jota ei yksityiskohtaisemmin eritellä. Kappaleen 3 case-kuvauksessa haastattelujen ja dokumenttien aineistoa ei varsinaisesti ole tulkittu mitenkään, vaan niiden tietosisältö on otettu sellaisenaan annettuna. Tulososassa eli kuudennes- sa kappaleessa haastatteluaineistoa on lähestytty analyttisemmin ja tulkitsevammin. Kappaleessa esitetyt tulkinnat perustuvat syvempään aineiston analyysiin, eivätkä ole siitä välttämättä suoranaisesti luettavissa. Työssä esitetään tulkinta ostotoiminnan rajoitteista ja kuvataan muutoksen hallintaa tulosjohtamisen avulla.

### **4.2.2 Konstruktiivinen tutkimusote**

Tutkimuksen tuloksena casesta syntyy myös erilaisia konstruktioita. Rakennetaan malli oston avaintulosten ja sisäisen asiakastarpeen yhteensopivuuden tulkinnalle sekä esitetään case-aineiston analysoinnin tuloksena syntyneitä ideoita toiminnan kehittämiseksi. Lisäksi arvioidaan antaako tutkimus aihetta myös muihin, laajempiin johtopäätöksiin. Tutkimuksella pyritään siis luomaan uutta tietoa. Pyritään tuottamaan ratkaisuja eksplisiittiseen ongelmaan, toiminnan hallittuun muutokseen jatkossa. On siis tältä osin valittu konstruktiivinen tutkimusote. Konstruktiivisessa tutkimuksessa luodun konstruktion tulee olla liitetty aiempaan tietämykseen. Tässä tutkimuksessa tämä tarkoittaa esitettävien konstruktioiden perustumista aineiston analyysin lisäksi aiempaan tutkimukseen ja esiteltyyn teoriaan.

### 4.2.3 Heikko markkinatesti

Sinänsä pelkkä ongelman ratkaisu ei ole konstruktivistista tutkimusta, vaan konstruktivisen tutkimuksen olennaisia osia ovat ongelman sitominen aiempaan tietämykseen sekä ratkaisun uutuuden ja toimivuuden osoittaminen<sup>105</sup>. Konstruktivisen tutkimuksen vaatimukset ovat tekijälleen kovat. Esitettävän ratkaisun uutuus on suhteellinen, ympäristöön sidottu käsite. Tulkinta siitä, onko myös tuotettu uutta tietoa vai pelkästään sovellettu vanhaa, on osin tulkitsijasta riippuvainen subjektiivinen valinta. Myöskään ratkaisun toimivuus ei ole kovin selkeä käsite. Esimerkiksi konstruktioiden tekninen onnistuneisuus ei ole sama kuin implementoinnin organisatorinen onnistuneisuus, vaan implementointiin liittyy monimutkaisia organisatorisia prosesseja.<sup>106</sup> Tässä työssä on pyritty vähintäänkin luotujen konstruktioiden implementoitavuus siltä osin, kun edelleenkehittämisehdotuksia on esitetty.

Tämä on toteutettu tässä tutkimusraportissa esitetyn ohella niin sanotun heikon markkinatestin keinoin. Heikolla markkinatestillä tarkoitetaan yleensä case-tutkimusten yhteydessä sitä, että tehdyt kehittämissuositukset on hyväksytty case-yrityksen johdon osalta ja tutkimustuloksia on sitouduttu käyttämään päätöksenteossa. Tämä tutkielma suurelta osin keskittyy olemassa olevan tilanteen hahmottamiseen ja päättyneiden tai menossa olevien muutosprosessien tulkintaan. Ainoastaan tulososan lopussa esitetään tulevaisuuteen suuntautuvia näkemyksiä. Ainakin yksi tilaajalaiteyksikön johtoryhmän jäsenistä on sitoutunut tutkimukseen ja siinä esitettäviin ajatuksiin käyttäen niitä hyväksi päätöksenteossaan. Lisäksi osallistuminen AHP-mallien tekoon kertoo johdon sitoutumisesta.

## 4.3 Kvalitatiivisista tarpeista priorisoinniksi

### 4.3.1 AHP - Hierarkkinen päätöksentekomenetelmä

Ostotoiminnan erilaisten asiakastarpeiden tunnistamisessa käytetään *Thomas L. Saatyn* (1980) esittämää *Analytic Hierarchy Process*-menetelmää. Menetelmää käytetään, koska sen avulla

---

<sup>105</sup>Kasanen, Lukka & Siitonen (1991) 305

<sup>106</sup>ed.

rahamääräiset ja ei-rahamääräiset vertailukriteerit voidaan huomioida yhdenmukaisesti joutumatta tekemään niiden suhteen minkäänlaisia yksinkertaistuksia. Saaty kehitteli malliaan alunperin tutkiessaan erilaisia poliittisia konflikteja ja päätöksiä 70-luvulla<sup>107</sup>. Sen avulla ratkaistiin tuolloin esimerkiksi kehitysmaiden ongelmia, energian jakokysymyksiä, investointikysymyksiä sekä valittiin terrorismin vastaisia toimenpiteitä<sup>108</sup>. Muita AHP-menetelmällä tehtyjä tutkimuksia esitellään liitteessä 2.

AHP:n perusmalli perustuu ihmisen tarpeeseen ryhmitellä asioita hierarkkisesti. Oletetaan, että on olemassa suuri joukko tavoitteita. Jotta tavoitteet olisi paremmin jäsennettävissä, ne voidaan ryhmitellä valittuihin kriteereihin perustuen. Muodostuneet ryhmät voidaan edelleen ryhmitellä karkeammin kriteerein. Ryhmittelyä voidaan jatkaa kunnes kaikki tavoitteet kuuluvat samaan ryhmään. Ryhmää yhdistävä tekijä voi olla esimerkiksi tehtävä tai kohde, jonka tavoitteita alkuperäiset tavoitteet ovat. Kun ryhmittelyä tarkastellaan taaksepäin vaihe kerrallaan, voidaan todeta ryhmien välinen hierarkia. Kaikki tavoiteryhmät alkuperäisten tavoitteiden ja ryhmän, johon kaikki kuuluvat, välillä kuuluvat johonkin isompaan ryhmään ja niillä on omat alaryhmänsä. Koska alkuperäiset tavoitteet voivat olla keskenään ristiriitaisia, tavoitteet olisi hyvä asettaa tärkeysjärjestykseen eli priorisoida, niiden perusteella tehtävän päätöksen helpottamiseksi. Tavoitteiden välisen tärkeyden vertailu on tapahtuu AHP:ssä hierarkian avulla aloittamalla vertailu hierarkian yläpäästä ja jatkaen alaspäin, kun edelliset kertoimet on asetettu.<sup>109</sup> AHP:n kolmitasoinen perusmalli on esitetty kuviossa 15. Mallia sovellettaessa sovellusta ei kuitenkaan ole välttämätöntä pakottaa muotoon, jossa kaikilla saman tason kriteereillä on yhtä monta ylä- ja alakriteeriä, vaan yksittäinen kriteeri voi säilyä jakamattomana alakriteereihin kuuluen vain kaikkien kriteereiden ryhmään.

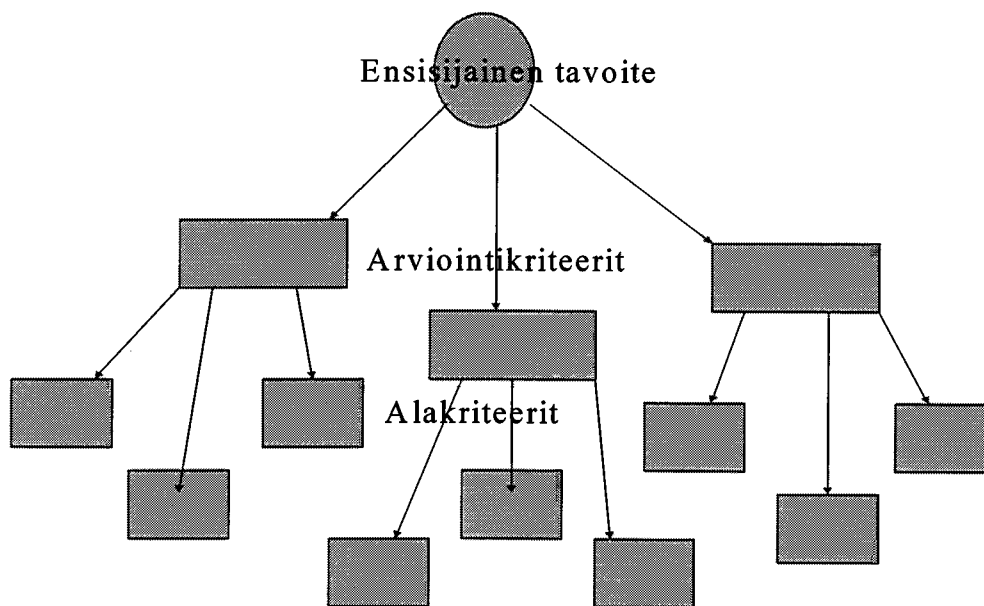
---

<sup>107</sup>Saaty (1980) esipuhe

<sup>108</sup>ed. 4

<sup>109</sup>Saaty (1980) esipuhe





Kuvio 15: AHP:n perusmalli

#### 4.3.2 Painokertoimet

Muodostettavassa AHP-mallissa priorisointi esitetään painokertoimien avulla. Painokertoimet kuvaavat kunkin hierarkkisen tason kriteerien välisiä priorisointisuhteita. Varsinainen priorisointi tehdään aina vain kahden kriteerin välillä kerrallaan. Tällöin kriteerien, esimerkiksi A ja B, välistä tärkeyden eroa arvioidaan asteikolla yhdestä yhdeksään. Asteikon arvoilla on seuraavat merkitykset:

- 1 = A ja B ovat yhtä tärkeitä
- 3 = A on vähän tärkeämpi kuin B
- 5 = A on melko selvästi tärkeämpi kuin B
- 7 = A on hyvin selvästi tärkeämpi kuin B
- 9 = A on absoluuttisesti tärkeämpi kuin B.

Väliin jäävät kokonaislukuarvot (2, 4, 6 ja 8) on varattu kompromisseille kahden väitteen välille. Käänteisen suhteen arvo on aina määritellyn suhteen käänteisluku eli, jos kriteeri A on vähän tärkeämpi kuin kriteeri B, A:n arvo B:n suhteen on 3 ja B:n arvo A:n suhteen on 1/3. Muodostetut priorisoidut parit asetetaan taulukkoon, joka on esimerkiksi muotoa (taulukko 1):

Kriteerit	A	B	C
A	1	3	1/5
B	1/3	1	1/7
C	5	7	1

Taulukko 1:

Pareittainen

vertailu

Taulukon 1 mukaan:

A on vähän tärkeämpi kuin B  $(A,B) = 3$

C on melko selvästi tärkeämpi kuin A  $(A,C) = 1/5$

C on hyvin selvästi tärkeämpi kuin B  $(B,C) = 1/7$

Painokerroimet lasketaan muodostuvan taulukon perusteella. Laskenta voidaan toteuttaa usein eri tavoin, mutta tässä tutkielmassa se toteutetaan kertomalla kunkin rivin alkioit, ottamalla syntyneestä tulosta alkiodien lukumäärän mukainen juuri ja normalisoimalla syntyneet luvut. Saatu painokerroin kerrotaan vielä hierarkian edellisen tason kertoimella, jolloin saadaan kunkin kriteerin lopullinen painokerroin.

#### 4.3.3 Käytännön järjestelyt

Hierarkian ja painokerrointen määrittäminen ei koskaan ole yksinkertainen tehtävä. Se voidaan toteuttaa usealla eri tavalla ja ratkaisuvaihtoehtoja on aina lukematon määrä. Oikeastaan tehtävä sisältää kaksi toisistaan varsin paljon poikkeavaa osaa. Niinpä ne voidaan toteuttaaakin toisistaan poikkeavin tavoin.

Jos päätöksenteon elementtejäkään ei tunneta, hierarkian luominen voidaan aloittaa brainstorming- vaiheella, jolloin pyritään ottamaan esille kaikki päätöksenteon kannalta

oleelliset tekijät. Kun tekijävalikoimaan ollaan tyytyväisiä, voidaan jatkaa joko jakamalla tekijät useisiin pieniin ryhmiin ja jatkaa ryhmittelemällä syntyneitä ryhmiä edelleen, tai jakamalla tekijät muutamaaan suureen ryhmään aloittaa näin hierarkian ylätasoilta. Tässä vaiheessa tulisi myös sopia ja kirjata ylös elementin yksikäsitteinen määritelmä väärinkäsitysten välttämiseksi.<sup>110</sup> Toinen tapa on lähteä lähestymään päätöksentekotilannetta sen ylimmän tavoitteen kautta ja lähteä määrittelemään alatavoitteet hierarkian taso kerrallaan sieltä käsin.

Tavoitteiden priorisoinnissa kriittisin vaihe on hierarkian ylin taso, koska se määrää alemman tason priorisoinnin tavoitteiden välillä, joita ei suoranaisesti verrata keskenään. Siksi priorisoinnin tulee perustua huolelliseen harkintaan etenkin silloin. Priorisointiprosessi, samoin kun tavoitehierarkian laadinta, voidaan toteuttaa yhden tai useamman henkilön voimin. Jos priorisointia toteuttaa useita henkilöitä, se voidaan toteuttaa niin, että kaikki tekevät omat henkilökohtaiset priorisointinsa, niin että priorisoijat jaetaan ryhmiin, jotka tekevät kukin omansa, tai niin, että kaikki osallistujat ottavat osaa samaan priorisointiprosessiin. Tulosten hyödynnettävyyden tähden priorisoinnin lähtötaso tulisi olla kaikilla sama, joten ainakin ylimpien kriteereiden välisistä suhteista tulisi päättää yhdessä. Joka tapauksessa kaikkien prioriteettien laadintaan osallistuvien tuli myös saada vaikuttaa lopulliseen priorisointiin.<sup>111</sup>

#### **4.4 Aineiston keruumenetelmien luotettavuus**

##### **4.4.1 Haastattelut**

Suurin osa empiirisestä tutkimusaineistosta on kerätty haastattelemalla tilaajalaiteyksikön henkilökuntaa. Samoin case-yritykseen tutustuminen tapahtui haastattelujen avulla. Haastattelut on toteutettu *teemahaastatteluina*, jolloin haastateltavat ovat vapaasti kertoneet omia näkemyksiään haastattelun teemoista, ja ns. *aitoina haastatteluina*. Valmiita kysymyslistoja ei ollut aineiston keruussa käytössä. Haastattelijan osuus oli tällöin lähinnä johdatella haastateltavaa tarvittaessa pysymään halutussa teemassa. Tosin toisinaan tämä asetelma kääntyi

---

<sup>110</sup>ed. 28-30

<sup>111</sup>ed. 31-33

päälaelleen haastateltavien antaessa tutkimuksen kannalta tärkeää informaatiota, vaikkei kyseisiä näkökantoja aiotuissa teemoissa oltu osattu ottaa lainkaan huomioon. Tällöin haastattelusta tuli aito haastattelu, kun siinä käsitellyt aiheet olivat ennalta suunnittelemtomia eikä haastattelijä ohjannut haastattelun kulkua, vaan haastateltava. Siirtymä teemahaastattelusta aitoon haastatteluun tehtiin tarvittaessa joustavasti.

Kun tutkimuksessa haastateltavien annettiin varsin vapaasti kertoa oma näkemyksensä asioista, se lisäsi osaltaan haastateltavien tiedostamatonta ja tietoista vaikutusta tutkimuksen kulkuun ja tutkimustuloksiin. Ero subjektiivisten mielipiteiden ja objektiivisesti todennettavissa olevien tosiasioiden välillä on aineistossa joissain tapauksissa veteen piirretty viiva. Toisaalta haastateltavien esittämät mielipiteet ovat olleet siinä määrin samansuuntaisia, että se osaltaan tukee aineiston sisäistä reliabiliteettia. Lisäksi haastatteluaineiston osittainen subjektiivisuus on huomioitu aineistoa analysoitaessa ja etsittäessä siitä pontta tulososan näkemyksille.

#### 4.4.2 AHP-menetelmä

AHP-menetelmää (Analytic Hierarchy Process) käytettiin tutkielmassa ostotoimintaan kohdentuvien erilaisten sisäisten asiakastarpeiden tunnistamiseen. Menetelmän luotettavuus on riippuvainen siitä, kuinka hyvin tutkimuksen toteuttamiseen osallistuvat henkilöt todellisuudessa edustavat tutkimuksessa edustamaansa tahoja ja siitä, kuinka he onnistuvat ilmaisemaan preferenssinsä AHP:en sääntöjen mukaan tutkimustilanteessa. Henkilöiden edustavuuden osalta AHP-osuus on varsin luotettava, koska tutkimukseen osallistuneet henkilöt ovat tilivelvollisia edustamastaan yksiköstä. Arvioitaessa preferenssien ilmaisun onnistumista oltaisi tutkimushenkilöitä voitu pyytää laatimaan AHP-malli ja kriteerien väliset vertailut esimerkiksi kolmen kuukauden päästä uudelleen ja vertailla laadittuja malleja ja painokertoimia alkuperäisiin. Johtuen toimintaympäristön jatkuvasta muutostilasta mahdollisten erojen kohdalla olisi tällöin täytynyt arvioida, miltä osin erot johtuvat toimintaympäristön muutoksista ja miltä osin tutkimuksen harhaisuudesta. Käytännön rajoitteiden vuoksi näin ei toimittu, vaan preferenssien oikeellisuutta testattiin lähettämällä luodut mallit kertoimineen tutkimushenkilöille ja pyytämällä heitä tekemään mahdollisia korjauksia malliin ja kertoimiin. Kummankin mallin osalta tutkimushenkilöt allekirjoittivat mallit edelleen.

#### 4.4.3 Aineiston muistiin keruu

Haastatteluaineisto kerättiin muistiin haastattelujen aikana pääasiassa paperille kirjoittamalla. Kynä ja paperia ovatkin esimerkiksi Grönforsin (1982) suosittamat haastatteluaineiston keruumenetelmät. Nauhuria käytettiin kerran, haastateltaessa yksikön johtajaa. Tällöin nauhurin käyttöä kokeiltiin, koska mahdollisuutta puutteellisten muistiinpanojen täydentämiseen myöhemmin pidettiin epävarmempana kuin aiempien haastattelujen yhteydessä. Haastattelunauhahan purkamisen osoittautui kuitenkin niin työlääksi ja nauhurin käytön tuoma lisäarvo niin pieneksi, että yksikön johtajan haastattelusta eteenpäin pitäydyttiin käsin tehtävien muistiinpanojen käytössä.

AHP-mallien kehittämisessä käytettiin apuvälineenä tussitaulua sekä ennalta paperille laadittua AHP:n perusmallia. Lopulta, kun malleihin oltiin tyytyväisiä, ne kirjattiin muistiin ruutupaperille. Koska laadittavat mallit eivät olleet ennalta tiedossa, kriteerien välistä vertailua varten ei oltu ennalta laadittu kyselykaavakkeita. Sen sijaan kysely toteutettiin suullisesti samanaikaisesti tuloksia muistiin merkiten. Vertailutulosten ylösmerkinnässä käytettiin Saatyn alkupe räistä luku-käänteislukumerkintätapaa, mikä mahdollisti preferoinnin suunnan ja määrän ilmaisemisen yksikäsitteisesti yhdellä luvulla. Näin käytiin huolellisesti läpi kaikki vertailtavat parit, mikä oli ennakoedellytys mallin onnistuneelle laatukselle.

#### 4.5 Tutkimusongelman muotoutuminen ja tutkimuksen kulku

Lopullisen tutkimusongelman löytäminen, määrittäminen ja rajaaminen ovat olleet tutkimusprosessin edetessä jatkuvasti enemmän tai vähemmän esillä. Lopulliseen muutosta ja muutoksen johtamista käsittelevään ongelman asetteluun on päädytty useiden erilaisten versioiden jälkeen. Tutkimusongelmaa on aiemmin kehitelty ainakin optimaalisen varastointitason, kokonaan uuden toiminnan mallin ja sen ja nykyisen toiminnan vertailukriteerien sekä pelkkien tunnuslukujen ympäriltä. Erityisen vaikeaa on ollut saada ongelman asettelusta sekä tieteellisesti että reaali maailman kysymyksenä kiinnostava. Se, miten tässä on lopulta onnistuttu, jää viime kädessä lukijoiden arvioitavaksi.

Tutkimusprosessi käynnistettiin heti vuoden 1998 alussa. Tutkimusajan ensimmäinen jakso (noin kaksi kuukautta) käytettiin pääasiassa tilaajalaiteyksikköön, erityisesti sen toimitusten

hallinta- ja tuotanto-osastoihin, tutustumiseen. Samoihin aikoihin alettiin kartoittaa lähdekirjallisuutta ja hankittiin siitä suurin osa. Toisella tutkimusjaksolla (noin kolme kuukautta) kerättiin varsinaista tutkimusaineistoa. Tällöin aineistoa hankittiin tilaajalaiteyksikön henkilökunnalta erilaisin haastatteluin sekä erilaisista Nokian sisäisistä dokumenteista. Jakson loppupuolella toteutettiin myös aiotut AHP-mallin laatimissessiot. Toisen jakson aikana valittiin ja kirjoitettiin raakaversiomuotoon myös suuri osa lähteenä käytettävästä kirjallisuudesta.

Tutkimusprosessin kolmannella jaksolla (noin kaksi kuukautta) aiemmin kirjoitettu materiaali koottiin samaan tiedostoon ja sitä alettiin puristamaan lopullisen tutkielman muotoon. Kolmannen jakson alussa myös tutkimusongelma löysi lopullisen muotonsa. Kirjallisuutta täydennettiin jakson aikana tutkimusongelmia paremmin palvelevaksi. Samoin tilaajalaiteyksiköstä kerättyä aineistoa täydennettiin uusien haastatteluin ja dokumentein ongelmat paremmin kattavaksi. Tutkimusaineiston analyysin perusteella kirjoitettiin sitten tutkielman tulososa ja tulosten arviointi.

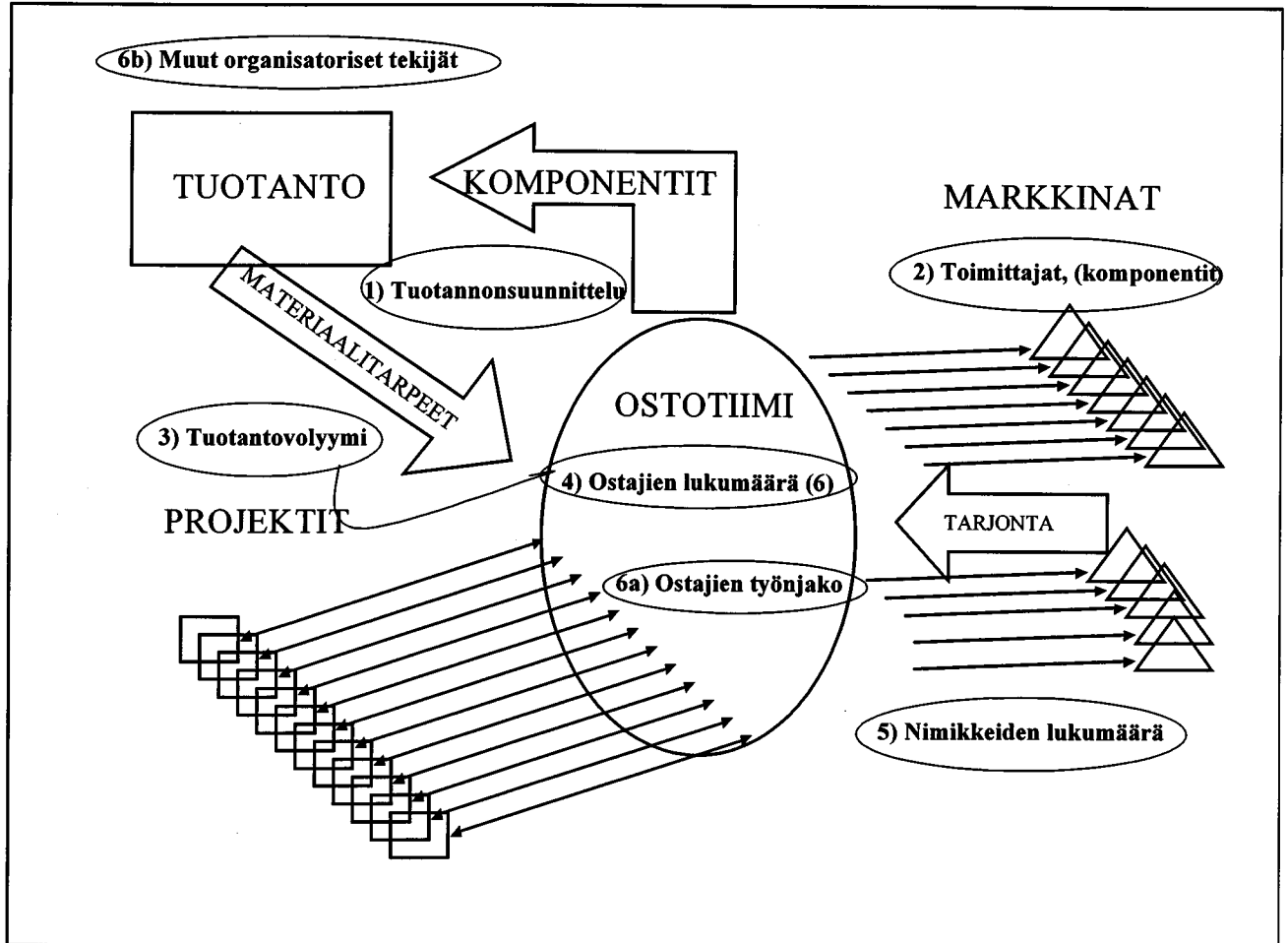
## 5 TULOKSET

### 5.1 Ostotoiminnan tavoitteet ja rajoitteet

#### 5.1.1 Erilaiset tavoitteet ja perusrajoitteet

Tilajalaiteyksikön ostotoiminta on tavoitteiltaan erilaista riippuen siitä, onko kyseessä tuotekehitystyötä tukeva, niin sanottu projektiosto, vai valmistusta tukeva, niin sanottu tuotanto-osto. Projektioston tavoite on projektien tehokas eteneminen. Ostotoiminnan osalta se tarkoittaa, että projekteilla on tarvitsemansa komponentit ja materiaalinäytteet käytössä silloin, kun niitä tarvitaan. Projektien kalleimpia resursseja ovat aika ja tuotekehitystyö. Aikaa ja tuotekehittäjien työpanosta ei ole varaa tuhjata odottamiseen. Toisaalta ostajan tehtävä projekteissa on myös pitää kehittyvän tuotteen omakustannushinta mahdollisimman matalana. Tilajalaiteyksikön tuotteissa materiaali muodostaa suurimman kustannuserän. Siksi tuotannossa pyritään materiaalitaloudelliseen tehokkuuteen. Tuotanto-ostajien tehtävä on hankkia tarvittavat komponentit niin, että ne ovat paikalla oikea-aikaisesti, mahdollisimman edullisesti ja materiaalitaloudellisesti tehokkaasti, eli mahdollisimman pienin varastointikustannuksin.

Tutkielmaa varten tehdyissä haastatteluissa ostotoiminnan rajoitteista ilmeni erilaisia näkemyksiä. Haastattelujen perusteella rajoitteiden taustasyyt voidaan kuitenkin lopulta rajata kuuteen perustekijään (kuvio 16), 1) *tuotantosuunnitelmaan*, 2) *toimittajiin*, 3) *tuotantovolyymiin*, 4) *ostajien lukumäärään*, 5) *ohjattavien nimikkeiden lukumäärään sekä* 6) *organisatorisiin tekijöihin*. Näiden tekijöiden seurauksena yhdessä ja erikseen muodostuu rajoitteet, joiden puitteissa yksikön ostotoiminta toimii. Ydinrajoitteista vain kaksi, toimittajat sekä tuotantovolyymien pienuus, mikä johtuu välittömästi ulkoisen kysynnän vähyydestä, on *yksikön ulkoisesta ympäristöstä* tulevia rajoitteita. Kolme, tuotantosuunnitelma, ostajien lukumäärä ja ohjattavien nimikkeiden runsaus, johtuu *TLY:n sisäisistä mutta ostotoiminnan ulkoisista tekijöistä*. Ainoastaan yksi, organisatoriset tekijät, on puoli eli ostotoiminnan työnjaon osalta, *ostotoiminnan sisäinen rajoite*.



Kuvio16: Ostotiimin perustehtävä ja rajoitteet

### 5.1.2 Toimittajat

Komponenttien toimittajat ja niiden suhteet tilaajalaiteyksikköön ovat keskenään hyvin erilaisia. Kokonaisuutena mahdolliset toimittajat muodostavat sisäisesti epäyhtenäisen rajoitteen, jonka puitteissa osto toimii. Porterin (1980) kilpailutilanneanalyysin käsitteistöä hyödyntäen esimerkiksi suomalaisen vain PMR:lle komponentteja toimittavan pienyrityksen ja aasialaisen elektroniikkajätin tapauksessa käsite ”toimittajien vaikutusvalta” saa hyvin erilaisen sisällön. Eräät aasialaiset toimittajat eivät tule kysymykseen räätälöityjen komponenttien toimittajina jo pelkästään siksi, että niiden valmistuserä koko vastaa koko PMR:n yhden vuoden tarvetta. Toimittajaa käytettäessä varastonkiertonopeudeksi saataisiin niiden eräkoosta johtuen noin yksi, mikä tarkoittaisi melkoista materiaalityhöttöä ja ylimääräisiä varastointikustannuksia.



Toimittajakenttää erilaistaa myös toimitettavat komponentit, jotka ovat keskenään hyvin erilaisia. Teknisten ominaisuuksien lisäksi suuria eroja on myös hinnoissa ja toimitusajoissa. Esimerkiksi ostettavien muisti- ja prosessoripiirien hinnat vaihtelevat kahdesta 150:een markkaan. Niiden toimitusajat vaihtelevat neljästä jopa 16:sta viikkoon. Ostettavien komponenttien suuresta heterogeenisyydestä johtuen yhtenäistä, esimerkiksi JOT-ajatteluun perustuvaa toimintamallia ei ole päässyt syntymään.

Osana Nokiaa toimiminen on ostotiimin ulkoinen organisatorinen rajoite. Nokia-konserni pyrkii maksimoimaan yksiköidensä painoarvoa suhteessa tavarantoimittajiin suosimalla erilaisia konserni-, liiketoimintayksikkö- ja tulosityksikkötason yhteistoimitussopimuksia. Nämäkään toimenpiteet eivät täysin poista toimittajien vaikutusvallan heijastumista ostotoiminnan rajoitteeksi. Sen sijaan yhteisostoihin osallistuminen on yksi toiminnan rajoitteista. Esimerkiksi erästä jänniteohjattua taajuusohjainta, joka sisältää vain Nokian käyttämiä komponentteja, on hankittu yhteistyössä Nokia Mobile Phones-ryhmän (NMP) kanssa. Kun NMP:n tuotteilla on vielä lyhyemmät elinkaaret kuin PMR:n tuotteilla, on mahdollista, että NMP:n tuotteen myyntivolyymin laskiessa PMR:llä ollaan vasta tuotteen elinkaaren nousuvaiheessa. NMP:n myyntivolyymin lasku heijastuu sen ostovolyymiin, mikä laskee Nokian ostovolyymia kokonaisuudessaan, vaikka PMR:n volyymit olisivatkin kasvussa. Tämä nostaa PMR:n ostohintoja ja laskee toimittajan intressiä jatkaa valmistusta. Lopetusuhka saattaa pakottaa ostajan ostamaan ylimääräisiä varastoja.

Yhteistoimitussopimusten yhteydessä on myös mahdollista, että tavarantoimittaja ei pysty toimittamaan koko NTC:n tilaamaa määrää, vaan vain osan siitä. Tällöin toimitetut joudutaan allokoidaan NTC:n tasolla koko liiketoimintayksikön strategiset painotukset huomioiden. Näitä tilanteita on ollut esimerkiksi aktiivisten komponenttien, eli transistoreiden, mikropiirien ja lähetinmoduulien yhteisostossa. Tilanteet ovat materiaalitaloudellisesti vaikeita varsinkin, koska toimitusajat ovat pisimpiä<sup>112</sup> vaativimmilla ja kalliimmilla komponenteilla.

---

<sup>112</sup>jopa 1 vuosi

### 5.1.3 Tuotantosuunnitelma ja -volyymi

Tuotantosuunnitelma on operatiivisen ostotyön ensisijainen työkalu. Sen perusteella ostaja voi ennakoida ostoissaan nimikkeidensä tulevan saldokehityksen, johon tuotantosuunnitelman automaattisesti päivittyy. Tuotantosuunnitelman tulisi perustua aina seuraavien kuuden viikon osalta pelkkiin tilauksiin ja sitä pidemmällä aikavälillä myös ennusteisiin. Ostotyön kannalta tuotantosuunnitelmasta saatavaa hyötyä rajoittaa se, että ostajien saldokehitysraportit eivät erottele tilauksiin ja ennusteisiin perustuvaa saldokehitystä. Ennusteiden perusteella tehtävät tilaukset ovat riskialttiimpia, koska ennusteet eivät välttämättä toteudu, kun taas tilauksia perutaan harvoin. Tilannetta on vielä kärjistänyt ennusteiden ajoittainen ratkaiseva epätarkkuus. Osa nimikkeistä on toimitusajaltaan sellaisia, että niiden hankinta on pakko tehdä pelkkien ennusteiden perusteella. Epätarkat ennusteet tai muut tuotantosuunnitelmasta saldokehitysraporttiin eksyvät virheet johtavat tällöin väistämättä näiden nimikkeiden osalta tehottomaan materiaalitalouteen.

Tilajalaiteyksikön tuotantovolyymi on Nokian yksiköksi verrattain pieni. Pieni volyyymi on johtunut markkinoiden ja siten kysynnän suhteellisesta pienuudesta, eli ulkoisista rajoitteista. Yksikön pienuus verrattuna muihin Nokian yksiköihin on rajoittanut melko paljon yksikön oston toimintaa. Nokian tai NTC:n laajuisissa yhteisostojen hintaneuvotteluissa Nokiaa edustaa aina ostovolyymiltaan suurimman ostavan yksikön henkilöstö, mikä on joissain tapauksissa tarkoittanut tilajalaiteyksikön osalta toimimista hinnan ottajana. Samoin silloin, kun tavaraa ei toimittajalta riitä kaikille, pieni koko ei välttämättä ole etu sisäisessä allokatiossa. Organisatoriset tekijät vaikuttavat volyymien aiheuttamaan rajoitteeseen. Toimiminen markkinoilla osana Nokiaa ja NTC:tä lisää yksikön painoarvoa. Toisaalta Nokian sisäisessä vertailussa tilajalaiteyksikkö on nykyisellä volyymillaan auttamattoman pieni tekijä.

### 5.1.4 Ostajien lukumäärä ja ohjattavat nimikkeet

Toimittaessa verrattain pienellä tuotantovolyymilla ostovolyymi jää sekin verrattain pieneksi. Tämä tarkoittaa, ettei ostohenkilöstökään voi olla kovin suuri muihin yksiköihin verrattuna, jos oston tehokkuudessa ostovolyymilla per ostaja mitattuna aiotaan pysyä muiden tasalla. Näin ulkoinen rajoite, tuotantovolyymi, yhdistettynä organisatorisiin puitteisiin muodostaa

keskeisen määräytymisperusteen sisäiselle rajoitteelle, ostajien lukumäärälle. Tuotanto- ja projektiosstossa työskentelee yhteensä kuusi ostajaa.

Ohjattavien nimikkeiden lukumäärä ei puolestaan riipu tuotantovolyymista, vaan ennemminkin tuotteiden monimutkaisuudesta ja keskinäisestä erilaisuudesta. Se on TLY:n sisäinen rajoite, koska yksikkö voi omalla toiminnallaan, esimerkiksi rohkaisemalla samojen komponenttien käyttöä eri tuotteissa vaikuttaa siihen ainakin tuotteiden suunnitteluvaiheessa. Tilaajalaiteyksikön yksittäisiin tuotteisiin käytetään paljon erilaisia komponentteja, koska tuotteet sisältävät paljon huipputeknologiaa. Lisäksi eri tuotteissa käytetään melko vähän samoja komponentteja. Erilaisten komponenttien tarve kasvaa entisestään, koska tuotteet toimivat eri taajuuksilla eri asiakkailta, mikä osin vaatii myös useita malleja tietyistä komponenteista. Tämä kaikki johtaa ohjattavien nimikkeiden runsaaseen lukumäärään.

Pitämällä ostajien lukumäärä alhaisena ostotoiminnan tehokkuus saadaan pidettyä korkealla volyyymilla per ostaja mitattuna. Jos tehokkuutta mitataan ohjattavien nimikkeiden määrällä ostajaa kohti, päästään vielä paljon parempiin tuloksiin. Voidaan ajatella, että TLY:n ostajat toimivat todella tehokkaasti, kun pystyvät ohjaamaan samanaikaisesti niin useita nimikkeitä. Ostajien työaika on kuitenkin rajallinen, minkä vuoksi ohjattavien nimikkeiden korkea lukumäärä johtaa vähäiseen käytettyyn ohjausaikaan yksittäistä nimikettä kohti. Kun nimikkeiden ohjaukseen käytettävissä oleva aika on rajallinen, asettaa se rajoitteen myös yksittäisen nimikkeen ohjauksen laadulle ja tuloksellisuudelle. Käytettävissä olevan ajan vähäisyys näkyy materiaalitalouden tulosmittareissa eli ennen kaikkea varaston arvossa ja kierrossa sekä mahdollisesti toimitusvarmuudessa.

### 5.1.5 Ostotiimin työnjako

Ostotiimille osoitettavat tehtävät määräytyvät osaston ulkopuolisten tarpeiden perusteella. Se, miten tehtävät jaetaan on puolestaan enemmän tiimin sisäinen päätös. Aiemmin tässäkin kappaleessa kerrattiin, kuinka ostajilta odotetaan erilaisia asioita riippuen siitä mihin ostettavia komponentteja käytetään. Oston tehtävä on toimia linkkinä, jonka kautta projektit saavat käyttöönsä tarvitsemansa komponentit sekä tuotanto omansa. Se, miten työ, noin tuhannen ostettavan nimikkeen hallinta, on jaettu ostajien kesken, luo puitteet työsuoritukselle.

Kun ostajien työ oli jaettu komponenttiryhmittäin, kullakin ostajalla oli oma erikoisalansa, jonka hallintaan hän oli erikoistunut. Erikoistuminen antoi ostajille mahdollisuuden keskittyä seuraamaan oman alan markkinatilanteen ja tuotteiden kehitystä, mikä oli varmasti hyvä. Kuitenkin ryhmän komponenttien ostaminen sekä tuotantoon että projekteihin muodostui rajoitteeksi ostajien työlle. Varastonkiertojen tiukempi seuranta ja tilivelvollisuus yhdistettynä projektien kasvaviin vaatimuksiin ajoi ostajat tiukoille. Tällöin ostajien työnjako, jonka mukaan kaikki palvelivat sekä tuotantoa että projekteja, oli paitsi puite ostajien työlle, myös rajoite työssä menestymiselle.

### 5.1.6 Kasvun vaikutus rajoittaviin tekijöihin

Yhden toiminnan perusrajoitteen muutos eli tuotantovolyymien kasvu luo selkeästi uusia edellytyksiä ostotoiminnan kehittämiseksi. Se myös antaa mahdollisuuden vaikuttaa muihin ostotoiminnan rajoitteisiin uudella tavalla. Erityisesti ohjattavien nimikkeiden ja ostajien lukumäärien välinen suhde, joka osaltaan vaikuttaa ostajien työn määrään, on korjattavissa oston tehokkuuden kärsimättä. Jos TLY:n liikevaihto nousee ennustetusti, se merkitsee karkeasti ajateltuna myös ostovolyymien seitsenkertaistumista. Karkeasti laskettuna ostajien tehokkuus mitattuna mittarilla: *ostovolyymi per ostaja* pysyisi nykyisellä tasolla ostohenkilöstön määrän noustessa seitsenkertaiseksi. Joka tapauksessa seitsenkertaistuva ostovolyymi pakottaa lisäämään ostajia. Koska tuotantovolyymia aiotaan kasvattaa nimen omaan nykyisellä tuotteistolla eikä tuotesortimenttia kasvattamalla, ostettavien nimikkeiden ja toimittajien määrä ei käytännössä nouse. Nimikkeiden ja toimittajien määrä ostajaa kohden tulee siis kuitenkin laskemaan, kun ostajia *joudutaan* palkkaamaan lisää.

Tuotantovolyymien ja ostovolyymien keskinäinen voimakas korrelaatio johtaa siihen, että tuotantovolyymien ratkaisevasti muuttuessa myös muita ostotoiminnan rajoitteita kohtaa muutos. Ostovolyymien kasvaessa tarvitaan uusia ostajia. Kun ostajia tulee lisää ostajien työ on jaettava uudelleen. Toisaalta ostovolyymien kasvu muuttaa myös toimittajien muodostamaa rajoitetta. Ostovolyymien kasvaessa yhä suuremmat toimittajat tulevat mahdollisiksi toimittajavaihtoehdoiksi ja samaan aikaan kaikkein pienimmät toimittajat joutuvat kasvamaan tai menettävät asemansa. Ohjattavien nimikkeiden määrä säilyy käytännössä muuttumattomana, mutta sen sijaan toiminnan kannalta tärkeät suhteelliset muuttujat, kuten

nimikkeiden lukumäärä ostajaa kohden ja ostovolyymi nimikettä kohden muuttuvat ratkaisevasti. Molemmat muutokset lisäävät TLY:n menestymis- ja edelleen kehittymismahdollisuuksia.

Materiaalitalouden tehostuminen ostajia lisättäessä perustuu puhtaasti ostajien työpanoksen positiiviseen rajatuottavuuteen yksittäisen nimikkeen ohjauksen laadun suhteen. Kun ostajilla on käytettävissään enemmän aikaa nimikettä kohti, työn tulos todennäköisesti kasvaa eli nimikkeiden ohjaus tehostuu. Yksittäisten nimikkeiden ohjauksen tehokkuuden summana muodostuu koko yksikön materiaalitalouden tehokkuus. Parannus nimikekohtaisessa ohjauksessa johtaa siis koko materiaalitalouden tehostumiseen sillä edellytyksellä, että tuotantosuunnitelma on ajan tasalla. Jos tuotantosuunnitelmassa on ennusteista johtuvia tai muita karkeita virheitä, ne johtavat ostajan harhaan riippumatta ostajien lukumäärästä. Volyymien kasvaessa myös tuotantosuunnitelman virheettömyyden merkitys kasvaa entistä tärkeämmäksi.

## **5.2 Muuttuva sisäinen asiakas**

### 5.2.1 Sisäisen asiakkaan tunnistaminen

Sen tutkimiseksi, miten tulosjohtamista käytetään materiaalivastaavien muuttuneen työnkuvan kommunikoiduksi, tunnistetaan ja määritellään erilaiset prosessit ja sisäiset asiakkaat, joita ostotoiminta palvelee. Nämä ovat *tuotekehitysprosessi* ja *toimitusprosessi*. Niillä on keskenään erilaiset päämäärät. Tuotekehitysprosessissa pyritään määrittelemään asiakastarpeet ja kehittämään niitä tyydyttäviä tuotteita sekä kehittämään entisiä tuotteita. Toimitusprosessissa pyritään tyydyttämään välitön asiakastarve toimittamalla asiakkaalle sen tilaamia tuotteita.

Sisäisen asiakkaan ja asiakastarpeen tunnistaminen kuuluu laatujohtamisen peruseriaatteisiin. Suorituksen mittauksen ja tunnuslukujen yhteydessä sisäisen asiakkaan vaatimuksia on aiemmin käsitelty verrattain vähän. Kuitenkin esimerkiksi Uusi-Rauva (1994,31) nimeää prosessin seuraavalta vaiheelta tulevat vaatimukset yhdeksi vastuuhenkilön tai -yksikön tunnusluku ympäristöön vaikuttavaksi tekijäksi. Uusi-Rauva mieltää vaatimukset

lähinnä laatumuuttujia koskeviksi. Tässä tutkielman osassa sisäiselle asiakkaalle ja prosessille, jonka osana toimitaan annetaan vielä suurempi painoarvo. Tämä johtuu fundamentaalisesta erosta palveltavien prosessien välillä. Aiemmin on kuvattu sisäisten asiakastarpeiden eroja prosessien välillä ostajien ja materiaalivastaavien käsityksiin perustuen. Nyt siis tutkitaan, mikä on kunkin sisäisen asiakkaan todellinen asiakastarve, ja kuinka erot heijastuvat työn arvioinnissa käytettäviin tunnuslukuihin ja niiden välisiin painotuksiin.

### 5.2.2 Toteutus

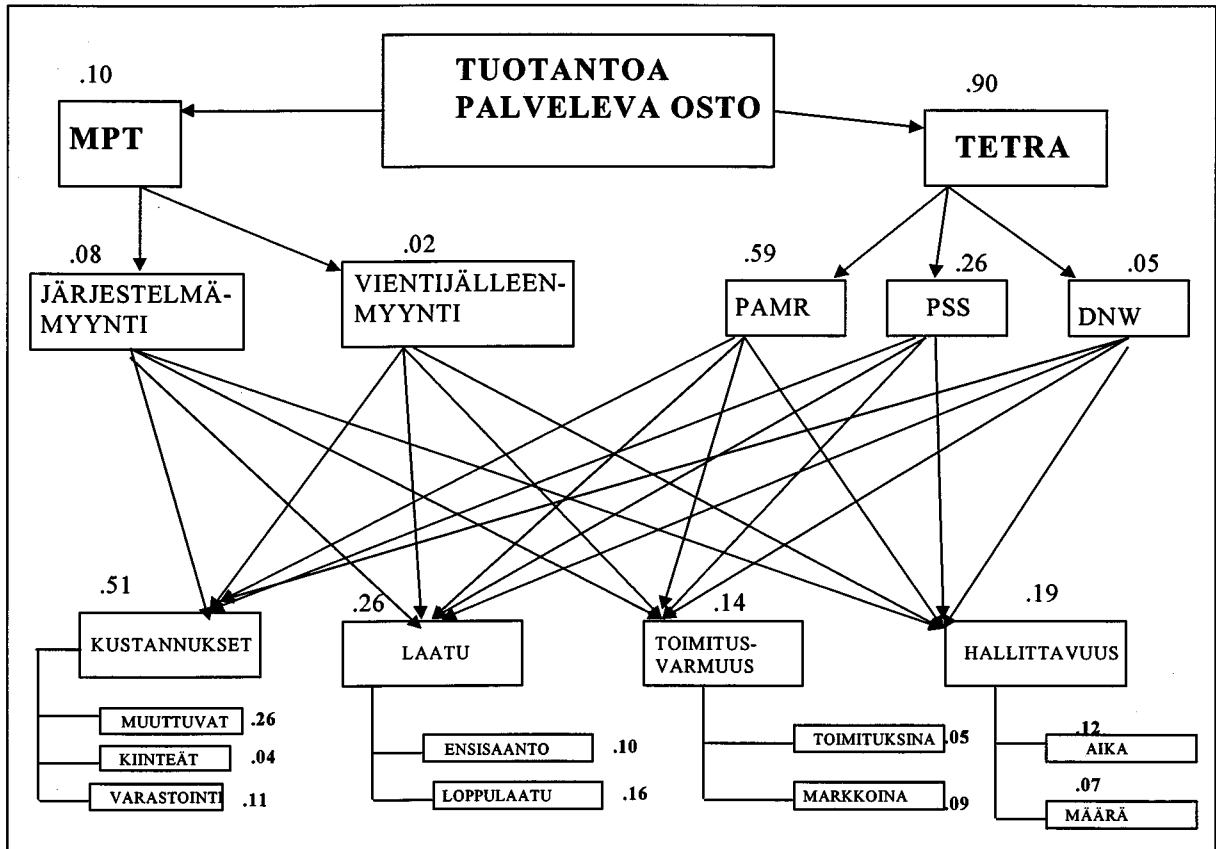
Sisäisten asiakastarpeiden kvantifiointiin käytetään AHP-menetelmää, koska sen avulla rahamääräiset ja ei-rahamääräiset vertailukriteerit voidaan huomioida yhdenmukaisesti joutumatta tekemään niiden suhteen minkäänlaisia yksinkertaistuksia. Lisäksi menetelmän mukaisen hankintatointa kohtaavan sisäisen asiakastarpeen määrittelystä voidaan hyötyä myös jatkossa. Koska toiminnon onnistumisen arviointikriteerit määritellään sisäisen asiakkaan strategisen tehtävän pohjalta, sisäisen asiakastarpeen AHP-pohjainen määrittely avaa uuden kanavan myös keskustelulle yksikön strategisista painopisteistä ja eri toimintojen tehtävistä strategian toteutuksessa.

Malli, joka kuvaa sisäisten asiakastarpeiden hierarkkisuuden, ja painokertoimet AHP:n sovellukseen muodostettiin yksikön johtotehtävissä toimivien henkilöiden näkemysten pohjalta. Vertailu toteutettiin vertaamalla aina kahta kriteeriä kerrallaan toisiinsa ja arvioimalla niiden tärkeyden välistä suhdetta aiemmin esitetyn skaalan mukaisesti. Hierarkkinen hankintatointien arviointikriteeristö muodostettiin kaksi kertaa kahdesta eri näkökulmasta. Ensin muodostettiin kriteeristö, jossa näkökulma oli valmistusta sisäisenä asiakkaana tarkasteleva. Hierarkian laadintaan ja kriteerien keskinäiseen vertailuun osallistuivat tällöin yksikön logistiikkaosaston päällikkö sekä tuotantopäällikkö. Toinen arviointi toteutettiin tuotekehitystä sisäisenä asiakkaana silmällä pitäen. Tällöin hierarkkisen mallin laati ja kriteerien välisen vertailun teki yksikön tuotekehityspäällikkö.

### 5.2.3 Laaditut mallit

*Valmistustoiminnan* kannalta laadittu malli on esitetty kuviossa 17. Mallin ylätasojen jälkeen kaksi seuraavaa tasoa on otettu malliin, jotta tuotepereiden väliset erot toisaalta tarpeissa, toisaalta suhteellisessa tärkeydessä, tulisi huomioida. Ensin on tehty jako analogi- ja

digitaalipohjaisen liiketoiminnan välillä. Digitaalinen liiketoiminta katsottiin absoluuttisesti tärkeämmäksi. Seuraavalla tasolla eriytettiin toisistaan vielä oma järjestelmämyynti ja erillisen jakeluorganisaation kautta tapahtuva myynti analogipuolella sekä digitaalipuolella yksityiset ja viranomaisverkot sekä niiden välimuoto niin sanotut Dedicated Network-toimitukset (esim. rautateiden käyttöön).



Kuvio17: Tuotanto-oston AHP-malli

Neljännän hierarkian tason muodostivat *kustannukset*, *laatu*, *toimitusvarmuus* ja *joustavuus*. Kustannukset jaettiin edelleen kiinteisiin, muuttuviin sekä varastointikustannuksiin. Laatu jaettiin komponentin ja toimittajan valinnan yhteydessä havaittavaan ensisaantoon sekä valmistusprosessien lopputuotteiden loppulaatuun. Toimitusvarmuus jaettiin toimituksiin yksikköinä mitattuna sekä toimituksiin niiden markkamääräisen arvon perusteella mitattuna. Joustavuus jaettiin joustavuudeksi toisaalta toimitusajan, toisaalta toimitusmäärän suhteen.

Kuten kuviosta havaitaan, ensisijaiseksi prioriteetiksi saatiin AHP-prosessin tuloksena *muuttuvat kustannukset*. Niiden painoarvoksi saatiin .26. Seuraavaksi nousi *loppulaatu*, joka

sai painoarvokseen .16. Laatumuuttujien yhteispainoarvo (loppulaatu + *ensisaanto* (.10)) oli kuitenkin sama kuin muuttuvien kustannusten. Kolmanneksi yksittäiseksi muuttujaksi kohosi *joustavuus toimitusajan suhteen* tuloksella .12. Joustavuus- eli hallittavuusmuuttujien (aika- ja määrä-) yhteispainoarvo oli .19. *Toimitusvarmuus*muuttujien painojen yhteissumma oli .14 (toimituksina .05 + markkoina .09), mikä on yllättävän pieni. Samoin *varastointiin liittyvien kustannusten* paino (.11) jäi varsin pieneksi. Kaikkein pienin paino oli kuitenkin *ostamisen kiinteillä kustannuksilla* (.04). Tarkasteltaessa hierarkian neljännen tason muuttujien (kustannukset, laatu, toimitusvarmuus ja joustavuus) menestystä suhteessa toisiinsa nähdään organisaation voimakas kustannustietoisuus. Kustannusmuuttujien painoarvo on yhteensä .41, mikä on sama kuin laadun ja toimitusvarmuuden ja enemmän kuin joustavuuden ja toimitusvarmuuden (.32) painojen yhteissumma.

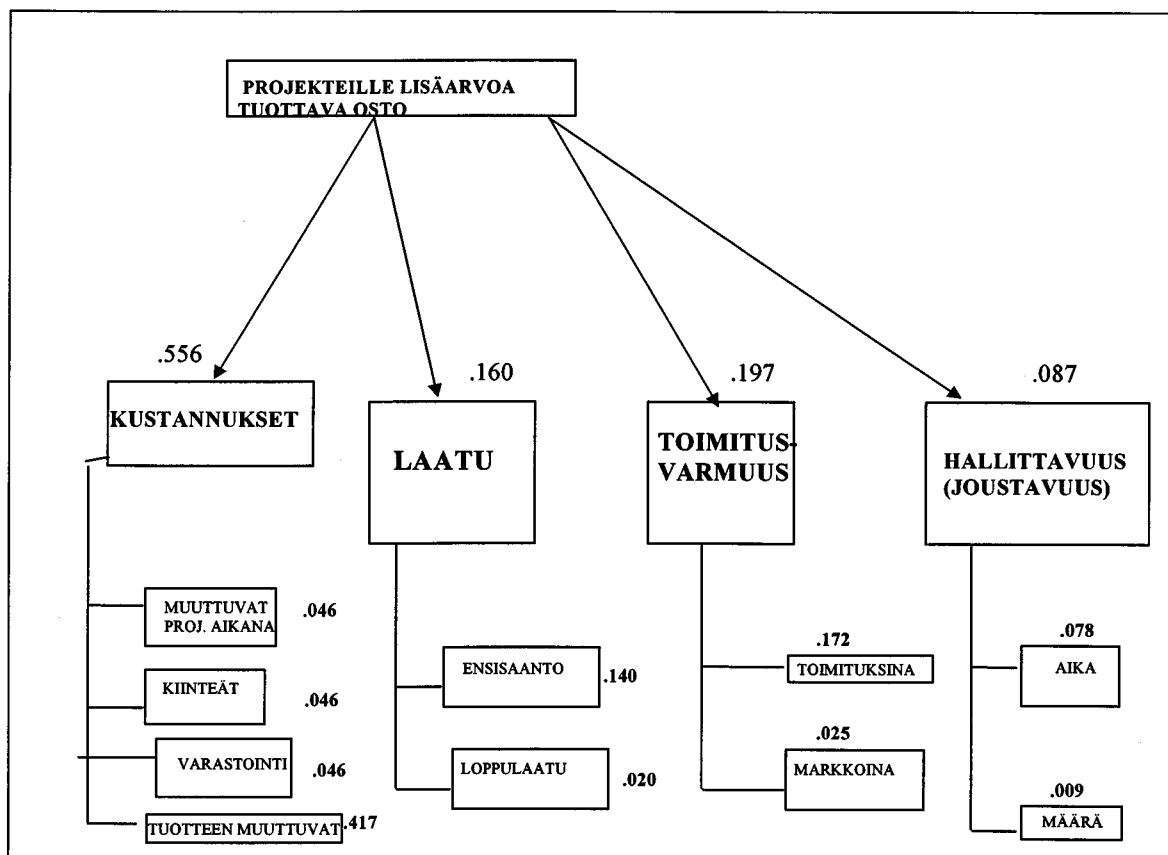
*Tuotekehitysprojektien* näkökulmasta laaditussa hierarkiassa edettiin ensimmäiseltä prioriteettitasolta (projekteja tukeva osto) suoraan edellisen hierarkian neljännelle tasolle. Digitaali- ja analogiapohjaisten järjestelmien erottamista tai tuoteryhmittäistä jaottelua ei siten katsottu tarpeelliseksi. Kaikki tuotekehitysprojektit keskittyvät joka tapauksessa digitaalipohjaisten tuotteiden ja ratkaisujen kehittelyyn. Hierarkian kolmas taso noudattelee edellisen hierarkian viidettä tasoa ainoana poikkeuksena kustannukset, jotka on nyt jaoteltu kiinteiden ja varastointikustannusten lisäksi muuttuviin materiaalikustannuksiin projektin aikana ja tuotteen valmistuskustannuksiin projektin päätyttyä. Laadittu hierarkia on esitetty kuviossa 18.

Ylivoimaisesti suurin painoarvo annettiin tuotteen valmistuskustannuksille projektin päätyttyä (.417). Valmistuskustannusten alhaalla pitäminen materiaalikustannusten osalta onkin tuotekehityspäällikön mukaan materiaalivastaavien ensisijainen tehtävä projekteissa. Muilla kustannustyypeillä (varastointi-, kiinteät ja projektin muuttuvat materiaalikustannukset) ei sen sijaan ole oikeastaan mitään merkitystä. Niiden kunkin hierarkiassa saama painoarvo (.046) on itse asiassa minimi, jonka kustannusten luokkaan kuuluva arviointikriteeri voi tässä tapauksessa saada.

Muista muuttujista toimitusvarmuusmuuttujat saavat yhteispainoarvokseen .197. Komponenttien arvolla ei ole juurikaan merkitystä, sillä niin kalliin suodattimen kuin halvan



liittimenkin myöhästyminen myöhästyttää itse projektia yhtä kauan ja tulee siten yhtä kalliiksi. Tämä on nähtävissä markkamääräisten toimitusten hyvin pienenä painoarvona (.025). Laatumuuttujien yhteispainoarvo on .160, josta ensisaannolla, eli käytännössä komponenttitoimittajien valinnalla on leijonan osa (.140). Joustavuusmuuttujat saivat painoarvokseen yhteensä .087, mistä joustavuus ajan suhteen oli selvästi tärkeämpi. Tämä johtune tuotekehitysprojektien kiihkeästä luonteesta, jossa materiaaliarpeet saattavat muuttua nopeasti ja ennalta arvaamattomasti. Sen sijaan joustavuutta odotettua suurempina toimituksina projektien yhteydessä harvemmin kaivataan.



Kuvio 18: Projektien AHP-malli

#### 5.2.4 Mallien ja tavoitteiden sekä kannustinten vertailua

Perinteistä ostotyötä valmistustoimintaan jatkamaan jäänyt henkilöstö on tuotantovetoisen kannustinjärjestelmän piirissä, jossa keskeisimpiä lisäpalkkion määrääviä muuttujia ovat c-

luku<sup>113</sup>, tuotannon laatuprosentti, toimitusvarmuus sekä tuotantosuunnitelmassa pysyminen. Niiden lisäksi ostajien kvantitatiivisina tavoitteina on muunmuassa laskeva materiaalien hinnankelitys uusissa vuosisopimuksissa ja varaston kierto nopeustavoitteet. Toimitusvarmuuden osalta tavoitteet on asetettu markkamääräisinä.

Kannustimet ja käytetyt mittarit noudattavat kuta kuinkin laadittua kriteeristöä. Joitakin poikkeuksia kuitenkin on. Toimitusten joustavuusmittareita ei mainita oston tavoitteissa. Kuitenkin juuri joustavuus toimitusaikojen ja -määrien suhteen toimittajien puolelta voisi osaltaan kohottaa TLY:n omaa toimitusvarmuutta ratkaisevasti ja laskea varastoinnista syntyviä kustannuksia. Ensimmäinen askel valittujen toimittajien joustavuuden mittaamisessa voisi olla keskimääräisten toimitusaikojen käyttö mittarina. Määrien osalta joustavuudesta voitaisiin sopia ostosopimusten yhteydessä. Sopiva mittari voisi olla kyseisten sopimusten osuus kaikista toimitussopimuksista.

Projektien materiaalivastaavien kannustinbonukset määräytyvät suoraan projektien etenemisen mukaan. Tuotekehitysprojekteissa määritellään tietyt etapit ja niille tavoitepäivämäärät. Etapin saavuttamisesta tavoitepäivämäärään mennessä maksetaan ennalta sovittu bonus. Materiaalivastaaville ei makseta täysiä bonuksia, vaan sen mukaan, kuinka suuren osan työajastaan he käyttävät kuhunkin projektiin. Yhteen projektiin käytettävä aika on rajattu enintään puoleen työajasta, mikä merkitsee projektibonuksen saamista korkeintaan puolittettuna.

Huolimatta valmistustoiminnasta eriytyneestä roolistaan materiaalivastaavat käyvät tavoitteensa säännöllisesti läpi esimiesalaiseskusteluissa, joissa, kuten yleensäkin, heidän esimiehensä toimii edelleen osto-osaston päällikkö. Läpi organisaation tulosjohtamisen keinojen muodossa kulkeva tilivelvollisuusketju kohtaa heidät nyt siis kahdesta suunnasta toisaalta projektilaisena, toisaalta ostotiimiläisenä. Projektien kiihkeä rytmi näkyy materiaalivastaavien tavoitteissa. Esimerkiksi projektien näytepyyntöjen on lähdeittävä eteenpäin toimittajille vuorokauden sisällä tarpeen ilmenemisestä. Tavoite kvantifioi joustavuuden minimitaso ajan suhteen näytteiden osalta. Tavoitteissa mainitaan lisäksi

---

<sup>113</sup>tehdyt työtunnit jaettuna valmistuneen tuotannon standardivalmistusajalla

vastuu projekteissa tarvittavien työkalujen hankinnasta, mikä kuuluu materiaalivastaavan tehtäviin, sekä määrittämään projektien etappi, jolloin materiaalikoodit siirtyvät tuotanto-ostajien kontolle.

Ehkä parhaiten materiaalivastaavien "kaksoisrooli" näkyy siinä, että yhtenä heidän keskeisenä avaintavoitteenaan on *oston etujen turvaaminen projekteissa*, mikä myöhemmin tarkennetaan toimittajamäärän kontrolloinniksi, komponenttien hintakehityksen turvaamiseksi ja komponenttien kakkosvalmistajien löytymisen varmistamiseksi. Kyseiset tavoitteet voitaisiin mieluummin nimetä osto-osaston tehtävien hoitamiseksi projekteissa. Edut lienevät lopulta yhteiset. Tavoitelistassa loistavat poissaolollaan varaston määrään tai kiertoihin viittaavat tavoitteet samoin kuin projektin aikaisiin materiaalikustannuksiin viittaavat tavoitteet. Juuri tässä tulosjohtaminen toimii hyvin. Vaikkei muuttunut työnkuva poista tilivelvollisuussuhdetta ostajan ja ostopäällikön välillä, uudet tavoitteet heijastuvat välittömästi sen sisältöön.

Laatu- ja toimitusvarmuustavoitteiden puuttuminen tavoitelistasta on sen sijaan ongelmallista. Tavoitteena olevan *tuotekehitysprojektien eteneminen etappien mukaan* saavuttamisen tukeminen tapahtuu materiaalivastaavan osalta tosin parhaiten komponenttien ja työkalujen saatavuuden takaamisella. Tavoitteen voisi toimitusvarmuusnäkökulman huomioimiseksi tarkentaa esimerkiksi komponenttien ja työkalujen tilausten mukaiseksi hankkimiseksi. Laatumuuttujan puuttuminen tavoitteista on ongelma, sillä ne laatuvirheet, jotka aiheutetaan tuotteen suunnitteluvaiheessa ja havaitaan vasta tuotannossa, ovat kaikkein kalliimpia laatuvirheitä. Toimittajien ja komponenttien laatuun tulisi siis kiinnittää huomio erityisesti suunnitteluvaiheessa. Tällä hetkellä tilivelvollisuus komponenttien laadusta kohdistuu kannustinjärjestelmän muodossa tuotanto-ostajiin, tuotantohenkilökuntaan ja muihin tuotannon kannustinjärjestelmän piirissä oleviin, jotka eivät voi kuin todeta virheen tapahtuneen.

### **5.3 Tulosjohtaminen osto-organisaation kehittämisessä**

#### **5.3.1 Lähtötilanne**

Tämän tutkielman puitteissa tarkasteltavan muutoksen lähtötilanteessa osto-tiimi oli tuotantolinjojen rinnalla tilaajalaiteyksikön tuotanto-osaston alaisuudessa. Ostos tavoitteet muodostivat pienen osan tuotannon tavoitteista, joista ensisijaisia olivat kuitenkin erilaiset tuotannolliset tavoitteet. Osastolla toimi yhden investointiostajan lisäksi kuusi ostajaa, jotka palvelivat sekä tuotantoa että tuotekehitystä vastaten kukin tietyn tyyppisten komponenttien hankinnasta. Ostos keskeisimmät tavoitteet liittyivät materiaalien ostohinnan laskemiseen, varaston tunnuslukuihin ja toimituskustannuksiin. Kukin ostaja vastasi osaltaan tavoitteissa pysymisestä.

Tilivelvollisuusketju tavoitteiden saavuttamisesta kulki ostoon tuotannon kautta, jossa logistiset tavoitteet jäivät välittömien tuotantotavoitteiden varjoon. Ostos ja logistiikan tavoitteille haluttiin kuitenkin antaa suurempi merkitys. Lisäksi ostotiimin pitäminen osana tuotanto-osastoa kävi yhä epäloogisemmaksi projektiosion merkityksen kasvaessa jatkuvasti tärkeämmäksi osaksi ostotoimintaa. Niin päädyttiin erillisen toimitushallintaosaston<sup>114</sup> perustamiseen, vastaamaan yksikön logistisista toiminnoista mukaan luettuna ostos. Ostos ohella uuden osaston keskeisiä toimintoja ovat tuotannosuunnittelu sekä toiminnot tuotantoketjun molemmissa päissä, jotka logistiikkatiimi toteuttaa.

#### **5.3.2 Toimitusten hallintaosasto**

Uuden osaston myötä ostotiimin tavoitteiden suhteellinen tärkeys sen oman osaston tavoitteina kasvoi selvästi. Samoin osaston perustamisen myötä yksikön johtoryhmään, joka koostuu osastojen päälliköistä, saatiin henkilö vastaamaan nimen omaan ostosta ja muista logistiikka-asioista. Kaikki osaston avaintulosalueet ovat logistiseen ketjuun ja sen tehokkuuteen liittyviä. Muutos ostotoiminnan asemassa on huomattava. Osana tuotantoa ostos tuki tuotannon tavoitteiden saavuttamista. Nykyisessä organisaatorakenteessa ostolla on tunnustettu rooli tuotannon ja tuotekehityksen tavoitteiden saavuttamisessa mutta myös tärkeä

---

<sup>114</sup> Delivery control & services

rooli oman osaston tavoitteiden saavuttajana. Tilivelvollisuusketju toimitusten hallintaosaston kautta on avaintulosten, esimerkkinä projektiostoon liittyvät tavoitteet, osalta loogisempi kuin, mitä se oli tuotannon kautta.

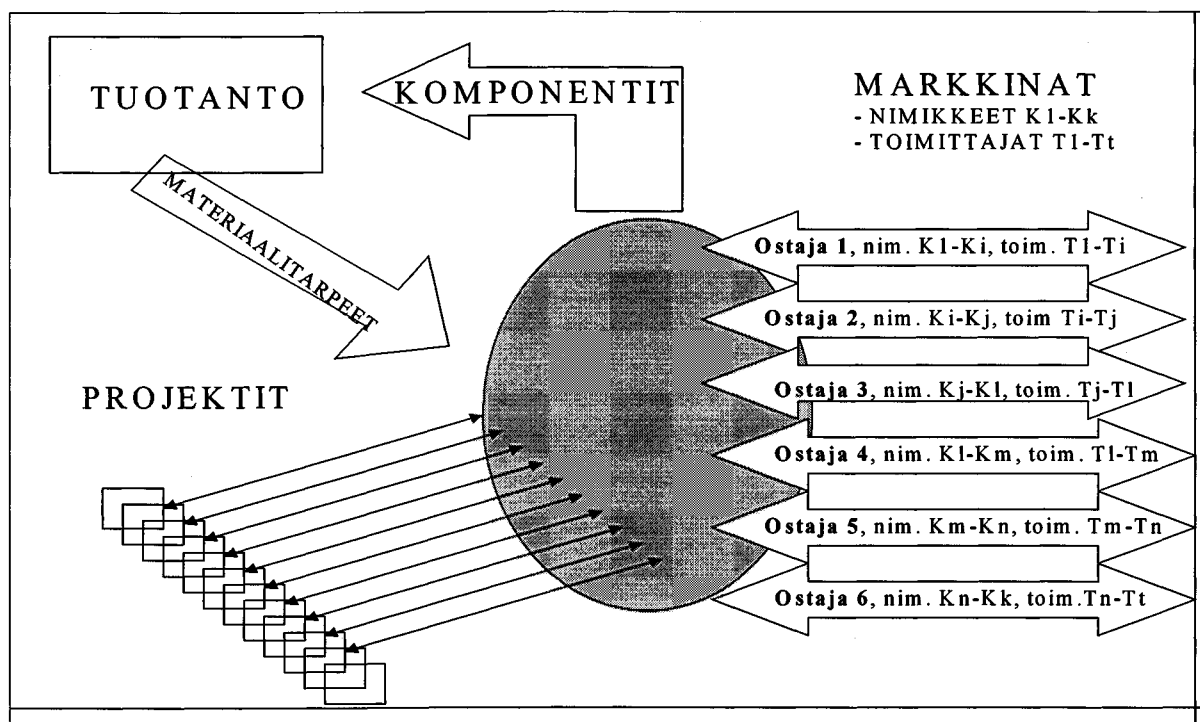
Toimitusten hallintaosaston myötä logistisen ketjun toimivuuden seuranta ja kehittäminen on saanut suurempaa huomiota. Näin pelkästään siksi, että osasto on tilivelvollinen pelkästään siihen liittyvistä tavoitteista. Samoin ostotiimin avaintavoitteiden suhteellinen tärkeys on selvästi kasvanut, kun nyt sen tavoitteet ovat tärkeitä tavoitteita myös osastolle. Tavoitteiden toteutumista seurataan muutenkin kuin muodollisesti ja toimintaa pyritään jatkuvasti kehittämään edelleen. Funktionaalisen organisaatorakenteen muutoksella ja tulosjohtamisen avulla liian vähällä huomiolla jääneiksi katsotut toiminnot ovat saaneet selvästi lisää painoarvoa kehittämisen ja tarkkailun kohteina.

### 5.3.3 Työn uusjako

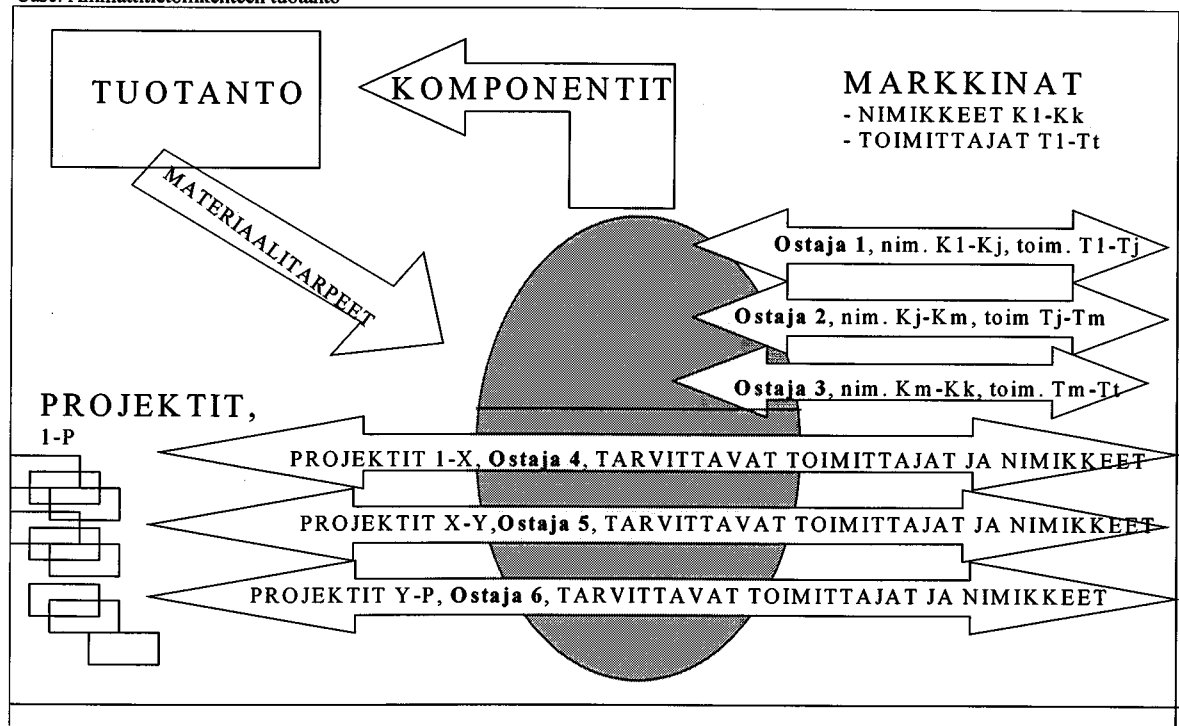
Tuotekehitysprojektien jatkuvasti lisääntynyt tarve ostajien ajankäytölle alkoi vähitellen kasvattaa osto-tiimin sisäistä painetta muuttaa työnjakoa ostajien kesken ja ajankäyttöä tuotanto- ja projektioston välillä. Ensin kukin kuudesta ostajasta päivysti yhden päivän viikossa projektien tiloissa, mutta sen puitteissa ei pystytty tyydyttämään täysin projektien tarpeita. Lisääntynyt projektien vaatima työpanos vähensi normaaliin tuotanto-ostoon ja nimikkeiden varastosaldojen seurantaan käytettävissä olevaa aikaa, mikä osaltaan lisäsi ostajien paineita. Vanha tapa jakaa tehtävät ei enää tuntunut toimivan ja ostotiimin sisäinen muutostarve alkoi kasvaa. Lopulta päädyttiin ratkaisuun, jonka mukaan kolme ostajaa nimitettäisiin päätoimisesti projekteissa toimiviksi materiaalivastaaviksi ja kolmelle muulle jaettaisiin ostettaviksi tuotannossa käytettävät nimikkeet. Ostajilta kysyttiin halukkuutta tehtävien välillä, mutta samalla annettiin ymmärtää, että materiaalivastaaviksi nimitettäisiin mieluiten kokeneimmat ostajat. Näin myös tapahtui.

Osto-osaston työnjaon muutos on esitetty kuvioissa 19 ja 20. Kuvioiden harmaa ellipsi kuvaa ostotiimiä. Muutoksen myötä kunkin ostajan palvelemien sisäisten asiakkaiden määrä on pienentynyt. Aiemmin kaikki palvelivat jokaista projektia sekä tuotantoa. Nyt kolmella ostajalla (ostajat 1-3) on vain yksi sisäinen asiakas (tuotanto), ja projektiostajillakin (ostajat 4-6) keskimäärin vajaa kolmasosa entisistä. Ohjattavien nimikkeiden osalta muutos on lisännyt

määriä. Materiaalivastaavat ohjaavat nyt teoriassa kaikkia nimikkeitä projektinsa osalta ja tuotanto-ostajienkin osalta nimikkeiden määrä on keskimäärin kaksinkertaistunut. Vaikka molemmat kuvista näyttänevätkin yhtä epäselviltä, muutoksen tuloksena selkeys ostajien työnjaossa on kasvanut. Materiaalivastaavat voivat heittäytyä täysillä projektien hektiseen maailmaan varastosaldoista niuhottamatta. Tuotanto-ostajat voivat puolestaan keskittyä nimikkeidensä hallintaan ilman projekteihin liittyviä äkkivilanteita. Uuden työnjaon ongelmia ovat projektien puolella lähes epäinhimillinen vaatimus kaikkien komponenttien erikoistuntemuksesta sekä tuotanto-oston puolella entisestään kasvanut nimikkeiden määrä ostajaa kohti.



Kuvio 19: Ostajien vanha työnjako



Kuvio20: Ostajien uusi työnjako

Reaalimaailman muutos siirrettiin nopeasti myös tulosjohtamisjärjestelmään. Materiaalivastaavaksi siirtyville asetettiin välittömästi avaintehtävät, jotka vanhan työnkuvan mukaisesti tuli saattaa loppuun, sekä uuden työnkuvan mukaiset avaintehtävät. Tämä reaalimaailman muutos hallinnoitiin ja kommunikoitiin siten olemassa olevaa organisaatorakennetta ja tilivelvollisuussuhteita hyväksi käyttäen. Entiset tilivelvollisuussuhteet säilytettiin mutta tilivelvollisuuden sisältö päivitettiin. Tuotanto-ostajan tehtäviin jääneiden osalta sama tehtiin poistamalla tavoitteista viittaukset projekteihin.

Bonuspalkkauksen osalta materiaalivastaavat siirrettiin projektien bonusten piiriin. Tuotanto-ostajien jatkaessa tuotannon bonuspalkkauksen piirissä bonuksista tuli sisäisen asiakkaan tunnusmerkki, joka liittyy ostajat niihin tavoitteisiin, joiden saavuttamisen tukemisessa kukin toimii. Materiaalivastaavat ja tuotanto-ostajat ovat yhdessä tilivelvollisina oston tavoitteista mutta saavat mahdolliset bonukset sen mukaan, kuinka sisäinen asiakas, jota kukin itse henkilökohtaisesti palvelee, menestyy.

### 5.3.4 Tulosjohtamisella hallittu muutos

Ostotoiminnan kehittäminen on onnistunut hallitusti. Kehitys on ollut halutun suuntaista, ja ennen kaikkea tehty muutos on omaksuttu nopeasti. Muutoksen hallinnassa ja nopeudessa tulosjohtamisella on ollut tärkeä rooli. Tulosjohtamiseen kuuluvat avaintehtävien ja tulostavoitteiden määrittäminen ovat havaittu toimivaksi muutoksen hallintavälineeksi. Muuttunut työnkuva ja muuttuvat tavoitteet on nopeasti omaksuttavissa ja työhön päästään nopeasti, kun tulosjohtamisen myötä avaintehtävistä ja tulostavoitteista puhuminen ja niiden merkitys ovat sekä esimiehelle että alaiselle ennestään hyvin tuttuja. Uusi sisältö vanhassa tilivelvollisuussuhteessa on nopea tapa muutoksen kommunikoinnille. Toisaalta vanhan tilivelvollisuusrakenteen korvaaminen uudella toimii hyvin silloin, kun asialle etsitään lisähuomiota, mitä hyödynnettiin toimituksen hallintaosastoa perustettaessa.

Tulosjohtaminen sisältää useita muutoksen hallinnan osa-alueita. Ensinnäkin tulosjohtaminen johtamiskäytäntönä tekee organisaation hyvin valmiiksi ympäristöksi vaikuttavalle muutokselle. Useimmat Tysonin & Jacksonin kriteereistä, suuntaaminen, delegoiminen, tilivelvollisuus, valvonta, tehokkuus, koordinointi, omaksuminen ja sitouttaminen, kuuluvat tulosjohtamisen tyypillisiin ominaisuuksiin. Lisäksi tulosjohtaminen tarjoaa puitteet muutoksen edistymisen seurannalle ja muutosvastarinnan torjunnalle.

## **5.4 Volyymin kasvu ja toiminnan kehittäminen**

### 5.4.1 Ostotoiminta

Ostotoiminnan kehittämistä on käsitelty jo edellä, mutta erilaisesta näkökulmasta. Aiemmin, kohdassa 5.1, tarkasteltiin volyymin kasvusta melkein itsestään seuraavia muutoksia. Nyt esitellään kehittämismahdollisuuksia ja arvioidaan, kuinka kasvu tukee niiden toteuttamista. Ostotoiminta on yleisenä kehityssuuntana muuttuvassa liiketoimintaympäristössä siirtymässä operatiivisesta yhä enemmän strategiseksi toiminnaksi. Tähän liittyen ostotoiminnan yhdeksi perustehtäväksi mainittiin jatkuva vaihtoehtoisten toimittajien arviointi ja valmistustoiminnan tukeminen vaihtoehtoisia ratkaisuja esittämällä. Myös tilaajalaitteyksikössä voitaisiin kehittää ostohenkilöiden toimintaa yhä enemmän strategiseen suuntaan. Tällä hetkellä etenkin tuotanto-ostajien työ on vahvasti operatiivispainotteista. Se on esimerkiksi varastosaldojen



kehityksen tarkkailua ja toimittajien työn seuranta ja kiirehtimistä sekä myöhästyneiden komponenttitoimitusten toteamista ja eteenpäin raportointia. Aktiivisempi ote yhtenä koko valmistusyksikön suorituksesta vastuullisena osana lisäisi huomattavasti ostoyksikön tuottamaa lisäarvoa koko tilaajalaiteyksikön kannalta.

Ostotoiminnan aktivoituminen voidaan yhdistää käyttöön otettavaan neliportaiseen toimittajaluokitteluun ja siihen liittyvään käytettävien toimittajien lukumäärän supistamistavoitteeseen. Tällöin aktiivinen ostaja kannustaa ja tukee mielestään luotettavan toimittajan etenemistä luokitteluasteikolla. Mielipiteen muodostuksen tulisi tässä perustua huolelliseen pitkäjänteiseen seurantaan ja korkeisiin laatuksiteereihin. Näin tieto luotettavasta toimittajasta leviäisi myös muiden yksiköiden ostajien tietoon. Toisaalta heikon toimittajan pyrkiessä etenemään luokitteluasteikolla ostajien tulisi aktiivisesti vaatia konkreettista näyttöä toimittajan kehittymisestä laadun ja toimitusvarmuuden suhteen ennen etenemismahdollisuutta. Tällöin ostajan vaatimusten täyttämiseksi tulisi antaa myös keskeinen asema toimittajaa luokiteltaessa. Neliportaisesta toimittajaluokituksista voisi tulla myös ostajan keskeisin työväline vaihtoehtoisia toimittajia etsittäessä. Heikon toimittajan korvaaminen esimerkiksi suositeltavaksi toimittajaksi kohonneella kilpailijalla edistäisi todennäköisesti toimitusten ja siten myös ostotoiminnan kokonaislaatua sekä olisi toimittajien lukumäärän laskemistavoitteiden mukaista.

Tilaajalaiteyksikön sisäinen epäluottamus myynnin ennusteisiin on niin voimakas, että tuotteisiin kuuluvia usein hankintahinnaltaan kalliita kauppavaraita ei hankita lainkaan myyntiennusteiden perusteella. Päätös ennusteiden käyttämättömyydestä heijastuu yksikön omassa toimitusvarmuudessa. Vuonna 1997 juuri kauppavaroiden puute oli useimmiten tarkennettu syy materiaalipuutteista johtuviin toimituksen viivästymiin. Toisinaan erhe on pystytty paikkaamaan niin, että muu toimitus ilman kauppavaraita on lähtenyt ajallaan ja kauppavarat ovat tulleet perässä niin pian, kuin mahdollista.

Kauppavarat, esimerkiksi akut, koostuvat tyypillisesti osin sellaisista komponenteista, jotka toimivat useiden eri kilpailijoiden eri tuotteiden osina. Näiden komponenttien kokonaiskysyntä on maailmanmarkkinoilla varsin korkea. Tarjoajia on kohtuullisen rajoitetusti. Esimerkiksi tietyn tyyppiset akkuihin tarvittavat kennot saattavat väliaikaisesti

tyystin loppua. Loogisesti ajateltuna juuri näiden nimikkeiden viivytyksetön saanti vaikuttaa hyvin epävarmalta ja tulisi siksi mieluummin pyrkiä turvaamaan kuin etsiä säästöjä varaston hallintakustannuksista juuri niiden kohdalta. Ostotoiminnassa pitäisi voida luottaa myyntiennusteiden suuntaa-antavuuteen ja hyödyntää ennusteita kaikkien nimikkeiden hankinnassa. Ennusteiden virheellisyys on mieluummin myynnin kuin oston ongelma ja niiden kustannukset tulisi aiheuttamisperiaatteen mukaan osoittaa myynnille oston sijaan. Osoittaminen voi tapahtua käytännössä tunnusluvulla: *Ennustevirheistä johtuva varasto*, joka on nimenomaan myynnin ja markkinoinnin tunnusluku. Tunnusluvun alentaminen tulisi ottaa yhdeksi myynnin ja markkinoinnin, tuotannon suunnittelijoiden sekä ostajien *yhteiseksi* tavoitteeksi. Tuotannon suunnittelija on mukana, koska hänellä on merkittävä rooli myyntiennusteiden muutosten välittämisessä markkinoinnilta ostajien tietoon.

Ostotoiminnan strateginen aktivoituminen luo edellytyksiä yksikön oman toimitusvarmuuden parantamiselle. Pyrkimys parempaan toimittajavalintaan pitää sisällään ajatuksen, että yksi tekijä, joka oireilee ongelmina yksikön toimitusvarmuudessa on käytettävät toimittajat. Toiseksi ongelmaksi tulkitaan luottamuksen puute myynnin ennusteisiin, mikä johtaa toiminnallisiin epäloogisuuksiin. Toimitusvarmuuden tulisi osaltaan parantua otettaessa ennusteet käyttöön myös kauppatavaroiden oston tueksi. Nykyisellä kolmen tuotanto-ostajan vahvuudella useimmat kyseisistä kehitysaskeleista eivät ole mahdollisia. Toimittajia ja hallinnoitavia nimikkeitä on ostajaa kohden yksinkertaisesti aivan liikaa, vaikka nimikkeiden ostamistyö olisikin sinänsä rutiininomaista. Ratkaisun ongelmaan tuo jo aiemmin esitetty tuotanto-ostajien määrän lisääminen. Se lisää ostotoiminnan kiinteitä kustannuksia, minkä ei tarvitse tarkoittaa ostotoiminnan laskevaa *tehokkuutta*. Ostajien määrän huomattava lisääminen poistaisi esteen ostajien työn kehittämiseksi operatiivisesta rutiinista kohti strategisempaa toimittajaketjun hallintaa.

#### 5.4.2 Materiaalin ohjaus

Tuotannonohjauksen kehittämissuunta on viime aikoina ollut kohti tehostettua modernien ohjausmenetelmien, kuten JOT, kanban tai komponenttien systeemitöimitukset, käyttöä. Niiden käyttöönotto vaatii alihankkijaverkostolta enemmän kuin perinteinen ohjaus. Kullakin ohjausmenetelmällä on omat erityisvaatimuksensa. Niinpä kutakin niistä sovelletaan aina tietyn tyyppiseen alihankkija- tai toimittajajoukkoon. JOT:in käyttö vaatii alihankkijalta ennen

muuta sitoutumista. Myöskään välimatka alihankkijan ja päämiehen välillä ei saa olla liian pitkä, jotta alihankkijan reagointiaika säilyy riittävän lyhyenä. Näillä rajauksin JOT-toimittajasuhde tulee kysymykseen lähinnä keskisessä Suomessa toimivien alihankkijoiden ja toimittajien kanssa, joille PMR on tärkein asiakas. Tällöin varmistetaan toimittajien riittävä sitoutuminen mutta säilytetään niiden elinkelpoisuus, kun sen ei tarvitse riittävän lyhyestä välimatkasta johtuen pitää ylisuuria varastoja.

Kanban-ohjauksessa rajoittavia tekijöitä ovat ohjattavan nimikkeen soveltuvuus usean kappaleen pakkausten käyttöön. Nimikkeen koko, muoto ja särkyvyys ovat tällöin tärkeitä piirteitä. Myös toimittajan ja päämiehen välimatka voi muodostua rajoitteeksi. Kuitenkin on huomattava, että Kanban ei vaadi niin nopeaa reagointia toimitusimpulssiin kuin JOT. Toimitusajan pituutta voidaan kompensoida lisäämällä Kanbanien käyttöä sekä kasvattamalla kanban-pakkausten kokoa.

Toimiva JOT- tai Kanban-ohjaus parantaa yksikön toimitusvarmuutta merkittävästi. Toisaalta ongelmat varsinkin JOT-ohjauksen toimivuudessa heijastuvat välittömästi puutekustannuksina, sillä ongelmia pehmentäviä varastoja ei juurikaan ole. Yksikäsitteisempi hyöty moderneista ohjausmenetelmistä on nähtävissä parantuneena varastonkiertona. Materiaalivarastoja ei synny käytännössä lainkaan JOT-ohjattavien nimikkeiden osalta. Kanbania käytettäessä nimikkeistä syntyvä varasto ja myös sen kiertonopeus ovat hallittavissa käytettävien kanbanien lukumäärän ja koon säätelyn avulla.

Systeemitöimitusten avulla lähtevien toimitusten oikea-aikaisuuteen vaikuttavien ulkopuolisten yritysten lukumäärää saadaan laskettua. Ostajien toiminta tehostuu, kun he seuraavat yhtä koko setin toimittavaa toimittajaa kunkin nimikkeen toimittajan erikseen seurannan sijaan. Lisäksi, jos he pystyvät tilaamaan koko setin kerralla, minimoituu riski jonkun tuotteen puuttumisesta, koska sitä on unohdettu tilata. Toisaalta mahdolliset ongelmat toimitusketjussa heijastuvat edelleen lopulta lopputuotteen valmistajaan. Kuitenkin esimerkiksi ongelmista syntyvät kustannukset, esimerkiksi muiden nimikkeiden odotuskustannukset, on settitoimituksia käytettäessä helpompi kohdentaa ja laskuttaa toimituksesta vastaavalta yritykseltä, kuin myöhässä olevan nimikkeen toimittajalta.

### 5.4.3 Tuotantotoiminta

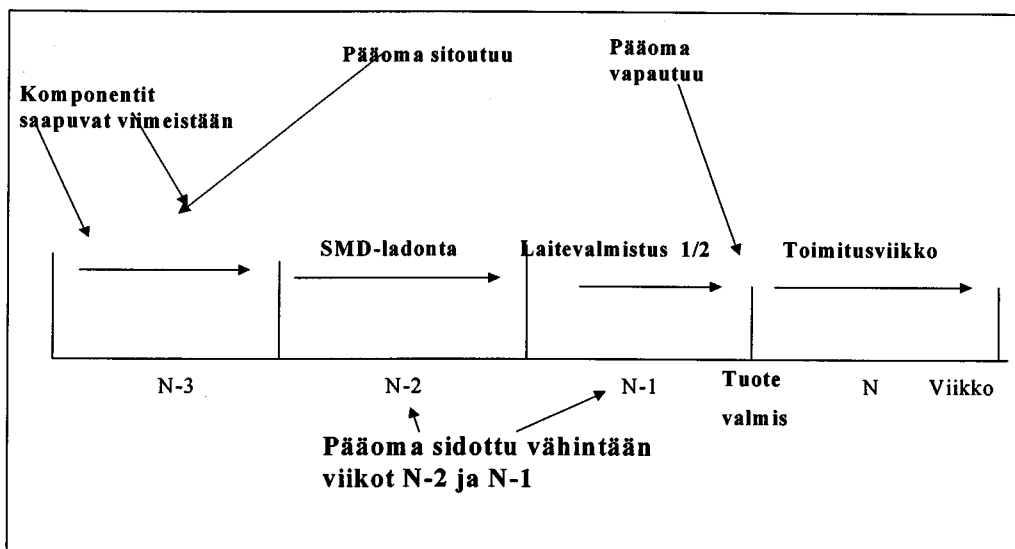
Kuten jo aiemmin on todettu tuotanto suunnitellaan tilaajalaiteyksikössä linjoittain viikon tarkkuudella. Koska tuote valmistuu sen komponenttien läpikäydessä kaksi perättäistä tuotantolinjaa (SMD-ladonta- ja laitevalmistuslinja), sen laskennallinen läpimenoaika<sup>15</sup> on kaksi viikkoa. Tämän kaksiviikkoisen ajan tuote ja sen komponentit kuuluvat määritelmällisesti keskeneräiseen tuotantoon tai komponenttivarastoon ja sitovat pääomia (kuvio 21).

Siirtymällä käyttämään viikon sijasta lyhyempää tuotannon suunnittelusykliä varsinaisesta tuotannosta aiheutuvan keskeneräisen tuotannon varastonkierron tulisi ainakin teoriassa tehostua lyhennyksen mukaisesti. Siis esimerkiksi muuttamalla suunnittelusykli viikosta puoleen viikkoon pitäisi myös sitoutuneen keskeneräisen tuotannon puolittua ja varastonkierron siltä osin kaksinkertaistua (kuvio 22).

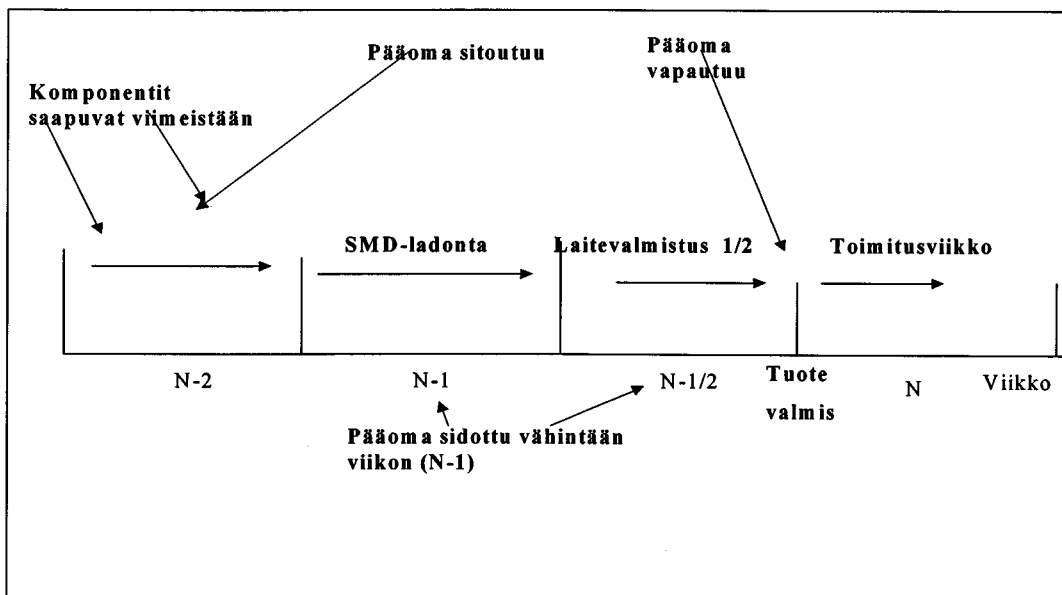
Toisaalta lyhyempi suunnittelusykli tukee myös parempaa kapasiteetin hallintaa. Esimerkiksi henkilöstökapasiteettia voidaan tällöin säädellä tarkemmin sen tarpeen mukaan. Konekapasiteetin aiheuttamat rajoitteet voidaan yrittää kiertää jakamalla tiedossa oleva tuotanto tasaisesti suunnittelujaksoille. Tällöin voidaan tehdä tietoinen valinta keskeneräisen tuotannon varaston arvon väliaikaisen korottamisen ja myöhemmin tapahtuvan kapasiteettipuutteesta johtuvan toimitusviiveen välillä.

---

<sup>15</sup>tässä: aika siitä, kun tuotanto voi alkaa siihen, kun tuotteen on oltava valmis



Kuvio 21: Nykyinen tuotantocykli



Kuvio 22: Läpimenoajaltaan puolitettu tuotantocykli

Tuotantovolyymin kasvaessa myös mahdollisten materiaalitaloudellisten tehokkuusparannusten taloudellinen merkitys kasvaa samaa vauhtia. Vuonna 1997 yksikön materiaali- ja keskeneräisen tuotannonvarastojen yhteisarvo oli keskimäärin noin 24 miljoonaa markkaa. Jos tuotanto seitsenkertaistuu eikä materiaalitaloudellisia parannuksia tapahdu, myös varastot seitsenkertaistuvat, mikä tarkoittaa 168:n miljoonan arvoista keskimääräistä varastoa. Vuonna 1997 puolivalmisteiden eli keskeneräisen tuotannon osuus varastoon sitoutuneesta pääomasta oli keskimäärin noin neljäsosa. Jos varastot kasvavat lineaarisesti tuotannon mukaan, ennusteiden toteutuessa puolivalmisteverastoon sitoutuisi noin 42 miljoonaa päivittäin. Jos puolivalmisteverasto puolittuisi 42:sta 21:een miljoonaan tuotannosuunnittelusyklin laskemisella viikosta puoleen viikkoon, se merkitsisi käytettävästä laskennallisesta korkokustannuksesta riippuen muutaman miljoonan säästöä yksikön pääomakustannuksissa. Puolivalmisteiden osuus varaston arvosta on kuitenkin vain neljännes. Kolminkertainen säästö on saavutettavissa, jos raaka-aineveraston arvo ei nousekaan lineaarisesti tuotannon mukaan, vaan se saadaan esimerkiksi edellä esitetyin tehostustoimenpitein jäämään puoleen lineaarisen kasvun mukaisesta 126:sta eli 63:een miljoonaan. Tällöin säästyvän pääomakustannuksen osalta alettaisiin puhumaan muutaman miljoonan sijaan kymmenistä miljoonista markoista.

Varastojen ei ole tietenkään pakko kasvaa tuotannon kasvaessa. Eräänlainen ihannetilanne varmaan olisi, jos TLY pystyisi säilyttämään nykyisen varastotasonsa ja seitsenkertaistamaan tuotantonsa. Tällöin vaadittaisiin seitsenkertaista varastonkiertoa. Vaikka ajatus tuntuu hurjalta sen toteuttaminen ei ole välttämättä mahdotonta. Vuoden 1997 keskimääräiset kiertoluvut kerrottuna seitsemällä antavat materiaalivaraston kierroksi  $15,3^{116}$  ja puolivalmisteiden kierroksi  $67,8^{117}$ . Näillä kierroilla materiaalivaraston riitto olisi lähes  $24^{118}$  vuorokautta ja puolivalmisteidenkin yli viisi<sup>119</sup> vuorokautta. Materiaalivaraston osalta saadut tunnusluvut eivät ole tilausohjautuvassa tuotannossa saavuttamattomia. Kyse on teoriassa vain varastojen oikeasta kohdentamisesta. Pisimmillään puolen vuoden toimitusajat eräiden komponenttien osalta asettavat käytännön rajoitteet. Puolivalmisteiden osalta tunnuslukuihin

---

<sup>116</sup> $2,19 * 7$

<sup>117</sup> $9,68 * 7$

<sup>118</sup> $365/15,3 = 23,86$

<sup>119</sup> $365/67,8 = 5,38$

pääseminen edellyttäisi rajumpaa tuotannon suunnittelusyklin lyhentämistä kuin tässä tutkielmassa esitetty puolittaminen.

#### 5.4.4 Tunnusluvut ja kannustimet

Tunnuslukujen kohdalla kyse on nyt siitä, mikä on laskettavien tunnuslukujen ja niiden tarkoituksen suhde. Tällä hetkellä valmiiden tuotteiden varastonkiertoa ei lasketa, koska tuotanto on tilausohjautuvaa eli *määritelmällisesti* valmista tuotantoa ei varastoida. Valmiit tuotteet, jotka odottavat poiskuljetusta tai muuten vaan makaavat lattioilla, määritellään kuuluvaksi keskeneräiseen tuotantoon. Kuitenkin juuri valmistuotevaraston arvo ja sen kiertonopeuden tarkkailu ovat erittäin tehokkaita keinoja tarkastella toiminnan onnistuneisuutta tilausohjautuvassa tuotannossa.

Tilausohjautuvassa tuotannossa ei pitäisi syntyä valmistuotevarastoja. Marssijärjestys on, myös tulosjohtamisen näkökulmasta, väärä, kun varastojen reaalisen syntymisen havaitsemista vaikeutetaan estämällä niiden nimellinen syntyminen. Sotkemalla reaalisesti valmiit tuotteet keskeneräisiin menetetään näin keskeistä informaatiota. Lisäksi samalla osin menetetään keskeneräistä tuotantoa mittaavien tunnuslukujen reliabiliteetti. Ratkaisu ongelmaan on ottaa käyttöön myös valmiiden tuotteiden varastointia kuvaava tunnusluku. Tällöin myös keskeneräisen tuotannon kiertojen tarkkailu tulisi mielekkääksi. Alkuperäisiin oireisiin suhteutettuna näin toimien saadaan oireista selvempi kuva. Valmiin tuotannon odotettua hitaampi kierto on aivan eri asia, kuin keskeneräisen tuotannon kierron hitaus.

Toinen tunnuslukujen laskentaan liittyvä epäkohta on tuotekehityksen ja varsinaisen valmistustuotannon yhteiset varastotunnusluvut. On erikoista, että kaksi toisistaan täysin poikkeavaa toimintoa on tässä yhdistetty tavallaan yhdeksi laskentayksiköksi. Aiemmin on kuvattu ostotoiminnan tavoitteiden jopa ristiriitaiset erot valmistus- ja tuotekehitystoiminnoissa. Tuotekehitysprojekti tarvitsee tuekseen riittävän komponenttivaraston, jota ostaja ylläpitää. Pieni ylimääräinen varasto saattaa joskus jopa tuottaa lisäarvoa nopeuttamalla tuotekehitystä ja vähentämällä projektiin sidotun pääoman sitoutumisaikaa. Valmistustoiminnassa puolestaan ylimääräiset varastot eivät tuota lisäarvoa, vaan ovat resurssien hukkausta niihin sitoutuvan ylimääräisen pääoman vuoksi.

Erottamalla tuotekehityksen ja valmistuksen varastot nimellisesti toisistaan ja laskemalla niille omat tunnusluvut kohotetaan tunnuslukujen relevanssia ostotoiminnan suorituksen arviointiperusteena. Uudistettu ostajien työnjako, jossa projekti- ja muut ostajat ovat erikseen tukee erillisten tunnuslukujen käyttöä, sillä ostajan statusta<sup>120</sup> voidaan näin käyttää varastoja erottelevana tekijänä. Tuotekehitysprojektien sitomat varastot eivät näin peitä alleen valmistustoiminnan varastonkierroissa aikaan saatua kehitystä. Toisaalta myöskään hitaita kiertoja ei voi enää selittää tuotekehityksen varastoilla. Kahdella edellä esitetyllä muutoksella, eli lopputuotteiden erottamisella keskeneräisestä tuotannosta ja tuotekehitysvaraston erottamisella valmistustoiminnan varastoista saadaan tarkempi kuva varastojen kiertonopeudesta. Jakamalla yksittäinen tunnusluku useisiin osa-alueisiin päästään tarkempaan tietoon ja tässä lähemmäs mahdollisten ongelmien identifiointia.

Tunnuslukujen jälkeen toinen mahdollinen kehityskohde on tuotannon kannustinpalkkaus. Nykyisessä lisäpalkkiojärjestelmässä palkkionmaksun ehtona on, että C-luku, joka lasketaan jakamalla viikon teoreettinen viikossa tehtyjen työtuntien lukumäärä jalostavaan työhön käytettyjen tuntien lukumäärällä<sup>121</sup>, on pienempi kuin 2.4. Lisäksi C-luku on yksi tavoitepalkkauksen koon määräytymisperusteista. C-luku ei nimellisesti sisällä kannustinelementtiä, vaan sen tarkoitus on mieluummin mitata, onko riittävä määrä työajasta käytetty tuottavaan työhön. Mitataan, onko tuotettu riittävästi, jotta tavoitepalkkaa voidaan maksaa.

Muut palkkion koon määrittelijät, loppulaatu, valmistettujen kappaleiden lukumäärän poikkeama suunnitellusta sekä toimitusvarmuus ovat työntekijöille suunnattuja kannustinmittareita. Niistä loppulaatu mitataan valmistuneiden tuotteiden loppulaatuprosenttina. Se on selkeä ja korkeaan laatuun kannustava mittari. Valmistusvirheiden lukumäärä laskee mahdollista lisäpalkkiota.

Myös toimitusvarmuus, joka sekin lasketaan prosentteina, on selkeä mittari, jonka kannustaa toivottuun toimintaan. Mittarin käytännön arvoa laskee kuitenkin tosiasia, että ongelmat

---

<sup>120</sup>projekti- tai tuotanto-ostaja

<sup>121</sup>lasketaan kertomalla valmistuneiden tuotteiden lukumäärä niihin kuluvalle standardiajalla



toimitusvarmuudessa ovat suurimmaksi osaksi lähtöisin muualta kuin varsinaisesta tuotantotoiminnasta. Tuotantohenkilökunnalla on mahdollisuuksia vaikuttaa toimitusvarmuuteen useimmiten vain sitä alentavasti. Tuotetta ei voi valmistaa ilman komponentteja ja siten nostaa toimitusvarmuutta paikkaamalla muiden virheitä. Kuitenkin tässä kaikki toimitusten puutekustannukset tavallaan kohdennetaan tuotantohenkilöstölle ja muille tuotannon kanssa yhteiseen kannustinjärjestelmään kuuluville.

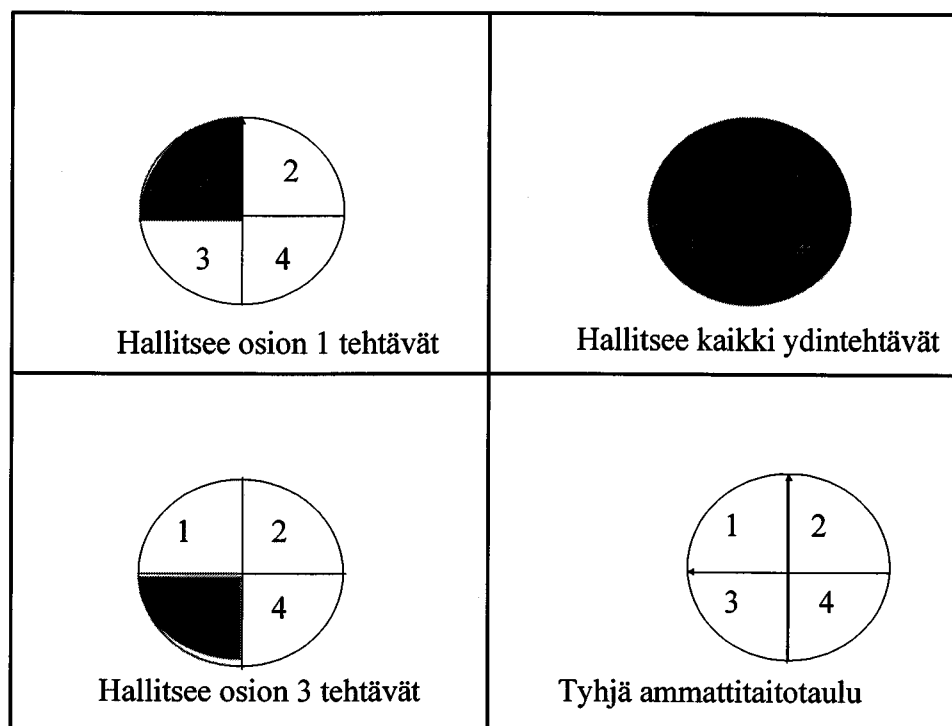
Valmistettujen kappaleiden poikkeamaa tuotantosuunnitelmasta mitataan sitäkin prosentteina. Maksimibonus saavutetaan valmistamalla tuotantosuunnitelman mukainen määrä tai sitä enemmän. Prosenttiyksikön poikkeama alaspäin laskee saatavaa pistemäärää aina yhdellä alaspäin. Mittarin välitön kannustinvaikutus on positiivinen. Se palkitsee suunnitelmassa pysymisen, eikä palkitse suunnitelman ylittämistä. Se ei kuitenkaan myöskään rankaise siitä. Yhdessä C-luvun käytön kanssa mittari muodostaa kannustimen tuottaa varastoon. Molempien arvo kasvaa suunnitelman mukaisen määrän valmistumiseen saakka. Suunnitelman täytyessä poikkeamamittari ei hyvitä lisätuotantoa, mutta C-luku kasvaa tuotannon kasvun mukaisesti. Kun vielä tiedetään, että alhainen C-luku on usein este tavoitepalkan saannille, syntyy kannuste tuottaa ylimääräistä ainakin siihen saakka, kunnes C-luvun minimitaso, joka mahdollistaa lisäpalkan, saavutetaan. Käytännössä tällaista ylituotantoa ei kuitenkaan toistaiseksi ole esimiesten mukaan havaittu. Lisäksi sen toteutettavuus käytännön rajoitteista johtuen on heikko. Kannustin siihen on silti olemassa.

Tavoitepalkkausjärjestelmästä saadaan positiivisesti kannustava ottamalla huomioon käytettävän mittariston kokonaiskäyttötymisvaikutukset. Kannustin liikaan tuotantoon ja varastojen kasvattamiseen poistetaan muuttamalla C-luvun laskentaperusteita ja ottamalla poikkeamalaskelmissa myös suunnitelman ylittävä tuotanto saatavaa pistemäärää laskevaksi tekijäksi. Negatiivinen kannustinelementti poistetaan C-luvusta muuttamalla laskentaperusteeksi tuotantosuunnitelman mukainen tai mahdollisesti sen alittava tuotantomäärä.

Korvaamalla toimitusvarmuusprosentti mittarilla, johon tuotantohenkilöstön on suurin vaikutus, saadaan myös siitä reilu ja kannustava mittari. Tällainen on mittari, joka osoittaa valmistukselle ainoastaan valmistustoiminnasta johtuvat toimitusviiveet. Toimitusvarmuuden

merkitystä korostetaan tekemällä siitä samanlainen palkkiomaksun ehto, kuin C-luvusta, ehtona laatujohtamisen periaatteiden mukaan, että toimitusviiveitä ei synny lainkaan valmistustoiminnassa.

Henkilöstökapasiteetilaskelmissa tuotantohenkilöstöä käsitellään homogeenisena joukkona. Henkilöstön samantaitoisuutta ei ole kuitenkaan mitenkään tutkittu. Uutena tavoitepalkkauksen maksamisen mittarina voitaisi ottaa käyttöön Pulkkinen (1994) esittämä ammattitaitomittari. Etsitään esimerkiksi neljä keskeistä työvaihetta, joiden suorittaminen on muodostanut käytännön pullonkaulan, kun toimitusviiveen syyksi on ilmoitettu henkilökapasiteettipula tai, joiden epäillään jatkossa muodostuvan sellaiseksi. Kullekin vaiheelle määritetään pistemäärä, joiden summa on saavutettava maksimipistemäärä, eli kymmenen. Kunkin henkilön kyky suoriutua näistä avaintehtävistä testataan ja ammattitaidosta tehdään henkilökohtainen tavoitepalkkion maksuperuste. Työntekijöiden ammattitaitomittari voidaan visualisoida kuvion 23 mukaisesti.



Kuvio 23: Visualisoitu ammattitaitomittari

Uudesta mittarista saadaan kolmenlaista etua. Ensinnäkin se kannustaa henkilöstöä kehittämään ammattitaitoaan haluttuun suuntaan. Toiseksi se palkitsee valmistuksen kannalta

ratkaisevia työvaiheita toteuttavat henkilöt. Kolmanneksi se tarjoaa kvantitatiivisen arvion kunkin työntekijän kyvyistä, mikä voidaan hyödyntää kapasiteetilaskelmissa. Tuotannon seitsenkertaistussa tässä esitettyjen kehittämismahdollisuuksien merkitys kasvaa oleellisesti. Jos tuotantoa aiotaan kasvattaa samalla materiaalitaloudellista tehokkuutta lisäten, asiaa auttaa käytettävien tehokkuuden seurantaan käytettävien mittareiden pätevyys ja luotettavuus. Erottamalla tuotekehitysprojektien varastot tuotannon varastoista ja laskemalla niille omat tunnusluvut saadaan parempi kuva lähtötilanteesta. Myös mahdollisten tehostamistoimenpiteiden vaikutusten sekä pelkästään kasvaneiden volyyymien vaikutusten tarkkailu helpottuu, kun projektien aiheuttama ylimääräinen vaihtelu tunnuslukuista poistetaan.

Samoin perustein on perusteltavissa myös valmiiden tuotteiden ja todellisten puolivalmisteiden tunnuslukujen erottaminen. Järjestelmä, joka ei erota valmista tuotantoa puolivalmiista, yksilöi valmiiden tuotteiden poiskuljettamista estävät ongelmat laskeneeksi materiaalitaloudelliseksi tehokkuudeksi valmistusprosessissa. Tällöin tunnuslukujen muutokset suuntaavat johdon huomion epätarkasti verrattuna myös valmiiden tuotteiden tunnuslukujen käyttöön, joka yksilöisi ongelmat suoraan kyseiseen asiakastoimitukseen. Käytännössä toimituksia viivästetään pääasiassa asiakkaan maksuvaikeuksista johtuen. Tällöin viivästys ja sen syy ovat yleisesti tunnettuja, eikä niitä tarvitse erikseen tunnuslukuin osoittaa. Ajan kuluessa viivästetty toimitus syineen saattaa kuitenkin unohtua eikä sitä muisteta huomioida pidemmän ajan tunnuslukuja tulkittaessa, mikä johtaa harhaiseen tunnuslukuinformaation tulkintaan.

Kasvava tuotanto edellyttää yleensä tavalla tai toisella tuotantokapasiteetin lisäystä. Seitsenkertaistuva liikevaihto merkinnee tarvetta sekä kone- että henkilöstökapasiteetin kasvattamiseen. Koneita hankittaessa niiden tuotantokapasiteetti on kaupantekovaiheessa hankkijan tiedossa ja oleellinen muuttuja investointipäätöksessä. Koska koneita hankitaan erilaisiin tehtäviin ja konekantaan yleensä kasvatetaan ja uudistetaan pikku hiljaa, konekannasta muodostuu harvoin homogeeninen joukko koneita. Koneiden suorituskyvyn erilaisuus tunnistetaan kapasiteetilaskelmissa. Koneille suunnataan erilaisia tehtäviä erilaisia määriä niiden yksilöllisen suorituskyvyn mukaan.

Myös henkilöstökapasiteetti muodostuu erilaisista yksilöistä. Kapasiteetilaskelmissa tuotantohenkilöstö on kuitenkin suorituskyvyltään homogeeninen joukko. Puuttumatta siihen, selviytyykö nykyinen tuotantohenkilöstö työstään yhtäläisesti kapasiteetilaskelmien mukaisesti, voidaan ennustaa, että jatkossa vaihtelu tuotantohenkilöstön suorituskyvyssä lisääntyy. Välitön syy on yksinkertaisesti henkilöstömäärän lisääntyminen. Uusi työntekijä tuskin vastaa täysin vanhaa heti aloittaessaan työt. Lisäksi vaihtelu muiden välillisesti työntekijöiden kokonaissuorituskykyyn vaikuttavien suureiden, kuten oppimiskyvyn, näkökyvyn tai työnopeuden suhteen kasvaa työntekijöiden määrän lisääntyessä.

Paine lisätä henkilöstökapasiteettia osaltaan korostaa tarvetta tunnistaa henkilöstön heterogeenisyys. Lisäksi nykyisen henkilöstön tuki yksilöllisen suorituskyvyn mittaamiselle ja ottamiselle yhdeksi kannustinpalkan perusteeksi voisi olla helposti saatavissa. Antaahan se nykyiselle jo työvaiheet pääosin hallitsevalle henkilöstölle etulyöntiaseman suhteessa uusiin työntekijöihin, jotka vasta opettelevat asioita. Uudelle työvoimalle suorituskyvyn mittaaminen toimii todellisena kannustimena oppia keskeisimmät ja tärkeimmät työvaiheet mahdollisimman hyvin ja nopeasti. Kannustimen seurauksena homogeenisestä heterogeeniseksi tunnistettu joukko alkaa itse kehittää itsestään jälleen homogeenista.

## 6 TULOSTEN ARVIOINTI, HYÖDYNTÄMINEN JA YLEISTYS

Lähtökohtana tässä tutkielmassa oli case-yrityksen ulkoisen kasvun ja sisäisen muutoksen hallinta sekä kasvun mukanaan tuomat mahdollisuudet. Ennusteet lupaavat tilaajalaiteyksikön tuotantovolyymille seitsenkertaistumista vuoteen 2001 mennessä. Toteutuessaan kehitys merkitsee jatkuvaa muutosta yksikön organisaatiossa. Siksi muutoksen hallinta ja johtaminen ovat yhä tärkeämpiä asioita yksikölle jatkossa. Muutos on ollut läsnä yksikössä myös aiemmin. Kuvaavaa on, että juuri ennen tutkimuksen aloittamista ostotiimin sijainti yksikön funktionaalisessa organisaatiossa muuttui tuotanto-osastolta toimituksenhallintaosastolle ja tutkielman teon aikana osto-organisaatiossa toteutettiin merkittävä muutos ostotiimin sisäisessä työnjaossa. Molemmissa toteutetuista muutoksista yksikön johtamiskäytännöllä on keskeinen rooli. Tuloperusteisen johtamisen keinojen avulla muutoksen suunta on saatu halutuksi.

Tutkielman tulokset on esitetty neljässä osassa. Ensimmäisessä osassa pureuduttiin yksikön ostotoiminnan kohtaamiin rajoitteisiin. Tarkasteltaessa tuotantovolyymien kasvun vaikutusta muihin perusrajoitteisiin havaitaan, etteivät rajoitteet ole suinkaan toisistaan riippumattomia, vaan niiden välillä on selviä riippuvuussuhteita. Toisessa tulososiossa tarkasteltiin ostotoimintaan kohdentuvan sisäisen asiakastarpeen ja suoritusmittareiden yhdensuuntaisuutta. Suoritusmittareina käytettävien avaintulosten ja asiakastarpeiden samansuuntaisuus oli ilmeinen. Kaikkia sisäisten asiakkaiden, tuotannon ja tuotekehityksen päälliköiden tärkeinä pitämiä seikkoja ei kuitenkaan mainittu avaintuloksissa. Kolmannessa esitettiin, kuinka jatkuvaa osto-organisaation kohtaamaa sisäistä muutosta on johdettu ja suunnattu käyttäen tulosjohtamisen menetelmiä hyväksi. Neljännessä osassa esiteltiin sitten erilaisia tutkimustyön aikana esiin nousseita kehittämismahdollisuuksia sekä arvioitiin ennustetun kasvun mukanaan tuomaa vaikutusta kunkin mahdollisuuden käyttämiseen.

Rajoitteita löydettiin sekä *ostotiimin* sisä- että ulkopuolelta. Ostotiimin ulkoisista rajoitteista pystyttiin vielä erottamaan *tilaajalaiteyksikön* ulkopuoliset ja sisäiset tekijät. Kaikkein keskeisimmiksi ostotoiminnan rajoitteiksi havaittiin tuotantosuunnitelma, ostettavien nimikkeiden lukumäärä ja tuotantovolyymi. Nykyinen tuotantovolyymi johtaa osaltaan ostajien pienen lukumäärään, joka on yksi tunnistetuista rajoitteista. Tuotantovolyymien ja tuotantostajien lukumäärän yhdensuuntainen riippuvuussuhde on epäsuora. Ostovolyymi on suoraan

riippuvainen tuotantovolyyymista. Ostajien lukumäärä puolestaan muotoutuu ostotoiminnan tehokkuusvaatimusten ja ostovolyymin osamääränä. Ostotoiminnan tehokkuusvaatimukset on NTC:n sisältä tilaajalaitteyksikön ostotoimintaan vaikuttava ulkoinen rajoite. Jos tilaajalaitteyksikkö toimisi omana yrityksenään, se voisi materiaalitalouttaan tehostaakseen helpommin palkata lisää ostajia. Toisaalta koko tilaajalaitteyksikön toiminta perustuu isomman kokonaisuuden osana toimimiseen ja operatiivinen osto tarvitsee tuekseen virheettömän tuotantosuunnitelman.

Kaikkien ostotiimin toimintaa rajoittavien yksittäistekijöiden tuloksena syntyvä ohjattavien nimikkeiden ja ostajien lukumäärän osamäärä on se konkreettinen tekijä, joka tuotantosuunnitelman epävarmuuden ohella estää ostotoiminnalla synnytetävän lisäarvon merkittävän kasvun. Ostettavia nimikkeitä on keskimäärin tuhat. Jotta kolmen tuotanto-ostajan voimin jokainen nimike huomioitaisiin edes kerran kuussa, se vaatisi kuukauden jokaisena 20:enä työpäivänä jokaisen ostajan puuttuvan noin 17:sta<sup>122</sup> nimikkeen ohjaukseen, eri nimikkeisiin joka päivä ja kukin ostaja. Lisäksi tuotantosuunnitelman epävarmuus laskee onnistumisen todennäköisyyttä. Voidaanko tällä työtaakalla vaatia tehokkaampaa materiaalitaloutta, joka heijastuisi alhaisempina varaston arvoina ja nopeampana varastonkiertona ?

---

<sup>122</sup>1000/ 3 \* 20

Kasvuennusteiden toteutuminen, tuotantovolyymien ja siten myös ostovolyymien radikaali kasvu antaa mahdollisuuden ostohenkilökunnan kasvattamiselle ilman ostotoiminnan suhteellisen tehokkuuden laskua. Henkilökuntaa voidaan kasvattaa reippaasti ostovolyymien tuotanto-ostajaa kohti kasvaessa silti nykyisestä. Samoin panostusta tuotannosuunnitteluun voitaisiin lisätä kasvattamalla siitä vastaavaa henkilökuntaa. Volyymien kasvulla ei pitäisi olla ohjattavien nimikkeiden lukumäärää kasvattavaa vaikutusta, mikä tarkoittaa ohjattavien nimikkeiden lukumäärän laskua ostajaa kohden, jos ostajia lisätään volyymin noustessa. Kun ostajilla on nimikettä kohti enemmän aikaa käytettävissään, se tarkoittaa suurempaa *työpanosta* kunkin nimikkeen ohjaukseen. Jos ostotyöpanoksen *rajatuottavuus nimikettä kohti* on positiivinen, kasvava työpanos johtaa nimikekohtaisen ohjaustyön tuottaman *tuloksen* kasvuun. Panoksen rajatuottavuus on positiivinen, kun panoksen kasvu johtaa tuotoksen kasvuun. Kun tuotanto-ostajia on kolme ja nimikkeitä noin tuhat, työpanos nimikettä kohti jää keskimäärin esimerkiksi kuukaudessa niin pieneksi, että työpanoksen kasvun voidaan huoletta olettaa lisäävän saatavaa tuotosta eli työn rajatuottavuus positiiviseksi. Voidaan siis ennustaa, että ostohenkilökunnan kasvu tarkoittaa *laadukkaampaa* nimikekohtaista ostotyötä tulevaisuudessa tuotantosuunnitelman virheiden pysyessä vähäisinä.

Edellä ostotyön tulos on tulkittu suoraan laaduksi. Aiemmin laadun todettiin olevan varsin epäselvä käsite. Voidaankin kysyä, mitä ostotoiminnan laatu tai tuotos käytännössä ovat. Kappaleessa 2 puhuttiin logistiikkatoimintojen laadusta niiden tuottamana *lisäarvona*. Ostotoiminnan parantunut laatu ja suurempi tulos voitaneen ymmärtää ostotoiminnan tuottaman lisäarvon kasvuksi. Ostotoiminnan välittömästi organisaatiolle tuottamaa lisäarvoa kuvannevat parhaiten materiaalitalouden tehokkuuden mittarit ja organisaation toimitusvarmuus.

Ostotoiminnan tuottamaa lisäarvoa voidaan tarkastella myös toisesta, sisäisen asiakkaan, näkökulmasta. Näin on tehty laadittaessa lisäarvoa tuottavaa ostotoimintaa kuvaavia AHP-malleja kahden eri sisäisen asiakkaan näkökulmasta. Laaditut mallit esitettiin toisessa tulososiossa ja niiden perusteella arvioitiin projekti- ja tuotanto-ostajiin kohdistuvaa tilivelvollisuutta toisaalta avaintulosten, toisaalta kannustinjärjestelmän muodoissa. Tarkastelun perusteella voidaan todeta, että sisäisille asiakkaille lisäarvoa tuottavat toiminnot on huomioitu ostajien tilivelvollisuuden sisällössä pääasiassa melko kattavasti. Tällöin tulosjohtaminen toimii, kuten sen pitääkin, toimintaa haluttuun suuntaan ohjaavasti.

Ainoat keskeiset poikkeukset muodostivat tuotanto-oston joustavuus ja projektion valittujen komponenttien laatu. Vaikka molemmat ovat sekä tulosten perusteella sisäisten asiakkaiden kan-

nalta että teoreettisesti erittäin tärkeitä elementtejä kyseisissä sisäisissä palvelusuhteissa, niitä ei ole sisällytetty ostajien tilivelvollisuuden piiriin avaintuloksina tai kannustinjärjestelmässä. Niiden huomiointi tekisi nykyisestä tilivelvollisuusketjusta ostotiimin osalta vielä kattavamman. Tulosten mukaan osto tuottaisi tuotantotoiminnalle selkeästi lisäarvoa, jos komponentteja pystyttäisi hankkimaan joustavammin, millä tarkoitetaan toimitusajan ja -eräkoon vaihtelua tarvittaessa. Tuotteisiin valittavien komponenttien laatu on merkittävä tekijä tuotekehityksen tuloksen kannalta. Laadun tuotteisiin tuoma merkittävä lisäarvo olisi hyvä huomioida esimerkiksi projektiostajien avaintavoitteissa.

Kolmas tulososio pyrkii kuvaamaan ostotiimiä kohdanneita muutoksia ja vakiintuneen tulosjohtamiskulttuurin merkitystä niiden hallinnassa. Kirjallisuudessa<sup>123</sup> osastojen uudelleen jakoon tai muihin hierarkian uudelleen järjestelyihin perustuvat organisaation muutokset leimataan usein muodollisuuksiksi, joissa todellisuudessa mitään muutosta ei tapahdu. Tällöin halutaan tehdä ero todellisen organisaation ja sen funktionaalisen kuvauksen, organisaatiokaavion, välillä. Kuitenkin organisaatioissa, kuten Nokia, joissa tulosjohtamiskulttuuri on vakiintunut ja siihen perustuvat tilivelvollisuussuhteet selvät, funktionaalisen organisaation muutoksilla voidaan välittömästi vaikuttaa myös "todelliseen" organisaatioon. Tilaajalaiteyksikössä tätä ominaisuutta hyödynnettiin, kun haluttiin korostaa logististen toimintojen ja ostotoiminnan merkitystä. Organisaatorakennetta korjaamalla tilauksen hallintatoiminnot nostettiin tuotannon osa-alueesta sen rinnalle tasavertaiseksi toiminnaksi.

Tulosjohtamisen hyödyntäminen muutoksen hallinnassa ei kuitenkaan ole riippuvainen siitä, toteutetaanko organisaation muutokset niin, että organisaatiokaavio muuttuu. Tulosjohtaminen toimii nopeana muutoksen viestimenä työnkuvien muuttuessa liiketoimintaympäristössä, jossa muutoksen sulatteluun ei ole aikaa, vaan toiminnan on koko ajan jatkuttava normaalisti. Vastuu siirtymävaiheessa tarvittavista poikkeustoimista on yksiselitteinen, kun tilivelvollisuus erikoistehtävistä osoitetaan yksiselitteisesti tulosjohtamisen välinein, esimerkiksi avaintehtävissä. Tilaajalaiteyksikön ostotiimin sisäisen työnjaon muuttaminen pystyttiin toteuttamaan "lennosta", koska uusi työnjako ja vastuu siirtymävaiheen tehtävistä oli kaikille osapuolille selvä.

Sisäisen työnjaon muutoksessa tulosjohtaminen toimi myös organisaatiohierarkiassa alhaalta ylöspäin. Tällöin se toimi ostotiimin sisäisen muutostarpeen mediana. Ostajat tunnistivat muutostarpeen projektien lisääntyvänä ajan tarpeena ja osaltaan vaikuttivat siihen, että työnjakoa uudistettiin, ker-

---

<sup>123</sup> esim. Waterman, Peters, Philips (1988)



tomalla esimiehelleen työnjaon muutostarpeesta. Teoriassa ostajat olisivat vaihtoehtoisesti voineet muuttaa työnjakoaan myös keskinäisellä sopimuksella. Tällainen institutionalisoimaton, epävirallinen muutos olisi johtanut ristiriitaan ostajien todellisten työnkuvien ja tilivelvollisuuden välillä, mikä puolestaan olisi todennäköisesti aiheuttanut melkoisen kaaoksen viimeistään, puolivuositaisissa työnarvioinneissa. Voimakas kaksisuuntainen tulosjohtamiskulttuuri tarjosi ostajille mahdollisuuden hallittuun ja yleisesti hyväksytyyn muutokseen.

Neljäs tulososa sisältää tutkimusprosessin aikana havaittuja kehitysmahdollisuuksia sekä arvion kunkin mahdollisuuden toteuttamisesta dynaamisen kasvun olosuhteissa. Mahdollisuudet esitetään neljässä erillisessä osassa, ostotoimintaa, materiaalien ohjausta, tuotantotoimintaa sekä tunnuslukuja ja kannustimia käsittelevissä osuuksissa. Ostotoiminnan osalta keskeisin ajatus on ostajien roolin kehittäminen strategisemmaksi. Uusi neliportainen toimittajaluokittelu voisi toimia erinomaisena työvälineenä vaihtoehtoisia toimittajia etsittäessä. Toimittajaluokittelusta saadaan kaikki potentiaali irti, kun ostajat käyttävät luokittelua keskeisenä valintaperusteena toimittajia valitessaan ja ohjaavat mielestään hyviä ja luotettavia toimittajia luokittelussa ylöspäin. Näin ostajat sekä käyttävät että laajentavat luokittelusta saatavaa informaatiota ja auttavat siten muiden Nokian yksiköiden toimintaa. Nykyisessä kolmen tuotanto-ostajan ja noin tuhannen nimikkeen tilanteessa ostajilla ei käytännössä ole strategisen työn vaatimaa aikaa. Tilanne on toinen, jos ja kun kasvava tuotantovolyymi heijastuu myös kasvavana työvoimana.

Materiaalivirtojen ohjauksen osalta tulososassa arvioitiin modernien ohjausmenetelmien yhä laajemman käyttöönoton mahdollisuutta ja vaatimuksia. Yhteistä moderneille ohjausmenetelmille niiden toimiessa on paraneva materiaalivirtojen hallittavuus ja ohjattavuus. Settitoimituksissa ohjattavuus paranee toimittajasuhteiden lukumäärän laskiessa. JOT:in ja kanbanien yhteydessä hallittavuus ja ohjattavuus paranevat materiaalivirtojen ja tarkemman kontrollin kautta. Kanbaneja käytettäessä reaaliset varastointitasot määräytyvät kanbanien koon ja lukumäärän perusteella. JOT:issa materiaali- ja tietovirtojen hallinta viedään niin pitkälle, ettei varastoja tarvita tasoittamaan virtaa, vaan komponentit tulevat tehtaalle vasta silloin, kun niitä tarvitaan.

Modernien ohjausmenetelmien käyttöönotto toimitusten hallinnassa vaatii täydellistä sitoutumista molemmilta asiakas-toimittajasuhteen osapuolilta. Tilaajalaiteyksikön ostovolyymien kasvu kasvattaa myös sen suhteellista kokoa suhteessa käytettäviin toimittajiin. Myös tilaajalaiteyksikön suhteellinen koko toimittajien asiakkaana kasvaa ostovolyymien mukana, mikä merkitsee suhteellisen neuvotteluvoiman kasvua. Tilaajalaiteyksikkö voi tarvittaessa vaatia yhä useammalta toimittajalta

modernien ohjausmenetelmien käyttöön siirtymistä toimituksissa ja siihen sitoutumista. Esimerkiksi JOT-toimituksiin ja JOT-toimintaan siirtyminen tavallisista tuotannonohjausmenetelmistä on niin vaativaa, että harva toimittaja lienee siihen oma-aloitteisesti valmis. Volyymien kasvaessa osa toimittajista saattaa puolestaan jäädä suhteessa tilaajalaiteyksikköön niin pieneksi, että vaaditaan jonkinlaiseen settitoimitusjärjestelmään siirtymistä tai oman koon radikaalia kasvattamista toimitusyhteistyön jatkamiseksi

Tuotantotoiminnassa tutkimustyön yhteydessä lähes jatkuvasti esiin noussut kehityssuunta on tuotannon reaalisen läpimenoajan lyhentäminen. Läpimenoajalla tässä tarkoitetaan aikaa, joka kuluu tuotteen valmistamisen aloittamisesta siihen, kun tuotteen tulee olla valmis. Läpimenoajalla ei siis tarkoiteta ainoastaan tuotteen prosessointiin kuluvaan aikaan, vaan siihen lasketaan kokonaan koko aika, jonka yksittäisen tuotteen valmistus sitoo pääomaa komponenttien ja välituotteiden muodossa. Nykyisin tilaajalaiteyksikön valmistusaikataulu on kaksivaiheinen ja molempien vaiheiden suorittamiseen on varattu aikaa viikko. Tuloksissa esitettiin, minkälaisia vaikutuksia läpimenoajan puolittaminen toisi tullessaan. Tuotekohtainen keskeneräisen tuotannon varastointiaika tuotantoprosessin kuluessa puolittuisi. Perinteisillä mittareilla ilmaistuna se loogisesti johtaisi sekä keskeneräisen tuotannon keskimääräisen varaston puolittumiseen että sen varastonkierron kaksinkertaistumiseen. Kasvuennusteiden toteutuessa läpimenoajan puolittamisen taloudellinen vuosivaikutus olisi laskennallisesta korkokustannuksesta riippuen useiden miljoonien markkojen pääomakustannuksen säästö.

Tunnuslukujen osalta kehittämismahdollisuuksia havaittiin sekä varastotunnuslukujen reliabiliteetissa että tuotannon kannustinjärjestelmän kannustavuudessa. Varastotunnuslukujen reliabiliteettia laskee niiden agregatiivisuus, kun samoihin tunnuslukuihin sisältyy sekä tuotannon että projektien varastot. Lisäksi keskeneräisen tuotannon tunnusluvuissa on mukana myös valmis tuotanto, jota syystä tai toisesta ei ole toimitettu tilausohjautuvan tuotannon periaatteiden mukaan heti valmistuttua. Karkeat tunnusluvut kätkevät alleen monenlaista tärkeää informaatiota: tuotannon tilausohjautuvuuden todellisen sujuvuuden tarkastelulta puuttuu kokonaan tunnusluku, keskeneräisen tuotannon tunnusluvut ovat vääristyneitä ja projektien varastot sekoittavat tunnuslukuja, joita käytetään tuotanto-oston työarviointiin. Ratkaisuksi esitettiin, että sekä valmiille tuotannolle että projekteille otettaisiin käyttöön omat erilliset tunnusluvut. Keskeneräisen tuotannon tunnusluvut puhdistuisivat valmiista tuotteista ja erilliset valmiin tuotannon tunnusluvut toimisivat erinomaisena indikaattorina ongelmille tilaus-toimitusprosessissa. Projektien ja tuotannon varastojen tunnuslukujen erottaminen antaisi paremman mahdollisuuden materiaalitalouden tehostamisponnistelujen seuraamiselle, kun

projektioston, jossa tehostamiseen tässä mielessä ei varsinaisesti pyritä, olisi eristetty lukujen ulkopuolelle.

Esitetyt tutkimustulokset perustuvat tutkimusaineiston tulkintaan. Laadullisen tutkimuksen yhteydessä tulosten validiteetti riippuu siitä, kuinka hyvin ne kuvaavat todellisuutta. Kuitenkin, koska kyse on aineiston ja siinä vallitsevien asiayhteyksien tulkinnasta, saadut tulokset ovat aina jossain määrin subjektiivisia. Tulosten totuudenmukaisuutta ei voida *absoluuttisesti* arvioida, mitata tai muuten todentaa. Tutkimustulosten validiteetin osoittaminen onkin yleensäkin yksi kvalitatiivisen tutkimuksen perusongelmista.

Validiteetti voidaan jakaa ulkoiseen ja sisäiseen validiteettiin. Grönforsin (1982) mukaan tutkimuksen sisäistä kvaliteettia ilmentää käsitteellisten ja teoreettisten käsitteiden välisten suhteiden loogisuus. *Johdonmukaisuus* teoreettisissa johtopäätöksissä, käsitteissä ja hypoteeseissa kertoo sisäisestä validiteetista. Ulkoista validiteettia osoittaa teoreettisten johtopäätösten ja empiirisen aineiston välinen suhde. Tutkimus on ulkoisesti validi, kun tehdyt johtopäätökset ovat aineistosta todennettavissa.

Empiirisessä, pääosin kvalitatiiviseen aineistoon perustuvassa tutkimuksessa tutkimustuloksissa heijastuu tutkimusaineiston lisäksi tutkijan henkilökohtaiset ja organisatoriset taustatekijät, kuten koulutustausta<sup>124</sup>. Taustatekijät vaikuttavat tapaan, jolla tutkija tarkastelee aineistonsa empiirisiä ilmiöitä. Taustatekijöiden saadessa ylivallan tutkimuksesta tutkija kirjaa tuloksensa taustatekijöidensä perusteella ja liittää ne empiiriseen aineistoon. Tätä ilmiötä on tässä tutkielmassa pyritty ehkäisemään ja kasvattamaan tutkielman validiteettia johtamalla tutkimustulokset mahdollisimman perusteellisesti aineistosta. Joiltain osin tässä on onnistuttu paremmin joiltain heikommin.

Nokian kannalta tämän tutkielman keskeistä antia ei ole mikään tehdyistä yksittäisistä havainnoista, vaan se on niiden summana seuraava päättelyketju. Ensimmäisessä tulososassa, jossa tarkasteltiin ostotoiminnan rajoitteita, esitettiin, että tilaajalaitteyksikössä keskeisin oston tuottamaa lisäarvoa rajoittava tekijä on ohjattavien nimikkeiden ja ostajien lukumäärän suhde. Toteutuessaan kasvuneste mahdollistaa tilanteen korjaamisen tulevaisuudessa lisäämällä työpanosta. Riippumatta siitä, kohdentuvatko kehittämistoimenpiteet ostoon, tuotantoon vai jonnekin aivan muualle, materiaali-

---

<sup>124</sup>Grönfors (1982, 178)

louden kehittämisen onnistuminen on taloudellisesti merkittävää. Vakiintunut tulosjohtamiskulttuuri varmistaa, että jatkossa myös toiminnan kohdentumista voidaan korjata tulosjohtamisen keinoin enemmän myös sisäisille asiakkaille lisäarvoa tuottavaksi. Samoin kehittämistoimenpiteiden suuntaamisessa ja niiden vaikutusten valvonnalle tulosjohtaminen tarjoaa toimivan kehyksen. Tulosjohtaminen tehostuu ja tunnusluvuista saatava hyöty kasvaa entisestään, kun tunnusluvut ovat luotettavia ja tarkoituksen mukaisia toiminnan suuntaamiseen ja kehityksen seurantaan, millä tässä tarkoitetaan tunnuslukujen tarkkuutta ja yksikäsitteisyyttä.

Lisäksi laaditut Analytic Hierarchy Process (AHP) -mallit antavat tarvittaessa varmasti mielenkiintoisen pohjan keskusteluille esimerkiksi tilaajalaiteyksikön liiketoiminta-alueiden, tuotannon ja tuotekehityksen keskeisistä elementeistä. Tutkielman AHP-osuudessa otettiin kantaa eri liiketoiminta-alueiden suhteelliseen tärkeyteen ja vertailtiin muuttujien kuten kustannukset, laatu, toimitusvarmuus ja joustavuus välisiin painotuseroihin ostoon kohdistuvassa sisäisessä asiakastarpeessa. Kustannukset menestyivät vertailussa yllättävän hyvin ottaen huomioon, että liiketalous- ja tuotantotaloustieteellisessä keskustelussa viime aikoina on korostettu ennen kaikkea laatua ja joustavuutta. Se, onko kustannusten alhaisuus todellakin niin tärkeää suhteessa muihin ominaisuuksiin tilaajalaiteyksikön tuotannossa ja tuotekehityksessä kuin tämän tutkielman AHP-malleista voidaan lukea, on varmasti mielenkiintoinen sisäisen keskustelun aihe.

Iivonen & Takala (1997) esittelevät useita menetelmiä sisäisen asiakastyytyväisyyden tutkimiseksi. Asiakastarpeen määrittäminen voidaan tehdä ennakkoon ja hyödyntää tietoa toiminnan ohjaamisessa, mikä lisää siitä saatavaa hyötyä verrattuna asiakastyytyväisyyden mittaamiseen, joka tapahtuu vasta jälkikäteen. AHP-mallin käyttö on yksi tapa sisäisen asiakastarpeen tunnistamisessa. Se, onko siinä onnistuttu tässä työssä, selviää vasta mahdollisissa Nokian sisäisissä keskusteluissa. Joka tapauksessa AHP toimii tilanteissa, joissa joudutaan tekemään priorisointeja erilaisten ominaisuuksien tai tavoitteiden välillä. Tämän tutkielman AHP-mallit perustuvat varsin nopeisiin sessioihin, mikä näkyy ainakin melko puhtaasti tuotannollisten tunnuslukujen, kuten loppulaatu ja ensisaanto, esiintymisenä malleissa sellaisenaan. Samoin voimakas kustannuspainotteisuus saattaa osaltaan johtua ajankäytön vähäisyydestä. Tämä mahdollisuus on huomioitu tulosten raportoinnissa kiinnittämällä pääasiallinen huomio painokerrointen suuruuden sijaan AHP-mallissa esiintyvien tekijöiden ja toiminnan tavoitteiden väliseen yhteyteen.

Käyttämällä riittävästi aikaa ja perustamalla jo mallin rakennus ja varsinainen kohteiden pareittainen vertailu huolelliseen pohdintaan ja keskusteluihin menetelmästä saadaan vielä enemmän irti.

Kuitenkin tässä työssä on toteutettu AHP-mallin laadintasessiot ja esitetty kaksi AHP-mallia sekä käytetty niitä tutkimusaineistona. Toteuttamalla samanlainen sessio edellä esitetyin parannuksin ja laatimalla sen pohjalta AHP-malli voidaan sisäisestä asiakastarpeesta saada uutta, tarkempaa tietoa niin tilaajalaitteyksikössä kuin muissakin organisaatioissa. Tietoa tarpeista ja niistä johdetuista tavoitteista voidaan hyödyntää esimerkiksi tulosjohtamisessa ja kannustinpalkkauksessa, jossa maksettavan bonuksen suuruus usein muodostuu useiden tunnuslukujen yhteistuloksena niin, että tunnusluvuilla on erilaiset painokertoimet sen mukaan, miten tärkeinä kutakin pidetään. Onnistuneen AHP-prosessin tuloksena saadaan tietoa sekä tärkeistä tunnusluvuista että niiden välisestä suhteellisesta tärkeydestä eli lähes sellaisenaan valmis, esimerkiksi sisäiseen asiakastarpeeseen perustuvan, kannustinpalkkauksen maksuperuste.

Tulososan havainnot tukevat teoriaa, jonka mukaan vakiintuneessa tulosjohtamiskulttuurissa tulosjohtaminen toimii tarvittaessa muutoksen hallintavälineenä. Vakiintuneella tulosjohtamiskulttuurilla tarkoitetaan tässä toimintakulttuuria, jossa tilivelvollisuus työtehtävistä on totuttu ilmaisemaan selkeinä tavoitteina ja tilivelvollisuusketjut ovat yksiselitteisiä ja läpäisevät organisaation tehokkaasti. Havainnot korostavat johdon laskentatoimen, johon sisäiset tunnusluvut kuuluvat, roolia johtamisen apuvälineenä. Yleisistä johtamisen vaiheista<sup>125</sup>, joihin kuuluvat suunnittelu, toimeenpano ja tarkkailu, johdon laskentatoimi, tukee tässä tapauksessa kahta jälkimmäistä. Tällöin laskennan ja mitausten ensisijainen tarkoitus on *toiminnan ohjaaminen*.

Tehokas muutoksen hallinta vaatii jatkuvaa säännöllistä edistymisen seuranta. Tulosjohtamisessa puitteet tähän ovat valmiina. Lisäksi tulosjohtaminen toimii muutoksen kommunikoinnin kanavana. On syytä korostaa, että tulosten perusteella ei voida sanoa, johdon laskentatoimesta muutoksen hallinnan välineenä mitään yleistä, toimintaympäristöstä riippumatonta. Yleistys on tehtävissä korkeintaan yrityksiin, joissa tavoitteellisuus ja tulosjohtaminen ovat vakiintuneita käytäntöjä. Tulosjohtamiseen siirtyminen kesken muutosprosessin ei varmasti ainakaan helpota varsinaisten muutosten läpivientiä. Samoin vaikea on vetää johtopäätöksiä siitä, asettaako muutosten suunta, suuruus tai kauaskantoisuus rajoitteita muutoksen hallinnalle. Jos muutos on todella suuri, se varmasti koskee myös vallitsevia tulosjohtamisrakenteita tavoilla, jotka eivät välittömästi tue muutoksen hallintaa. Loogisesti ajateltuna vakiintunut tulosjohtamiskulttuuri saattaisi vakiintuneisuudessaan olla jopa muutosvastavoima, johon kohdistuvat muutostoimenpiteet saattaisivat vahvistaa muutosvastarintaa. Nokiolla tulosjohtaminen toimii organisaatiota kehitettäessä positiivisessa kasvun ilmapiiris-

---

<sup>125</sup> Vehmanen (1997, 28)

sä. Entäpä, jos muutoksen suunta olisikin henkilöstön kannalta selkeän negatiivinen, toimintoja supistettaisiin, väki vähenisi? Tämän tutkielman tulokset ovat kuitenkin täysin neutraaleja näiden ajatusten suhteen. Siksi tulosten yleistettävyyttä kannattanee supistaa koskemaan dynaamisesti kehittyviä yrityksiä, joissa tulosjohtamiskulttuurin rinnalla on myös voimakas jatkuvan muutoksen ja kasvun kulttuuri.

Kun samassa tutkielmassa käytetään sekä kuvailevaa että konstruktiiivista tutkimusotetta ja lisäksi käytetään myös AHP-menetelmää, ei liene ihme, että tutkimusta ja sen tuloksia vaivaa tietty sirpaleisuus. Tutkielman eri tulososissa käsiteltävien asioiden teoreettinen yhteys on kovin ohut, ehkä joskus jopa olematon. Suurinta osaa käsiteltävästä aineksesta yhdistää kuitenkin vahva liitos case-yrityksen toimintaan. Se pätee erityisesti tutkimusongelmiin ja -tuloksiin. Siihen on pyritty myös niin sanotussa teoriaosassa. Tämä kaikki kuvastaa tutkimuksen teossa tietoisesti vähitellen yhä vahvemmin omaksuttua pyrkimystä käytännönläheiseen tutkimukseen. Tutkimusongelmat on valittu pääasiassa tilaajalaitteyksikön näkökulmasta, sen tavoitteita palveleviksi.

## 7 YHTEENVETO

Tämä tutkimusraportti on kirjoitettu laskentatoimen pro gradu-tutkielman muotoon vuonna 1998 tammikuusta elokuuhun kestäneestä case-tutkimuksesta Nokia Telecommunications Oy:n Private Mobile Radio-liiketoimintayksikön tilaajalaiteyksikössä. Tutkimuksessa etsittiin ensisijaisesti syitä yksikön materiaalitaloudelliselle tehottomuudelle, joka ilmeni heikkoina varaston tunnuslukuina sekä ongelmina toimitusvarmuudessa ja pyrittiin esittämään kehitysehdotuksia toiminnan tehostamiseksi. Tutkimusprosessin aikana tutustuttiin myös tilaajalaiteyksikön toiminnassa tehtyihin muutoksiin ja havaittiin, kuinka muutoksen hallinnassa toimittiin. Muutoksen hallinnassa kiinnostuttiin erityisesti tulosjohtamisprosessin tietoisesta tai tiedostamattomasta käytöstä muutoksen hallinnan välineenä. Lopulta perehdyttiin syvällisemmin tulosjohtamiskäytäntöön ja sen sisältöön. Tämä työ on raportti siitä, mitä tutkimuksessa lopulta tutkittiin ja millaisiin tuloksiin päästiin.

Työn **tutkimusongelma** kääntyi lopulta muotoon:

*Kuinka ulkoinen ympäristö ja ennen kaikkea sen **muutos** vaikuttaa organisaation toimintaan ja kuinka ulkoista muutosta voidaan hallita sisäisin muutoksin (?).*

Tutkielmassa organisaatiota tarkasteltiin avoimena systeeminä, jota lähestyttiin sekä psykososiaalisesta että taloudellis-teknisestä näkökulmasta. Näkökulma oli taloudellistekninen käsiteltäessä ostotoiminnan rajoitteita, jotka rajoittivat materiaalitalouden tehokkuutta. Myös tarkasteltaessa organisaation reagointia ulkoisiin ja sisäisiin muospaineisiin sekä asiakastarpeisiin ostotiimi oli välittömänä tutkimuskohteena, kuten myös tarkasteltaessa toteutettujen sisäisten muutosten ja odotettavien ulkoisten muutosten vaikutusta organisaation kohtaamiin organisaation rajoitteisiin. Lisäksi tutkittiin, tarjoaako ulkoinen muutos uusia sisäisiä kehittymismahdollisuuksia, joiden hyödyntäminen poistaisi toiminnan sisäisiä rajoitteita tai muuten parantaisi organisaation toimintaa. Tällöin tarkastelu ulotettiin koskemaan oston lisäksi myös materiaalien ohjausta, tuotantotoimintaa ja tunnuslukujen käyttöä sekä kannustimia.

Työn **päätulokset** ovat seuraavat:

Onnistuminen materiaalitalouden kehittämisessä on aina taloudellisesti merkittävää riippumatta kehittämistoimenpiteiden kohteesta. Kuitenkin vakiintunut tulosjohtamiskulttuuri tarjoaa toimivan

kehityksen kehittämistoimenpiteiden suuntaamisessa ja niiden vaikutusten valvonnalle. Tulosjohtaminen tehostuu ja tunnuslukuista saatava hyöty kasvaa entisestään, kun tunnusluvut ovat luotettavia ja tarkoituksen mukaisia toiminnan suuntaamiseen ja kehityksen seurantaan. Käytännössä tämä tarkoittaa, että tilaajalaiteyksikkö saa entistä paremman hyödyn voimakkaasta tulosjohtamiskulttuuristaan esimerkiksi eriyttämällä tuotanto-oston ja projektioston materiaalitalouden tunnusluvut toisistaan, samoin kuin irrottamalla todellisuudessa valmiin tuotannon keskeneräisen tuotannon tunnuslukuista. Näillä muutoksilla varsinkin tuotanto-oston tunnuslukuista saatava potentiaalinen hyöty materiaalitalouden tehostamiseen ohjaamisessa ja kannustamisessa kasvaa oleellisesti.

Tilaajalaiteyksikön materiaalitaloutta voidaan kehittää myös muualla kuin ostotoiminnassa. Modernien tuotannonohjausvälineiden lisääntyvä käyttöönotto sekä tuotannon läpimenon tehostaminen komponenttien ja keskeneräisen tuotannon odotusaikoja leikkaamalla voivat kehittää toimintaa yhtäläillä. Modernien ohjausvälineiden avulla tuotanto tehostuu sen hallittavuuden ja ohjattavuuden kasvaessa. Tuotannon läpimenoa tehostamalla saavutetaan välittömiä säästöjä tuotantoon sitoutuneessa pääomassa.

Yksi tilaajalaiteyksikön materiaalitaloudellista tehokkuutta rajoittava tekijä on ohjattavien nimikkeiden ja ostajien lukumäärän suhde. Kolme tuotanto-ostajaa ei ole riittävästi tuhannen nimikkeen ohjaukseen. Ostajien lisääminen on siten mahdollinen tapa parantaa materiaalitalouden tehokkuuden pääasiallisten indikaattorien, varastotunnuslukujen arvoja nimikkeiden lukumäärän pysyessä vakiona. Vaikka ostajien lisääminen kasvattaa toiminnan yleiskustannuksia, se kannattaa, jos sillä päästään merkittäviin edistysaskeliin materiaalitalouden puolella. Volyymin kasvu nostaa tehostuvan materiaalitalouden suhteellista merkitystä verrattuna oston palkkakustannuksiin merkittävästä. Materiaalitalouden tunnuslukujen parantaminen merkitsee miljoonien säästöä varastoon sitoutuneessa pääomassa. Yhdellä miljoonalla katetaan jo varsin monen ostajan vuotuiset palkkakustannukset.

Tuotantovolyymin kasvusta väistämättä seuraavaan henkilökunnan lukumäärän kasvuun voidaan varautua ja siitä seuraavaa tuotantohenkilökunnan lisääntyvää ammattitaidollista heterogeenisyyttä voidaan ennaltaehkäistä luomalla henkilökunnalle kannustimia kohottaa ammattitaitoaan. Yksi keino tähän on liittää ammattitaito yhdeksi tuotannon kannustinpalkkauksen maksuperusteeksi. Se kannustaisi paitsi uusia tulijoita, myös vanhoja työntekijöitä kasvattamaan ja ylläpitämään ammattitaitoaan. Ammattitaitoinen henkilöstö on yritystoiminnan keskeinen resurssi. Lisäksi henkilökun-



nan korkeatasoinen ja tasalaatuinen ammattitaitoisuus helpottaa henkilöstökapasiteetilaskelmia sekä ennaltaehkäisee henkilöstön kokoonpanosta johtuvia tuotantovirheitä ja -viivästymiä.

Osaksi tutkielman aineistoa laadittiin hierarkkiset AHP-mallit, joiden avulla pyrittiin selvittämään ostotoiminnan kohtaama erilaiset sisäiset asiakastarpeet riippuen siitä, onko kyse tuotanto- vai projektiosasta. Laaditut mallit sisältivät osin jokseenkin konservatiivisia näkemyksiä, mikä näkyi ennen kaikkea alhaisten kustannusten voimakkaana korostamisena keskeisenä prioriteettina suhteessa luotettavuus- (toimitusvarmuus-) ja joustavuusmuuttujiin. Laadittuja malleja voidaan jatkossa hyödyntää keskustelujen pohjana hyvinkin syvällisissä arvopohdinnoissa. Toisaalta on huomattava, että tässä tutkielmassa esitetyt mallit laadittiin verrattain ripeästi, mikä on saattanut vaikuttaa prioriteettien pohdinnan mahdolliseen pinnallisuuteen. Jatkossa aikaa kannattaa kuitenkin varata enemmän. Mielenkiintoinen tutkimuskohde voisi olla vaikkapa tavoitteiden yhteneväisyyden tarkastelu AHP:n avulla.

Tulosperusteisen johtamisen osalta saatujen tulosten perusteella ei voida sanoa paljoakaan toimintaympäristöstä riippumatonta. Yleistyksiä on tehtävissä korkeintaan dynaamisesti kehittyviin yrityksiin, joissa tavoitteellisuus ja tulosperusteinen johtaminen ovat vakiintuneita käytäntöjä ja joissa tavoitteisiin ja tilivelvollisuuteen perustuvan johtamiskulttuurin rinnalla on myös voimakas jatkuvan muutoksen ja kasvun kulttuuri. Toisaalta on ehdottomasti todettava, että johdon laskentajärjestelmien eli tässä lähinnä budjetoinnin ja suoritusmittareiden yhteys organisatorisiin muutoksiin on tilaajalaiteyksikössä selvästi havaittavissa. Tulokset ovat siis siltä osin samansuuntaiset kirjallisuuden kanssa, jotta voidaan sanoa, että tutkielman tulokset tältä osin ovat vallitsevia käsityksiä tukevia.

## LÄHTEET

- American Management Association. (1970). AMA management handbook. AMA. USA.
- Ames, R.G. et al. (1987). Just-in-time applications. Teoksessa Greene, J. (toim.) Production and inventory control handbook. Ch.25 . McGraw-Hill. USA.
- Ansoff, H.I. (1980). Strateginen johtaminen. Espoo. Weilin+Göös.
- Armitage, H.M. & Atkinson, A.A. (1990). The choice of productivity measures in organisations. Teoksessa Kaplan, R.S. Measures for manufacturing excellence. Boston. Harvard Business School Press.
- Baburoglu, O.N. & Ravn, I. (1992). Normative Action Research. Organization Studies 1992 13/1.
- Baker, G.P. & Wruck, K.H. (1992). Organizational changes and value creation in leveraged buyouts. Teoksessa W.J.Jr. Bruns (toim.) Performance measurement, evaluation, and incentives. HBS Press. USA. 17-37.
- Ballou, R.H. (1992). Business logistics management. USA. Prentice Hall.
- Baron, R.A. & Greenberg, J. (1990). Behaviour in organizations. (3. Painos). Allyn and Bacon. USA
- Beckman, S.L. (1990). Manufacturing flexibility: The next source of competitive advantage. Teoksessa Moody, P.E. Strategic manufacturing. USA. Business One Irwin.
- Boar, B.H. (1997). Strategic thinking for information technology. USA.
- Bowersox, D. & Closs, D. (1996). Logistical management- the integrated supply chain process. Singapore. McGraw-Hill.
- Brownell, P. (1981). Participation in budgeting, locus of control and organizational effectiveness. The Accounting Review, October 1981, 844-860.
- Bruns, W.J.Jr. & McKinnon, S.M. (1992). Performance evaluation and managers' descriptions of tasks and activities. Teoksessa W.J.Jr. Bruns (toim.) Performance measurement, evaluation, and incentives. HBS Press. USA. 17-37.
- Buffa, E.S. (1968). Production-inventory systems: planning and control. USA. Richard D. Irwin Inc.
- Buffa, E.S. & Sarin, R.K. (1987). Modern production/operations management. Singapore. John Wiley & Sons Inc.
- Burrell, G. & Morgan, G. (1979) Sociological paradigms and organisational analysis. USA. Heinemann.

- Buzacott, J.A. (1989). Queueing models of Kanban and MRP controlled production systems. Teoksessa Grubbström, R.W. & Hinterhuber, H.H. Production economics: State-of-art and perspectives. The Netherlands. Elsevier.
- Cooper, R. & Kaplan, R.S. (1991). The design of cost management systems. USA. Prentice Hall.
- Dilworth, J.B. (1996). Operations management. (2nd ed.) USA. McGraw-Hill.
- Dobler, D.W. & Burt, D.N. (1996). Purchasing and supply management. (6th ed.). USA. McGraw-Hill.
- Drury, C. (1994). Management and cost accounting. (3rd ed.). Hong Kong: Chapman & Hall.
- Dunham, R.B. (1984). Organisational Behaviour. USA. Irwin.
- Eisenhardt, K.M. & Brown, S.L. (1998). Time pacing: competing in markets that won't stand still. HBR, March-April, 1998, 59-69.
- Eckes, G. (1996). Käytännön vaihtoehtoja suoritusarviointiin. Yritystalous 2/96.
- Ezzamel, M. (1994). Organizational change and accounting: Understanding the budgeting system in its organizational context. Organization studies, Vol 15 No2.
- Goldberg, B. (1993). Johda muutosta – älä sen aiheuttamaa kaaosta. Yritystalous 4/93.
- Grönfors, M. (1982). Laadullisen aineiston analyysi.
- Hamel, G. & Prahalad, G.K. (1994). Kilpailu tulevaisuudesta. Yritystalous 6/94.
- Hannus, J. (1993). Prosessijohtaminen. 3.painos. HM&V Research Oy. Jyväskylä.
- Heizer, J. & Render, B. (1993). Production and operations management. 3rd.ed. USA. Allyn&Bacon.
- Hirsjärvi, S., Liikanen, P., Remes, P. & Sajavaara, P. (1986). Tutkimus ja sen raportointi. Kirjayhtymä. Jyväskylä
- House, R.J. (1971). A path-goal theory of leader effectiveness. Administrative science quarterly. September 1971, 321-328.
- Humble, J. (1974). Tavoitejohtaminen. Tapiola. Weilin + Göös.
- Hyvönen, T. (1997). Management accounting and organization change. Teoksessa Hyvönen, Ihan-tola, Leppänen & Vuorinen Management accounting in the organizational context. Tampereen yliopisto, Yrityksen taloustieteen ja yksityisoikeuden laitos, Sarja A2-70.s. 19-34.
- Iivonen, A. & Takala, J. (1997). Evaluation of research methods used in internal customer satisfaction research. The sixth international conference on productivity and quality research, ICPQR '97.
- Jahnukainen, J. & Lahti, M. & Virtanen, T. (1997). LOGINET- Toimittajayhteistyö tilausohjautuvissa toimitusketjuissa. Helsinki. Metalliteollisuuden Keskusliitto.
- Johnson, H.T. (1992). It's time to stop overselling activity-based concepts. Management accounting, September 1992.

- Johnson, H.T. & Kaplan, R.S. (1987). *Relevance lost- The rise and fall of management accounting*. Boston. Harvard Business School Press.
- Kaplan, R.S. (1984). *Yesterdays accounting undermines production*. Harvard Business Review, July-August 1984.
- Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. (1991). *Konstruktiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä*. Liiketaloustieteellinen aikakauskirja 3-1991 s. 301-325. Vammala.
- Koivisto, E. (1983). *Osto- ja varastointitoimintojen taloudellisuuden ohjaus ja valvonta* Outokumpu Oy, Kokkolan tehtailla. Pro gradututkielma. Vaasan yliopisto.
- Koivisto, E. (1996). *Teollisuusyrityksen strategisen kilpailukyvyn kehittäminen systemaattisella toimittajasuhteiden arvioinnilla*. Lisenssiaattitutkimus. Vaasan yliopisto.
- Koskinen, A., Lankinen, M., Sakki, J., Kivistö, T., Vepsäläinen, A.P.J. (1995). *Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä*. Porvoo. Weilin + Göös
- Langfield-Smith, K. (1997). *Management control systems and strategy: A critical review*. Accounting, Organizations and Society, Vol. 22 No. 2 s. 207-232.
- Laine, P. (1977). *Tuotannon tunnusluvut*. Suomen metalliteollisuuden keskusliitto. Hanko.
- Lillrank, P. (1990). *Laatua*. Jyväskylä. Gaudeamus.
- Lipponen, T. (1988). *Yrityksen toiminnan laatukustannukset*. Metalliteollisuuden keskusliitto. Tekninen tiedote 14/88. Mänttä.
- Locke, E.A., Shaw, K.N., Saari, L.M. & Latham, G.P. (1981). *Goal setting and task performance: 1969-1980*. Psychological Bulletin, 90. 125-152.
- Locke, E.A. & Latham, G.P. (1984). *Goal Setting: A motivational technique that works!*. Englewood Cliffs, N.J.. Prentice-Hall.
- Lubben, R.T. (1988). *Just-in-time manufacturing*. USA. McGraw Hill.
- Lukka, K. & Granlund, M. (1994). *Kustannuslaskenta Suomen teollisuudessa: nykyinen käytäntö ja kehitystrendit*. Liiketaloudellinen aikakauskirja 2-94, 142-179
- Lynch, R.L. & Cross, K.L. (1992). *Measure Up!*. USA. Blackwell.
- McIntosh, N.B. (1988). *The social software of accounting and information systems*. John Wiley & Sons. USA.
- Macintosh, N.B. (1994) *Management accounting and control systems*. Great Britain. John Wiley & Sons Inc.
- Maslow, A.H. (1970). *Motivation and personality*. Lontoo.
- McGregor, D. (1960). *The human side of enterprise*. New York. McGraw-Hill.
- Mintzberg, H. (1994). *The rise and fall of strategic planning*. Great Britain. Prentice-Hall.

- Mohanty, R.P. & Venkataraman, S. (1993). Use of the analytic hierarchy process for selecting automated manufacturing systems. *International journal of operations & production management* vol.13 Nro 8, s. 45-57.
- Mäkinen, V. (1980). Yrityksen toiminnan tutkimisen lähestymistavoista. Toiminta-analyttisen tutkimus-strategian kehittelyä. Tampereen yliopisto, Yrityksen taloustieteen ja yritys oikeuden laitoksen julkaisuja. Sarja A 1:17.
- Neely, A. & Wilson, J. (1992). Measuring product goal congruence: An exploratory case study. *International journal of operations & production management* vol.12 Nro 4, s. 45-53.
- Normann, R. (1976). *Luova yritysjohto*. Espoo.
- Näsi, J. (1987). *Liikkeenjohdon viisastenkivet*. Espoo. Weilin + Göös.
- Partovi, F.Y., Burton, J. & Banerjee, A. (1989). Application of analytical hierarchy process in operations management. *International journal of operations & production management* vol.10 Nro 3, s.5-19.
- Partovi, F.Y. & Burton, J.(1992a). Using the analytic hierarchy process for ABC analysis. *International journal of operations & production management* vol. 13 Nro. 9, s. 29-45.
- Partovi, F.Y. (1992b). Determining what to benchmark: An analytic hierarchy process approach. *International journal of operations & production management* vol. 14 Nro. 6, 25-40.
- Peters, T.J. & Waterman, R.H. Jr. (1983). *Menestyksen profiileja*. Helsinki.
- Pirttilä, T. (1982). Varastojen kiertonopeus teollisuudessa- tutkielma materiaalitaloudellisesta tehokkuudesta. Lappeenrannan Teknillinen Korkeakoulu. Report 6/1982.
- Poikajärvi, M. (1996). Varaston kiertonopeuden vaikutus taloudellisiin toimintaedellytyksiin väri- ja sisustusalan erikoisliikkeissä. Pro gradu-tutkielma. Vaasan yliopisto.
- Porter, M.E. (1980). *Competitive strategy*. USA. MacMillan Inc.
- Porter, M.E. (1984). *Strategia kilpailutilanteessa*. Helsinki. Rastor.
- Prahalad, C.K. & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, May-June 1990, 79-91.
- Pouri, R. (1997). *Businesslogistiikka*. Porvoo. Suomen Logistiikkayhdistys ry.
- Pulkinen, J. (1994). *Läpimenoajan lyhentäminen kokoonpanotuotannossa*. Diplomityö. TTKK.
- Pylkkänen, P. (1995). *Johdon laskentatoimi ja etiikka*. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja, Sarja D-8: 1995.
- Quinn, J.B. (1988). *Strategies for change*. Teoksessa Quinn, J.B., Mintzberg, H. & James, R.M. *The strategy process*. USA. Prentice-Hall, 2-9.

- Rangone, A. (1996). An analytical hierarchy process framework for comparing the overall performance of manufacturing departments. *International journal of operations & production management* vol. 16 No.8, s. 104-120.
- Roberts, J. (1991). The possibilities of accountability. *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 16 No. 4 s. 355-368.
- Rummler, G.A. & Brache, A.P.(1995). *Improving performance*. USA. Jossey-Bass.
- Saarinen, M. (1996). Strategisen suoritusmittausjärjestelmän suunnitteleminen kohdeyrityksessä. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Saaty, T.L. (1980). *Analytic Hierarchy Process*. USA. McGraw-Hill.
- Sakki, J. (toim.) *Ostotoiminnan kehittäminen*. (1982). Espoo. Weilin +Göös.
- Sakurai, M.(1990). The influence of factory automation on management accounting practices: A study of Japanese companies. Teoksessa Kaplan, R.S. *Measures for manufacturing excellence*. Boston. Harvard Business School Press.
- Schiff, M. & Lewin A.Y. (1970). The impact of people on budgets. *The accounting review*. Vol 45 No 2, 1970, 259-268
- Steiner, G.A. (1969). *Top Management planning*. New York.
- Tamminen, R. (1993). *Tiedettä tekemään!*. Atena Oy. Jyväskylä
- Tersine, R.J. (1986). *Production/ Operations Management*. USA. North-Holland.
- Tersine, R.J. (1988). *Principles of inventory and materials management*. 3rd ed. North-Holland. USA.
- Trahant, B. & Burke W.W. (1996). Muutosvalmiuden arviointi. *Yritystalous* 5/96.
- Uusi-Rauva, E., Haverila, M. & Kouri, I.(1993). *Teollisuustalous*. Tampere. Infacs Johtamistekniikka Oy.
- Uusi-Rauva, E. (1994). Ohjauksen tunnusluvut ja suorituksen mittaus. Tampereen teknillinen korkeakoulu. Tampere.
- Vehmanen, P. & Koskinen, K. (1996). *Tehokas kustannusten hallinta*. Porvoo. WSOY.
- Virolainen, V-M. (1992). An analytical framework for raw material inventory control in industrial firms. Lappeenranta. LTKK Tuotantotalouden osasto Tutkimusraportti 54.
- Vuorinen, I. (1997). Budgeting in organizational context - a tool for control vs. a vehicle for learning. Teoksessa Hyvönen, Ihantola, Leppänen & Vuorinen *Management accounting in the organizational context*. Tampereen yliopisto, Yrityksen taloustieteen ja yksityisoikeuden laitos, Sarja A2-70. S. 35-50.

# LIITE 1

## AHP-mallien aineisto

### 1 TUOTANNON AHP

#### 2. taso:

	MPT	TETRA	AHP*	Normal.**
MPT	1	1/9	.333	<b>.10</b>
TETRA	9	1	3	<b>.90</b>

#### 3. taso:

##### MPT

	Järjestelmämyynti	Vientijälleenmyynti	AHP*	Normal.**
	i	i		
Järjestelmämyynti	1	5	2.236	<b>.833</b>
Vientijälleenmyynti	1/5	1	.447	<b>.167</b>

##### TETRA

	PAMR	PSS	DNW	AHP*	Normal.**
PAMR	1	3	9	3	<b>.655</b>
PSS	1/3	1	7	1.326	<b>.290</b>
DNW	1/9	1/7	1	.251	<b>.055</b>

**3.taso:**

<b>Järjestelmä- myynti</b>	Kustannukset	Laatu	Toimitusvarmuus	Joustavuus	AHP*	Normal**
Kustannukset	1	1/3	1/3	1/3	.439	<b>.093</b>
Laatu	3	1	3	3	2.280	<b>.483</b>
Toimitusvarmuus	3	1/3	1	1	1	<b>.212</b>
Joustavuus	3	1/3	1	1	1	<b>.212</b>
<b>Vientijälleen- myynti</b>	Kustannukset	Laatu	Toimitusvarmuus	Joustavuus	AHP*	Normal**
Kustannukset	1	3	3	3	2.280	<b>.494</b>
Laatu	1/3	1	1	3	1	<b>.217</b>
Toimitusvarmuus	1/3	1	1	1/3	.577	<b>.125</b>
Joustavuus	1/3	1/3	3	1	.760	<b>.165</b>
<b>PAMR</b>	Kustannukset	Laatu	Toimitusvarmuus	Joustavuus	AHP*	Normal**
Kustannukset	1	5	5	7	3.637	<b>.532</b>
Laatu	1/5	1	3	1/3	.669	<b>.116</b>
Toimitusvarmuus	1/5	1/3	1	1/3	.386	<b>.067</b>
Joustavuus	1/7	3	3	1	1.065	<b>.185</b>



<b>PSS</b>	Kustannukset	Laatu	Toimitusvarmuus	Joustavuus	AHP*	Normal**
Kustannukset	1	1/7	1/4	1/5	.291	<b>.054</b>
Laatu	7	1	3	3	2.817	<b>.523</b>
Toimitusvarmuus	4	1/3	1	3	1.414	<b>.263</b>
Joustavuus	5	1/3	1/3	1	.863	<b>.160</b>
<b>DNW</b>	Kustannukset	Laatu	Toimitusvarmuus	Joustavuus	AHP*	Normal**
Kustannukset	1	1/3	3	1/3	.760	<b>.173</b>
Laatu	3	1	3	1/3	1.316	<b>.300</b>
Toimitusvarmuus	1/3	1/3	1	1	.577	<b>.132</b>
Joustavuus	3	3	1	1	1.732	<b>.395</b>

**4.taso:****A) järjestelmämyynti/**

<b>kustannukset</b>	<b>Muuttuvat</b>	<b>Kiinteät</b>	<b>Varastointi</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Muuttuvat</b>	1	3	1/5	.843	<b>.222</b>
<b>Kiinteät</b>	1/3	1	1/3	.481	<b>.127</b>
<b>Varastointi</b>	5	3	1	2.466	<b>.651</b>

<b>laatu</b>	<b>Ensisaanto</b>	<b>Loppulaatu</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Ensisaanto</b>	1	1/3	.577	<b>.250</b>
<b>Loppulaatu</b>	3	1	1.732	<b>.750</b>

<b>Toimitusvarmuus</b>	<b>Toimituksina</b>	<b>Markkoina</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Toimituksina</b>	1	1/5	.447	<b>.167</b>
<b>Markkoina</b>	5	1	2.236	<b>.833</b>

<b>Joustavuus</b>	<b>Aika</b>	<b>Määrä</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Aika</b>	<b>1</b>	<b>1/3</b>	<b>.577</b>	<b>.250</b>
<b>Määrä</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>.1732</b>	<b>.750</b>

**B) vientijälleenmyynti/**

<b>Kustannukset</b>	<b>Muuttuvat</b>	<b>Kiinteät</b>	<b>Varastointi</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Muuttuvat</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1/3</b>	<b>1</b>	<b>.281</b>
<b>Kiinteät</b>	<b>1/3</b>	<b>1</b>	<b>1/3</b>	<b>.481</b>	<b>.135</b>
<b>Varastointi</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2.080</b>	<b>.584</b>

<b>Laatu</b>	<b>Ensisaanto</b>	<b>Loppulaatu</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Ensisaanto</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1.732</b>	<b>.750</b>
<b>Loppulaatu</b>	<b>1/3</b>	<b>1</b>	<b>.577</b>	<b>.250</b>

**toimitusvarmuus**

	Toimituksina	Markkoina	AHP*	Normal.**
<b>Toimituksina</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1.732</b>	<b>.750</b>
<b>Markkoina</b>	<b>1/3</b>	<b>1</b>	<b>.577</b>	<b>.250</b>

Joustavuus	Aika	Määrä	AHP*	Normal.**
<b>Määrä</b>	<b>1</b>	<b>1/3</b>	<b>.577</b>	<b>.250</b>
<b>Aika</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1.732</b>	<b>.750</b>

**C) PAMR/**

kustannukset	Muuttuvat	Kiinteät	Varastointi	AHP*	Normal.**
<b>Muuttuvat</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2.759</b>	<b>.669</b>
<b>Kiinteät</b>	<b>1/7</b>	<b>1</b>	<b>1/3</b>	<b>.362</b>	<b>.088</b>
<b>Varastointi</b>	<b>1/3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>.243</b>

laatu	Ensisaanto	Loppulaatu	AHP*	Normal.**
<b>Ensisaanto</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2.646</b>	<b>.875</b>
<b>Loppulaatu</b>	<b>1/7</b>	<b>1</b>	<b>.378</b>	<b>.125</b>

<b>Toimitus- varmuus</b>	<b>Toimituksina</b>	<b>Markkoina</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Toimituksina</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1.732</b>	<b>.750</b>
<b>Markkoina</b>	<b>1/3</b>	<b>1</b>	<b>.577</b>	<b>.250</b>

<b>joustavuus</b>	<b>Aika</b>	<b>Määrä</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal**</b>
<b>Määrä</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1.732</b>	<b>.750</b>
<b>Aika</b>	<b>1/3</b>	<b>1</b>	<b>.577</b>	<b>.250</b>

#### D) PSS

<b>kustannukset</b>	<b>Muuttuvat</b>	<b>Kiinteät</b>	<b>Varastointi</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Muuttuvat</b>	<b>1</b>	<b>1/3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>.333</b>
<b>Kiinteät</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1/3</b>	<b>1</b>	<b>.333</b>
<b>Varastointi</b>	<b>1/3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>.333</b>

<b>Laatu</b>	<b>Ensisaanto</b>	<b>Loppulaatu</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Ensisaanto</b>	<b>1</b>	<b>1/5</b>	<b>.447</b>	<b>.167</b>
<b>Loppulaatu</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2.236</b>	<b>.833</b>

<b>Toimitus- varmuus</b>	<b>Toimituksina</b>	<b>Markkoina</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Toimituksina</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2.646</b>	<b>.875</b>
<b>Markkoina</b>	<b>1/7</b>	<b>1</b>	<b>.378</b>	<b>.125</b>

<b>Joustavuus</b>	<b>Aika</b>	<b>Määrä</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Määrä</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1.414</b>	<b>.667</b>
<b>Aika</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	<b>.707</b>	<b>.333</b>

**E) DNW**

<b>kustannukset</b>	<b>Muuttuvat</b>	<b>Kiinteät</b>	<b>Varastointi</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Muuttuvat</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1/3</b>	<b>1</b>	<b>.281</b>
<b>Kiinteät</b>	<b>1/3</b>	<b>1</b>	<b>1/3</b>	<b>.481</b>	<b>.127</b>
<b>Varastointi</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2.080</b>	<b>.584</b>

<b>Laatu</b>	<b>Ensisaanto</b>	<b>Loppulaatu</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Ensisaanto</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>.500</b>
<b>Loppulaatu</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>.500</b>

<b>Toimitus- varmuus</b>	<b>Toimituksina</b>	<b>Markkoina</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal.**</b>
<b>Toimituksina</b>	<b>1</b>	<b>1/5</b>	<b>.447</b>	<b>.167</b>
<b>Markkoina</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2.236</b>	<b>.833</b>

<b>joustavuus</b>	<b>Aika</b>	<b>Määrä</b>	<b>AHP*</b>	<b>Normal**</b>
<b>Määrä</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>.500</b>
<b>Aika</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>.500</b>

## 2 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN AHP

### 2. taso:

	Kustannukset	Laatu	Toimitusvarmuus	Joustavuus	AHP*	Normal**
Kustannukset	1	7	3	3	2.817	.556
Laatu	1/7	1	1	3	.809	.160
Toimitusvarmuus	1/3	1	1	3	1	.197
Joustavuus	1/3	1/3	1/3	1	.489	.087

### 3. taso:

kustannukset	Projektien mukut	Kiinteät	Varastointi	Tuotteen mukut	AHP*	Normal**
Projektien mukut	1	1	1	1/9	.577	.083
Kiinteät	1	1	1	1/9	.577	.083
Varastointi	1	1	1	1/9	.577	.083
Tuotteen mukut	9	9	9	1	5.196	.750

laatu	Ensisaanto	Loppulaatu	AHP*	Normal.**
Ensisaanto	1	7	2.646	.875
Loppulaatu	1/7	1	.377	.125



**toimitusvarmuus**

	Toimituksina	Markkoina	AHP*	Normal.**
Toimituksina	1	7	2.646	.875
Markkoina	1/7	1	.377	.125

**joustavuus**

	Aika	Määrä	AHP*	Normal**
Määrä	1	9	3	.900
Aika	1/9	1	.111	.100

\* = rivin luvut kerrottu keskenään ja niistä otettu lukujen määrän mukainen juuri

\*\* = sarakkeen lukujen summaksi tulee 1

## LIITE 2

### Tuotantotoiminnan valintatilanteita

Tässä esitellään eräässä tieteellisessä aikakauslehdessä<sup>1</sup> olleita kuvauksia erilaisista AHP:n sovelluksista tuotannon- ja materiaalien ohjauksen kysymyksissä. Lyhyesti esitellään viisi aikaisempaa tutkimusta. Tarkoituksena on antaa lukijalle kuva AHP:n sovellusmahdollisuuksista, mikä kohdeyksikön tapauksessa tarkoittaa mahdollisuuksia hyödyntää edelleen soveltaen tai eteenpäin kehittäen tätä tutkielmaa varten luotua hierarkkista mallia.

Yritykset luokittelevat käyttämänsä materiaalin A-, B- ja C-luokkiin yleensä vain yhden kvantitatiivisen kriteerin, vuotuisen rahamääräisen käytön perusteella. Siitä poikkeava luokittelu tehdään tarvittaessa "näppituntumalla". **Partovi & Burton (1992a)** esittävät artikkelissaan AHP:tä hyödyntävän luokittelumallin, joka huomioi yhtälailla myös mahdolliset muut luokittelukriteerit.

Case-yrityksen edustajat määrittivät neljä tärkeintä luokittelukriteeriä, nimikkeen kriittisyys, toimitusaika, yksikköhinta sekä kulutus. Pareittaisen vertailun perusteella kullekin kriteerille saatiin painokertoimet. Kukin nimike siis luokiteltiin kunkin kriteerin perusteella ja sai kullekin luokalleen osoitetun pistemäärän. Lopulta kunkin kriteerin pistemäärät kustakin kriteeristä kerrottiin kriteerien painoarvoilla. Näiden summa muodosti nimikkeen pistemäärän. Eniten pisteitä saaneet 15 prosenttia asetettiin A-luokkaan, seuraavat 35 B:hen ja loput 50 prosenttia C-luokkaan.

Lopulta toteutettua ABC-luokittelua verrattiin perinteiseen luokitteluun Viiden vuoden simuloituna aikana luokittelun toimivuutta arvioitiin kolmen suoritusmittarin avulla. Nämä olivat materiaalipuutteesta johtuneet tuotantoseisokit päivinä, keskimääräinen varaston rahamääräinen arvo sekä tilauskustannukset. Simulaation tuloksena havaittiin, että luotu AHP-perusteinen malli aiheutti niukasti enemmän tilauskustannuksia kuin perinteinen jaottelu mutta sen avulla varastot pysyivät keskimäärin hivenen pienempinä ja ennen kaikkea tuotanto keskeytyi paljon lyhemmäksi ajaksi.

Käytettäessä useita rahamääräisiä ja ei-rahamääräisiä mittareita mittauksen kohteen suoritus kokonaisuutena on hankala arvioida. Mittarit käyttävät erilaisia mittayksiköitä, mikä estää niiden yhdistelemisen sellaisenaan. Väline kokonaissuorituksen mittaamiseen olisi hyödyllinen esimerkiksi kannustinpalkkauksen perustana. **Rangone (1996)** kehitti AHP:n sovelluksen, jossa tuotanto-osastojen kokonaissuoritusta pyrittiin mittaamaan ja vertaamaan keskenään suhteessa yrityksen liiketoimintastrategian toteutukseen. Hierarkkisen mallin ylimmäksi prioriteetiksi valittiin tuotantostrategian tukeminen. Se jaettiin kolmeen alakohtaan, laatuun, joustavuuteen ja ympäristöarvoihin. Ne jaettiin edelleen omiin alakohtiinsa, jotka olivat mitattavissa tai arvioitavissa. Lopulta neljää

---

<sup>1</sup>International journal of operations & production management

valmistusyksikköä saatettiin vertailla pareittain AHP:n sääntöjen mukaan kunkin alakriteerin suhteen.

Rangonen mukaan onnistunut AHP-perusteinen suoritusmittausjärjestelmä tukee suorituksen mittauksen tavoitteiden, valvonnan, oikeaan toimintaan motivoimisen sekä päätöksenteon tukemisen toteutumista. Lisäksi sen käyttöönotto stimuloi keskustelua toiminnan prioriteeteista, jota kautta toiminnan tavoitteista voidaan päästä yksimielisyyteen. Rakennettu tavoitehierarkia painokertoimineen antaa myös välineen kommunikoida yrityksen tavoitteet ja niiden suhteellinen tärkeys kaikille organisaation tasoille, mikä heijastuu yksittäisten työntekijöiden toiminnan tavoitteiden yhteneväisyytenä<sup>2</sup>. AHP-mallien käyttö voisi olla vaihtoehto tai tuki tulosjohtamiselle strategisten muutosten kommunikoinnissa.

**Neely & Wilson (1992)** sovelsivat AHP:tä organisaation työntekijöiden tavoitteiden yhteneväisyyden mittaamiseen. Sovelluksessaan tekijät laativat itse tavoitteiden hierarkian, jossa oli neljä päätavoitetta ja niillä kullakin omat alakohtansa. Hierarkiaa käytettiin kuitenkin vain haastateltavien johdatteluun. Varsinainen painokerrointen asetanta toteutettiin niin, että kukin haastateltava sai valita kahdeksan mielestään yrityksen sisäisesti tärkeintä alatavoitetta ja tehdä niiden välillä AHP:n mukaisen pareittaisen vertailun, johon perustuen kertoimet laskettiin.

Päähuomio kiinnitettiin johtoryhmän jäsenten tuottamiin painotuksiin. Havaittiin, että ainakin haastatteluotokseen osuneiden toimitusjohtajan ja rahoitusjohtajan välillä tavoitteiden yhteneväisyys oli heikkoa. Rahoitusjohtaja ei esimerkiksi listannut lainkaan top-kahdeksikkoonsa neljää toimitusjohtajan mielestä sisäisesti tärkeintä tavoitetta. Johtoryhmä kokoontui keskustelemaan tavoitteenaan selvittää, johtuiko painotuserot erilaisista näkökulmista vai todellisesta tavoitteiden epäyhteneväisyydestä, sekä etsimään yksimielisyyttä toiminnan päätavoitteista. Kun riittävä yksimielisyys saavutettiin, hyväksytty tavoitehierarkia kommunikointiin välittömästi organisaation kaikille tasoille.

**Mohanty & Venkataraman (1993)** sovelsivat AHP:tä tuotantoautomaation valintaan kehitysmaaympäristössä kotimaassaan Intiassa. Casessa yrityksellä oli valittavanaan kolme investointivaihtoehtoa, CAD<sup>3</sup>, CAD-CAM<sup>4</sup> sekä CAD-FMM<sup>5</sup>, joista kullekin tunnistettiin omat erityispiirteensä, etunsa ja haittansa. Päätöksenteon ylätavoitteeksi asetettiin luonnollisesti valita paras vaihtoehto. Kriteerien ylätason jako oli strategisiin, teknisiin ja yhteiskunnallisiin faktoreihin, jotka kukin jaettiin alakriteereihinsä. Sovelluksessa ylätason jako toimi pelkkänä kriteerien järjestämisen välineenä, sillä lopulta kutakin alakriteeriä verrattiin pareittain toisiinsa suhteessa kokonaistavoitteeseen ja näin saatiin painot kuvaamaan niiden suhteellista tärkeyttä.

Ennen benchmarking-tutkimuksen toteuttamista ratkaistava ongelma on se, mitä benchmarkataan. **Partovin (1992b)** mukaan benchmarkattavien prosessien valintaan on esitetty useita malleja, mutta niitä kaikkia vaivaa tietty ”ad-hoc-maisuus” ja

---

<sup>2</sup>goal congruence

<sup>3</sup>Computer aided design

<sup>4</sup>Computer aided design-computer aided manufacturing

<sup>5</sup>Computer aided design - flexible manufacturing modules

epätieteellisyys. Partovi (ed.) soveltaakin AHP:tä benchmarkattavien prosessien valintaan. Ylimmäksi AHP:n prioriteetiksi valittiin benchmarkattavien toimintojen valinta. Keskeisistä asiakasvaatimuksista johdettiin myyntiedustajien avulla neljä tuotantotoiminnan ydintavoitetta, kustannusten alentaminen, tuotteen suorituskyvyn kehittäminen, prosessin joustavuus sekä nopeampi toimitus, ja määriteltiin AHP:n avulla niiden suhteellinen tärkeys. Aiemmin määritellyistä prosesseista muodostettiin johtoryhmän yhteistyöllä kunkin ydintoiminnon mukainen arvoketju niin, että kukin prosessi esiintyi yhdessä tai useammassa arvoketjussa. Lopulta arvoketjun toimintoja arvioitiin niiden tärkeyden osalta arvoketjussa AHP:n periaatteiden mukaisesti pareittain ja laskettiin kullekin prosessille kokonaispistemäärä sen saamien painokerrointen summana. Analyysin tuloksena valittiin kaksi benchmarking-kohdetta, joihin kaikki huomio kohdennettiin.