



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

TUOTANTOTALOUDEN TIEDEKUNTA

Toimitusketjun johtaminen

Syksy 2014

Toimitusketjun suorituskyvyn mittaaminen

Measuring supply chain performance

Kandidaatintyö

Jenna Honkonen

Samuli Vaskinen

TIIVISTELMÄ

Tekijät: Jenna Honkonen, Samuli Vaskinen

Työn nimi: Toimitusketjun suorituskyvyn mittaaminen

Vuosi: 2014

Paikka: Lappeenranta

Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous.

34 sivua, 6 kuvaa ja 3 taulukkoa

Tarkastaja: Annastiina Rintala

Hakusanat: Toimitusketju, suorituskyvyn mittaaminen, suorituskyky

Keywords: Supply chain, performance measurement, performance, metrics

Tämän kandidaatintyön tavoitteena on selvittää, miten suorituskykyä mitataan toimitusketjussa ja miten saatuja tuloksia voidaan käyttää hyväksi toiminnan kehittämisessä. Tutkielma on toteutettu kirjallisuustyönä. Esitettyjen tietojen ja tulosten pohjana on alan kirjallisuus sekä julkaistut artikkelit.

Työssä esitellään toimitusketjun suorituskyvyn kannalta oleelliset mittauksen kohteet sekä näiden mittaamiseen soveltuvia yleisimpiä mittareita ja valmiita mittaristolalleja. Lisäksi työssä selvitetään, mitä toimitusketjuun kuuluvien osapuolten tulee huomioida mittaamisen suunnittelu- ja implementointiprojekteissa sekä miten mittauksesta saatuja tuloksia voidaan hyödyntää toimitusketjun suorituskyvyn parantamiseksi.

Tutkimuksessa selvisi, että toimitusketjun suorituskyvyn mittaamiseen on kehitetty valtava määrä mittareita ja mittarimalleja, joista tulisi kuitenkin valita tapauskohtaisesti vain muutamia, jolle asetetaan tavoitearvot ja joiden kehittymistä seurataan säännöllisesti. Toimitusketjun suorituskykyä kannattaa mitata, koska se mahdollistaa informaation perustuvan päätöksenteon ja johtaa parempaan kilpailukykyyn.

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	3
1.1	Työn tavoitteet ja rajaukset.....	3
1.2	Työn rakenne	4
2	Toimitusketjun suorituskyvyn mittaaminen	5
2.1	Toimitusketju.....	5
2.2	Suorituskyky.....	5
2.3	Suorituskyvyn mittaaminen	6
3	Toimitusketjun suorituskyvyn mittarit ja mittaristot	8
3.1	Kustannusten mittaaminen	8
3.2	Ajan mittaaminen	10
3.3	Laadun mittaaminen	11
3.4	Joustavuuden mittaaminen	13
3.5	Mittarimallit.....	14
4	Toimitusketjun suorituskyvyn kehittäminen	20
4.1	Tavoitteiden asettaminen.....	20
4.2	Suorituskyvyn mittareiden valinta.....	21
4.3	Käyttöönottoprosessi	23
4.4	Mittaaminen apuna toimitusketjun kehittämisessä.....	24
4.5	Suorituskyvyn mittaamisen sudenkuopat	27
5	Johtopäätökset	29
	LÄHTEET	32

1 JOHDANTO

Tämä Lappeenrannan teknillisen yliopiston tuotantotalouden osaston toimitusketjun johtamisen pääaineen kandidaatintyö käsittelee suorituskyvyn mittaamista toimitusketjussa. Työ on toteutettu parityönä. Pääasiallisena menetelmänä tiedonhankinnassa on käytetty alan kirjallisuuteen ja artikkeleihin tutustumista.

1.1 Työn tavoitteet ja rajaukset

Yritysten ja organisaatioiden mielenkiinto toimitusketjujen suorituskykyyn on ollut kasvussa useiden vuosien ajan. Ydinosaamiseen keskittymisen seurauksena osa yritysten liiketoiminnan kannalta oleellisista prosesseista on siirtynyt alihankinnan ja ulkoistuksen kautta muiden toimijoiden hoidettavaksi. Enää pelkkä oman yrityksen sisäisen toiminnan tehostaminen ei takaa riittävää kilpailukykyä, vaan sen ylläpitämiseksi huomio joudutaan siirtämään suurempiin kokonaisuuksiin, toimitusketjuihin, joita yritys muodostaa yhteistyöverkostonsa kanssa. (Seuring 2008, s. 132)

Tämän kandidaatintyön tavoitteena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Miten suorituskykyä voidaan mitata toimitusketjussa?
- Miten mittaustuloksia voidaan hyödyntää toiminnan kehittämisessä?

Näihin kysymyksiin vastaamisen lisäksi työssä pyritään tarjoamaan kokonaisvaltainen kuva siitä, mitä suorituskyvyn mittaamisella ylipäätään tarkoitetaan toimitusketjujen yhteydessä sekä millä perusteilla mittareita tulisi valita, jotta ne soveltuvat kulloinkin kyseessä olevaan tapaukseen. Työ tarjoaa ohjeellisen tutkimuksen toimitusketjun suorituskyvyn analysoinnin aihealueeseen esitellen toimitusketjuihin soveltuvia valmiita mittaristomalleja, yksittäisten mittarien ominaisuuksia sekä parempaan suorituskykyyn tähtääviä käytäntöjä. Lopuksi työ antaa vielä katsauksen toimitusketjun suorituskyvyn mittaamiseen liittyviin sudenkuoppiin.

Kandidaatintyön rajallisen laajuuden takia tarkastelussa paneudutaan vain toimitusketjun osaan, jonka yksittäinen yritys muodostaa yhdessä lähimpien toimijoidensa kanssa. Käytännön tasollakin tämä on yleisesti se osa, jonka toimintaan yritys pystyy suoraan

vaikuttamaan omilla päätöksillään sekä neuvottelujen ja yhteisten sopimusten kautta. Myös suorituskyvyn mittareiden jaottelu ja mittaristojen tarkastelu on rajattu vain muutamaaan menetelmään työn rajallisen laajuuden vuoksi.

1.2 Työn rakenne

Tutkielma rakentuu neljän kappaleen ympärille. Ensimmäisessä kappaleessa käydään läpi työn kannalta merkittävimmät käsitteet sekä määritellään, mitä niillä tarkoitetaan tässä yhteydessä. Toimitusketju ja suorituskyky voidaan käsittää monella eri tavalla ja kappale pyrkii vähentämään väärinymmärryksiä. Kappaleen tavoite on myös pohjustaa työssä käsiteltävään aihealueeseen avaamalla suorituskykyyn ja sen mittaamiseen liittyviä oleellisia käsitteitä.

Seuraavassa osassa esitellään toimitusketjun suorituskyvyn mittareita ja valmiita mittaristomalleja. Kappaleessa esitellään myös eräs menetelmä jaotella mittareita. Toimitusketjun suorituskyvyn mittareita on lukematon määrä näkökulmasta riippuen, joten työssä rajoitetaan käsittely yleisimmin käytettyihin mittareihin ja kirjallisuudessa esitettyihin valmiisiin mittaristomalleihin.

Neljännessä kappaleessa keskitytään mittauksen merkitykseen toiminnan kehittämisen kannalta. Tämän osion tarkoituksena on tarjota tarpeelliset tiedot yritykselle soveltuvan mittariston suunnitteluun. Lisäksi tässä kappaleessa esitellään yleisimpiä suorituskyvyn mittaamiseen liittyviä sudenkuoppia, jotta ne pystytään välttämään jo suunnitteluvaiheesta lähtien.

Viimeisessä osiossa käsitellään työn pohjalta tehtyjä johtopäätöksiä ja yhteenvetoja. Kappaleen tarkoitus on vastata tiivistetysti työn tutkimuskysymyksiin. Siinä esitellään myös työssä ilmenneitä oleellisia havaintoja ja tuloksia.

2 TOIMITUSKETJUN SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN

2.1 Toimitusketju

Toimitusketjulle ei ole käsitteenä vakiintunut vain yhtä määritelmää. Kirjallisuudesta on löydettävissä monia erilaisia kuvauksia siitä, mitä toimitusketjulla tarkoitetaan. Arnold, Chapman ja Clive (2008) kuvaavat toimitusketjua kaikkina prosesseina ja toimintoina, joita vaaditaan tuotteen valmistamisessa ja toimittamisessa loppukäyttäjälle. Heidän mukaansa myös lopputuotteen kierrätyksen tai hävittämisen sisällyttäminen osaksi toimitusketjua on yleistymässä (Arnold et al. 2008, s. 5-8). Christopher (2005) puolestaan määrittää toimitusketjun organisaatioverkostona, jonka jäsenet ovat sidoksissa toisiinsa joko toimittaja- tai asiakassuhteen välityksellä. Kaikki nämä organisaatiot tuottavat kuluttajalle lisäarvoa joko tuotteen jalostamisen tai palvelun kautta, ja vaikuttavat lopputuotteen menestymiseen markkinoilla (Christopher 2005, s. 13-14).

Pohjimmiltaan kaikki määritelmät kuvaavat kuitenkin joukkoa yrityksiä tai organisaatioita, joiden toiminnan tuloksena tuotetaan tarjooma ja tuodaan se asiakkaiden saataville, sekä joissain tapauksissa jopa kierrätetään tai hävitetään tuote asiakkaan siitä luopuessa. Yksinkertaiseenkin toimitusketjuun kuuluu usein raaka-aineiden toimittajia, tuotantolaitoksia, jakeluvaramastoja, vähittäismyyjiä, asiakkaita sekä mahdollisesti näiden välillä liikkuvan tavaran logistiikasta vastaavia yrityksiä. Globaalisti toimivien yritysten toimitusketjut ovat hyvin monimutkaisia kokonaisuuksia ja ne saattavat koostua jopa kymmenistä eri organisaatioista.

2.2 Suorituskyky

Suorituskyky liitetään usein vain yritysten tai organisaatioiden taloudelliseen menestykseen, mikä yleensä on niiden ensisijainen tavoite, mutta kertoo toiminnasta kuitenkin vain yhden näkökulman. Suorituskyky tulisi kokea moniulotteisena asiana, ja sitä tulisi pystyä analysoimaan useammasta näkökulmasta ottaen huomioon myös ulkoisten sidosryhmien tarpeet (Lönnqvist, Kujansivu & Antikainen 2006, s. 19). Suorituskyky käsitteenä tarkoittaa yksinkertaisimmillaan jonkin tietyn yksikön, kuten koko yrityksen, yhden osaston, tai koko verkoston aikaan saamista asetettujen tavoitteiden suhteen. Laitinen (1998) määrittelee suorituskyvyn kykyä tuottaa tuotoksia tietyillä panostuksilla huomioiden asetetut tavoitteet.

Suorituskyvyille löytyy kirjallisuudesta erilaisia määritelmiä riippuen näkökulmasta ja kirjoittajasta, mutta tässä työssä suorituskyky-käsite mukailee Lönnqvistin (Lönnqvist et al. 2006, s. 19) määritelmää eli asetetaan valitulle kohteelle mittari, minkä kykyä saavuttaa asetettuja tavoitteita seurataan.

Suorituskykyä voidaan tarkastella vielä tarkemmin ja jakaa se kahteen pääalueeseen: sisäiseen ja ulkoiseen suorituskykyyn. Sisäinen suorituskyky on pääasiassa sitä, mitä tapahtuu yrityksen sisällä jonkun yrityksen edustajan toimesta. Keskittyminen ja tarkastelu voi kohdistua hyvinkin pienelle alueelle, kuten tuotannon yksittäisen koneen suoriutumiseen. Tyypillisiä piirteitä sisäisen suorituskyvyn mittareille on, että ne ovat fyysisiä eli mittayksikkönä käytetään muuta kuin rahayksikköä. Analysoitaessa ulkoista suorituskykyä keskitytään yritykseen kokonaisuutena ja analysoinnin voi suorittaa myös yrityksen ulkopuolinen henkilö. Tällöin on tyypillistä, että suorituskyvyn analysoinnin tietolähteenä käytetään julkista tilinpäätöstä. (Rantanen & Holtari 1999, s. 11-13)

2.3 Suorituskyvyn mittaaminen

Toimitusketjun johtaminen ja jatkuva kehittäminen on oleellinen osa yrityksen ohjaamista menestyksekkääseen tulokseen. Globalisoituminen ja muuttuvat markkinatilanteet pakottavat yrityksiä analysoimaan kaikkien muiden liiketoiminta osa-alueidensa lisäksi myös tämän hetkisen toimitusketjun asemaa ja sen merkitystä tavoiteltavan kokonaisedun kannalta. Usein yritykset aloittavat toimitusketjun kehittämistoimenpiteet vasta silloin, kun ilmenee konkreettisia ongelmia tai havaitaan, että oman toimitusketjun suorituskyky on kaukana siitä, mitä muiden alalla menestyvien yritysten. (Cohen&Roussel 2013, s. 1-2)

Suorituskykyä mitataan toimitusketjussa samasta syystä kuin yksittäisessä yrityksessäkin. Suorituskyvyn mittareita voidaan käyttää strategisen, taktisen ja operatiivisen suunnittelun ohjauksen tukena (Gunasekaran, Patel & McGaughey 2004, s. 333). Tulosten perusteella voidaan analysoida nykytilaa, asettaa uusia tavoitteita ja havaita kehittämistä vaativia alueita (Chan 2003, s. 534). Toisin sanoen mittareiden tulisi tarjota toimitusketjulle oleellista tietoa nykytilanteen suunnasta, ohjata tekemään parempia päätöksiä asetettujen tavoitteiden saavuttamisen kannalta ja auttaa ongelmien ratkaisemisessa. Mittaustuloksilla voidaan myös verrata toimitusketjun suorituskykyä toisten yritysten toimitusketjuihin ja tällä tavoin voidaan

havaita, mikä on toimitusketjun suorituskyky verrattuna esimerkiksi kilpailevan yrityksen toimitusketjuun (Cohen & Roussel 2013, s. 173). Pelkällä mittaamisella ei toki saavuteta parasta suorituskykyä ja kilpailuetua markkinoilla, mutta mittaustuloksia oikein hyödyntämällä voidaan kehittää prosesseja paremmiksi.

Toimitusketjun suorituskyvyn mittaamiseen pätee hyvin yleisesti tunnettu lause ”sitä mitä ei voi mitata, ei voi myöskään johtaa”. Vaikka toimitusketjujen suorituskyvyn mittaamiseen löytyy useita erilaisia jo olemassa olevia mittareita, saattaa yritykselle kuitenkin tulla ongelmaksi valita mikä mittari sopii parhaiten mihinkin tilanteeseen. Myös toimitusketjun rakenne ja koko tuovat omat haasteensa sen suorituskyvyn mittaamiseen suhteen (Elrod, Murray & Bande 2013, s. 39). Cohen ja Roussel (2013) toteavat, että vaikka yritykset olisivat asettaneet liiketoimintaansa tukevan strategian toimitusketjulle, mutta jos puuttuu ymmärrys siitä, miten ja mistä eri tekijöistä toimitusketjun suorituskyky kokonaisuudessaan muodostuu, ei tällöin voida havaita suorituskykyyn liittyviä ongelmia. Mikäli ongelmien alkuperää ei osata tunnistaa, on myös niiden ratkaiseminen ja tämän suorituskyvyn alueen kehittäminen haastavaa.

Toimitusketjun suorituskyvyn mittaaminen voidaan kokea eri tavalla toimitusketjun eri tasoilla. Eri sidosryhmillä saattaa olla erilaiset odotukset suorituskyvystä, ja tavoitteet saattavat olla joskus jopa ristiriitaiset (Lönngqvist et al. 2006, s. 20). Jotta suorituskyvyn mittaustuloksia voitaisiin hyödyntää kokonaisedun ja yhteisen kehittymisen saavuttamiseksi, on kaikkien osapuolten tarpeet ja odotukset huomioitava. Niin kuin jokaisessa yksittäisessä organisaatiossa, myös toimitusketjuissa voidaan tunnistaa keskeiset tekijät toiminnan menestymisen ja tavoitellun strategian kannalta. Näitä keskeisiä tekijöitä kutsutaan kriittisiksi menestystekijöiksi ja erityisesti näiden kohdalla on tärkeä saavuttaa kilpailijoihin nähden mahdollisimman korkea suorituskyky (Lönngqvist et al. 2006, s. 22). Esimerkiksi, jos toimitusketjun kriittinen menestystekijä on kustannustehokkuus, tulisi tätä seurata erilaisilla mittareilla, jotka seuraavat erilaisia kustannuksia toimitusketjun eri vaiheissa, kuten raaka-aineiden ostohintoja sekä työvoimasta ja kuljetuksista aiheutuvia kustannuksia (Cohen & Roussel 2013, s. 173).

3 TOIMITUSKETJUN SUORITUSKYVYN MITTARIT JA MITTARISTOT

Mittareista on kirjoitettu monia artikkeleita, joissa niitä on ryhmitelty eri kriteerien perusteella. Kaikilla jaottelutavoilla on omat hyvät ja huonot puolensa, eikä mikään esitetty jaottelutapa ole saavuttanut standardia vastaavaa asemaa. Tähän työhön mittarit on jaettu Elrodin et al. (2013) esittelemiin kategorioihin: kustannukset, aika, laatu ja joustavuus. Tämä jaottelu on helposti ymmärrettävissä ja sovellettavissa sopivien mittaristojen suunnittelussa.

3.1 Kustannusten mittaaminen

Toimitusketjun kustannuksista kerätään usein tietoa, vaikka muuten suorituskyvyn mittaamiseen ei panostettaisikaan. Kustannukset vaikuttavat suoraan tuotteiden katteisiin ja täten myös yrityksen tulokseen, joten ne ovat normaalisti ensimmäinen mitattava kohde toimitusketjun kehittämissuunnitelmissa (Elrod et al. 2013, s. 40). Kuvassa 1 on esitetty merkittävimmät kustannuksia aiheuttavat syyt toimitusketjussa.



Kuva 1. Toimitusketjun aiheuttamat kustannukset

Tuotantokustannukset muodostuvat materiaalien ostosta, työntekijöiden palkoista, tuotantolaitteiden hankinnasta sekä kunnossapidosta ja mahdollisesta viallisten tuotteiden uudelleentyöstöstä (Beamon 1999, s. 282). Kokonaistuotantokustannusten muodostuminen näistä osatekijöistä vaihtelee voimakkaasti eri aloilla, mutta yleisesti suurimmat kuluerät ovat henkilöstön palkat (Elrod et al. 2013, s. 42). Palkkakulujen eriyttäminen tietyille tuotteille saattaa osoittautua hankalaksi tuotantolaitoksissa, joissa työntekijät työskentelevät useiden eri tuotteiden parissa työvuoronsa aikana. Homogeenisen tuotannon tilanteessa on hyvin helppoa mitata työn tuottavuutta ja laskea tämän perusteella työn aiheuttama kustannus yhdelle

tuotteelle. Myös muiden tuotantokustannusten laskemiseen vaadittavien tietojen kerääminen on suhteellisen helppoa ja materiaalien kulutusta, kunnossapitoon kuluvaan aikaa sekä viallisten tuotteiden osuutta tuotannosta seurataankin hyvin yleisesti yrityksissä.

Kuljetuskustannukset vaikuttavat tuotantokustannusten tavoin suoraan tuotteista saatavaan katteeseen, joten niiden minimointi esimerkiksi kertakuljetuksia suurentamalla tai vaihtoehtoisia kuljetusmuotoja käyttämällä saattaa osoittautua yritykselle hyvinkin kannattavaksi mittauskohteeksi (Elrod et al. 2013, s. 41). Nämä kustannukset pitävät sisällään kuljetuslaitteiston kulut, polttoaineen hinnan sekä työn aiheuttamat kulut, ja saattavat kokonaisuudessaan ylittää jopa tuotantokulut suurilla, mutta edullisilla tuotteilla (Gunasekaran et al. 2004, s. 338).

Tyypillisesti varastokustannukset lasketaan kattamaan kaikki varastoidut raaka-aineet, puolivalmisteet, tuotantolinjoilla ja kuljetuksessa olevat tuotteet sekä lopputuotteet. Näistä mielenkiintoisinta ja hyödyllisintä tietoa tarjoavat mittarit ovat varastoon sitoutunut pääoma sekä varastonpitokustannukset (Elrod et al. 2013, s. 42). Varastoon sitoutunut pääoma kertoo nimensä mukaisesti varaston arvon eli rahamäärän, jota ei varastoinnin takia voida hyödyntää muuhun toimintaan. Varastohallinnalla tätä rahamäärää voidaan pyrkiä minimoimaan, mutta usein tämä tarkoittaa varmuusvarastojen pienentämistä, joka puolestaan saattaa johtaa asiakastytyvyyden laskuun. Varastonpitokustannukset puolestaan kertovat, kuinka paljon varastointi maksaa vuosittain. Nämä kustannukset muodostuvat varastotilojen vuokrasta ja kunnossapidosta, laitteistosta, henkilöstökuluista sekä hallinnollisista kuluista.

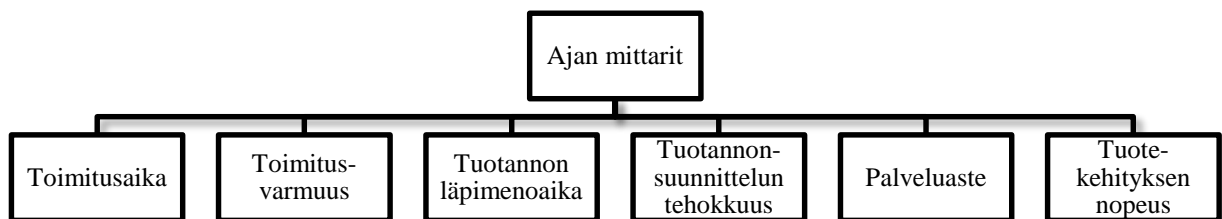
Varastotuotteiden vanheneminen aiheuttaa kustannuksia tuotteiden pilaantuessa, tai niiden arvon alentuessa varastoinnin aikana. Etenkin elintarviketeollisuudessa ja nopeasti kehittyvillä tekniikan aloilla nämä kulut voivat muodostua huonon varastohallinnan seurauksena merkittäviksi kustannuksiksi, jotka vaikuttavat voimakkaasti yrityksen tulokseen. Tätä hävikkiä tulee mitata ja analysoida, jotta sen määrä voidaan minimoida tehostamalla varastohallintaa esimerkiksi paremmalla tiedonjaolla toimitusketjun kesken tai muuttamalla varaston- tai tuotannonohjausta. (Elrod et al. 2013, s. 42)

Yritykset säilyttävät valtavia määriä tietoa, jota käytetään kysynnän ennustamiseen sekä toiminnan analysointiin ja tehostamiseen (Galbraith 1974, s. 28). Tietojärjestelmän ylläpito,

tietojen syöttö ja tiedon analysointi aiheuttavat kuitenkin kustannuksia, joita yhdessä kutsutaan tiedonhallinnan kustannuksiksi. ERP-järjestelmät ovat tehostaneet tiedonhallintaa muun toiminnan lisäksi viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana, mutta vaatineet myös huomattavia investointeja järjestelmien implementointivaiheessa sekä ylläpidossa.

3.2 Ajan mittaaminen

Toiseksi yleisin toimitusketjuista mitattava osa-alue on aika. Osa ajan mittareista kertoo yrityksen ulkopuolelle näkyvän toiminnan tasosta ja niitä käytetäänkin kilpailutekijöinä tietyillä aloilla. Kaikki toimitusketjussa tapahtuvat prosessit kuluttavat aikaa, jota pystytään mittaamaan, mutta normaalitilanteissa kaikkea ei ole järkevää mitata, vaan usein keskitytään vain kuvassa 2 esitettyihin mittareihin. (Elrod et al. 2013, s. 44)



Kuva 2. Toimitusketjun merkittävät aikaan liittyvät mittarit

Toimitusajalla tarkoitetaan aikaa, joka kuluu asiakkaan tilauksesta tuotteen toimitukseen. Tyypillisesti toimitusaika pystytään pitämään lyhyenä pienillä ja suhteellisen edullisilla tuotteilla, joiden varastointi ei aiheuta kohtuuttomia kustannuksia. Toimitusaika on eräs ulospäin näkyvimmistä toimitusketjun mittareista ja sitä käytetäänkin monilla aloilla kilpailutekijänä. Normaalisti toimitusaika pitenee tuotteiden koon ja kustomointitarpeen kasvaessa. (Chan 2003, s. 538-539)

Toimitusvarmuus kertoo luvatusajan sisällä toimitettujen tilausten osuuden kaikista tilauksista. Se on tärkeä mittari yrityksen luotettavuuden ja asiakassuhteiden ylläpidon kannalta. Siksi sille asetetaankin normaalisti korkea painoarvo mahdollisia materiaalitoimittajia vertailtaessa, sillä myöhästyneet toimitukset saattavat pahimmassa tapauksessa häiritä koko toimitusketjun loppupään toimintaa. (Chan 2003, s. 538-539)

Tuotannon läpimenoaika mittaa aikaa, joka kuluu tuotantomääräyksen vapautuksesta tuotteen valmistumiseen. Hidas läpimenoaika hankaloittaa yrityksen ja koko toimitusketjun kykyä reagoida asiakkaiden tarpeiden tai kysynnän muutoksiin. (Elrod et al. 2012, s. 46) Läpimenoaikaa nopeuttamalla voidaan varastoinnin tarvetta pienentää palveluasteen kuitenkin kärsimättä.

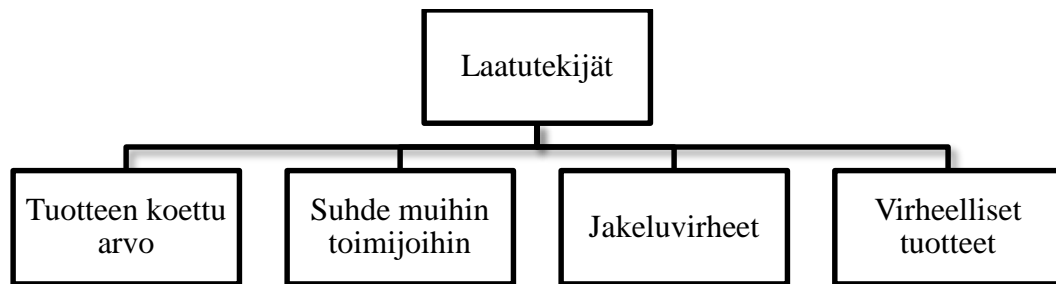
Tuotannonsuunnitteluun on kehitetty monia työkaluja ja menetelmiä, joiden tarkoituksena on optimoida aikataulut saatavilla olevien resurssien rajoitusten mukaan. Näitä rajoittavia resursseja ovat raaka-aineet, työvoima ja laitteiston kapasiteetti. Tehokkaalla aikataulutuksella pystytään nostamaan käyttöastetta ja tuottavuutta sekä vaikuttamaan tuotannon läpimenoaikoihin. (Elrod et al. 2013, s. 45)

Palveluaste kertoo tilausten osuuden, jotka pystytään toimittamaan heti varastosta (Beamon 1999, s. 283). Palveluasteelle asetetaan yleensä jokin tavoitearvo, jonka perusteella lasketaan kuinka paljon kyseisiä tuotteita tulisi olla varmuusvarastossa. Palveluaste on merkittävä tekijä etenkin elintarvikkeiden vähittäiskaupassa ja muilla aloilla, joissa kuluttaja olettaa saavansa tuotteen heti ja muuttaa helposti ostopäätöstään, mikäli tuotetta ei olekaan heti tarjolla.

Tuotekehityksen nopeus on merkittävä kilpailutekijä etenkin nopeasti kehittyvillä toimialoilla, esimerkiksi matkapuhelinliiketoiminnassa. Mitä nopeammin uudet tuotteet saadaan markkinoille, sitä tuottavampia ne normaalisti ovat. Tuotekehityksen nopeus kertoo, kuinka kauan yrityksellä menee ajallisesti uuden tuotteen ideoinnissa, määrittelyssä, testauksessa sekä tuotannon ja markkinoinnin aloittamisessa. (Chan 2003, s. 540)

3.3 Laadun mittaaminen

Toimitusketjun tuottama laatu, eli tuotteiden ja palvelujen vastaavuus asiakkaiden odotuksiin, on merkittävä kilpailutekijä, joka vaikuttaa asiakastyytyvyyteen ja yrityksen brändiin. Laatu tulisikin pyrkiä pitämään jatkuvasti riittävän korkealla tasolla, jotta tulevaisuuden kannattavuudelle ja laajennusmahdollisuuksille luodaan hyvät edellytykset (Elrod et al. 2013, s. 43). Laatu koostuu monesta tekijästä, joista tärkeimmät on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Laatutekijät toimitusketjussa

Asiakkaalta on tärkeää saada palautetta, miten hyvin hankittu tuote tai palvelu täyttää heidän odotuksensa ja vaatimuksensa. Tämän tiedon perusteella tarjoomaa voidaan jatkokehittää vastaamaan paremmin markkinoiden vaatimuksia. Asiakkaan koetun arvon tulisi olla tärkein mittari laadunhallintaa kehitettäessä. (Gunasekaran 2004, s. 338)

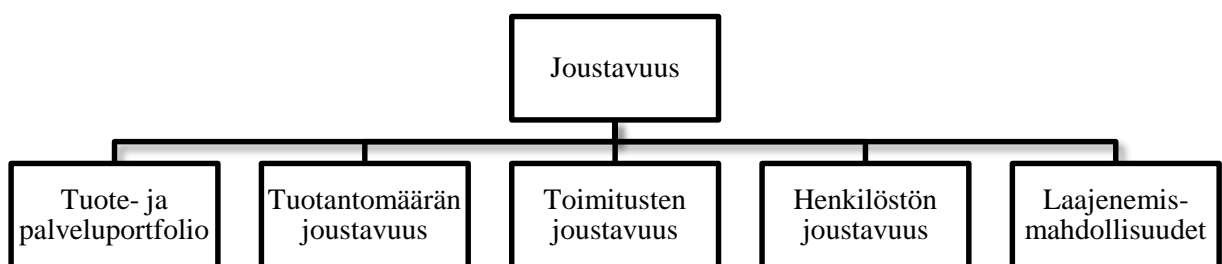
Yhteistyö toimitusketjun eri toimijoiden välillä on kriittinen tekijä kokonaisen toimitusketjun suorituskyvyn kannalta. Yhteistyön tasoa voidaan arvioida esimerkiksi ostajan ja myyjän välisen tiedonjaon, sekä yhteisten projektien kautta. (Elrod et al. 2013, s. 43) Tiiviimpi yhteistyö mahdollistaa avoimemman tiedonjaon osapuolten välillä.

Jakeluvirheet eli väärin tuotteiden toimittaminen, tai väärään kohteeseen tapahtuvat toimitukset aiheuttavat aina ylimääräisiä kuluja. Virheiden seurauksena myös asiakastyytyväisyys laskee. Nämä virheet tulisikin minimoida parantamalla tiedonhallintaa, tilausten käsittelyä sekä tarkistamalla lastausvaiheessa, että lastattavat tuotteet vastaavat tilausta. (Elrod et al. 2013, s. 44)

Hyvin harva tuotantolinja pystyy tuottamaan jatkuvasti täysin virheettömiä tuotteita. Nämä virheelliset tuotteet aiheuttavat aina ylimääräisiä kuluja ja saattavat pahimmillaan vahingoittaa yrityksen mainetta merkittävästi, mikäli useita virheellisiä tuotteita päätyy asiakkaille. Laadunvarmistukseen kannattaakin panostaa, jotta näitä negatiivisia vaikutuksia pystytään minimoimaan. (Chan 2003, s. 539) Virheellisten tuotteiden määrää mitataan normaalisti prosentuaalisena määränä kokonaistuotannosta.

3.4 Joustavuuden mittaaminen

Joustavuutta mittaamalla saadaan parempi ymmärrys yrityksen kyvystä mukautua muuttuviin tilanteisiin, joita voivat aiheuttaa esimerkiksi yllättävät tuotteiden kysynnän muutokset tai tuotantolaitteiston häiriöt (Chan 2003, s. 539). Nopea muutoskyky mahdollistaa uusien tilaisuuksien paremman hyödyntämisen ja reagoinnin muuttuviin markkinoihin (Elrod et al. 2013, s. 47). Joustavuuden merkittävimmät tekijät on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Toimitusketjun joustavuustekijät

Tuote- ja palveluportfolio vaikuttaa tutkimusten mukaan käänteisesti toimitusketjun joustavuuteen. Suurta valikoimaa ylläpitävien yritysten prosessit ovat usein niin vakiintuneita, että muutosten teko toimitusketjun toimintaan ei ole yhtä nopeaa kuin yrityksillä, jotka tuottavat vain muutamia tuotteita. (Elrod et al. 2013, s. 47) Tuote- ja palveluportfoliota voidaan esimerkiksi mitata valikoimaan kuuluvien tuotteiden ja palveluiden lukumäärän mukaan.

Tuotantomäärien joustavuus tarkoittaa toimitusketjun kykyä mukauttaa kannattavasti tuotantomääriä kysynnän mukaan. Tuotantoa pystytään normaalisti supistamaan tarpeen niin vaatiessa, mutta tuotantomäärien kasvattaminen riittävän korkealle tasolle on osoittautunut hankalaksi etenkin uusien, paljon kysytyjen tuotteiden julkaisun yhteydessä. (Beamon 1999, s. 287-288) Tuotantomäärien joustavuutta voidaan esimerkiksi mitata, kuinka paljon tuotantomääriä pystytään muuttamaan kuukaudessa.

Toimitusten joustavuus kuvaa mahdollisuutta toimittaa tuote asiakkaalle normaalia toimitusaikaa nopeammin, tai juuri tietynä erikseen sovittuna ajankohtana esimerkiksi JIT-tuotantoprosesseja varten. Toimitusaikojen muutokset asettavat normaalia enemmän haasteita tuotannon ja kuljetusten suunnittelulle, mutta mahdollistavat paremman asiakkaiden tarpeiden

täyttämisen. (Beamon 1999, s. 288) Toimitusten joustavuutta voidaan havainnollistaa mittaamalla, miten nopeasti esimerkiksi voidaan ajassa mitattuna reagoida kiireellisiin toimituksiin.

Henkilöstön joustavuudella tarkoitetaan työntekijöiden kykyä toimia useissa eri tehtävissä tuotantolaitoksen sisällä tai logistiikan osana. Työntekijöiden pystyessä täyttämään useampia rooleja, sairauspoissaolojen merkitys toimitusketjun suorituskyvylle pienenee ja uuden henkilöstön rekrytoinnit helpottuvat, kun osaamisvaatimusten ei tarvitse olla yhtä tarkkoja. (Elrod et al. 2013, s. 47) Henkilöstön joustavuutta voidaan esimerkiksi mitata, kuinka nopeasti saadaan korvaava henkilö vakituisen työntekijän tilalle.

Laajenemismahdollisuuksilla tarkoitetaan mahdollisuutta kasvattaa toimitusketjun kapasiteettia lisäämällä siihen uutta laitteistoa, työvoimaa tai jopa uusia tuotantolaitoksia. Kysynnän kasvun seurauksena tapahtuva laajeneminen tulisi toteuttaa siten, että uutta laitteistoa ja työvoimaa voidaan hyödyntää monien tuotteiden valmistuksessa mikäli alunperin laajentumisen motiivina toimineen tuotteen kysyntä hiipuu. (Chan 2003, s. 540) Usein laajentamismahdollisuudet sisältävät useita eri muuttujia ja tekijöitä kuten resursseja, pääomaa ja tilaa, jonka vuoksi niiden mittaaminen on osittain haastavaa.

3.5 Mittarimallit

Toimitusketjujen suorituskyvyn mittaamiseen ja analysointiin on olemassa erilaisia valmiita työkaluja ja mittaristomalleja. Suorituskyvyn mittarimallit määritellään analysointijärjestelmiksi, joiden avulla organisaatiot voivat tarkkailla oleellisia suorituskykyä kuvaavia indikaattoreita halutulla aikavälillä (Aramyan, Lansink, Vorts & Kooten 2007, s. 304). Mallien tarkoitus on ottaa huomioon suorituskyvyn liittyvät eri näkökulmat samassa järjestelmässä ja parantaa tiedon kulkua toimitusketjussa (Aramyan et al. 2007, s.304). Mallit auttavat organisaatioita myös tavoitteiden asettamisessa ja mittareiden valintaprosesseissa. Aramyan et al. (2007) toteavat, että toimitusketjun suorituskyvyn mittausjärjestelmät mahdollistava monipuolisemman ja kattavamman mittaamisen kuin yksittäiset irrallaan olevat mittarit. Erilaiset mittarimallit soveltuvat hyvin erilaisiin toimintaympäristöihin, ja organisaatioiden päätettäväksi jää, mitä mallia itse halutaan hyödyntää. Tarkempaan käsittelyyn on valittu SCOR (The Supply Chain OperationsReference)- ja tasapainotettu





tuloskortti (Balanced scorecard)-malli, koska nämä ovat hyvin yleisesti tunnettuja malleja ympäri maailmaa. Näiden lisäksi esitellään myös lyhyesti muita olemassa olevia malleja.

SCOR

SCOR-malli on Supply Chain Councilin kehittämä prosessiviitekehystyökalu toimitusketjujen parempaan hallintaan ja tehokkaaseen johtamiseen. Malli tarjoaa toimitusketjuille ainutlaatuisen työkalun, jossa yhdistyvät liiketoiminnan prosessit, mittarit, parhaat käytännöt ja yhdenmukaista kommunikointia tukevat teknologiat. (Supply Chain Council 2012, s. 5) SCOR-malli on ehkä yleisesti tunnetuin toimitusketjujen suorituskyvyn mittausjärjestelmä, ja sen käyttäjiä löytyy ympäri maailmaa toimialasta riippumatta.

SCOR-malli rakentuu neljästä eri tasosta (taulukko 1), joilla jokaisella on oma tehtävänsä onnistuneen lopputuloksen kannalta. Pyramidin ylin taso määrittelee toimitusketjun laajuuden ja sisällön viiden ydinprosessin avulla: suunnittelu, hankinta, valmistus, toimitus ja palautus. Suunnitteluprosessin tarkoitus on tasapainottaa kysyntä ja tarjonta sekä tyydyttää parhaalla mahdollisella tavalla hankinta-, valmistus-, toimitus- ja palautusprosessin vaatimukset. Hankintaprosessin vastuulla on hankkia tuotteita ja palveluja kysynnälle. Valmistusprosessissa jalostetaan tuotteet lopulliseen muotoon, ja toimitusprosessin vastuulla on tarjota valmiita tuotteita ja palveluita kysynnälle. Palautusprosessi liittyy tuotteiden palautukseen toimitusketjussa taaksepäin. (Theeranuphattana & Tang 2008, s. 127)

Taulukko 1. SCOR-mallin sisältämät tasot. (Mukaillen Supply Chain Council 2012, s. 7)

	Taso	Tason kuvaus
1.		<ul style="list-style-type: none"> • Prosessityypit (laajuus)
2.		<ul style="list-style-type: none"> • Prosessiluokat (kokoonpano)
3.		<ul style="list-style-type: none"> • Prosessielementit (toimenpiteet)
4.		<ul style="list-style-type: none"> • Käyttöönotto (tilannekohtainen)

Toinen taso taulukossa 1 tarkoittaa ensimmäisen tason ydinprosesseja. Esimerkiksi valmistus voidaan luokitella kolmella eri määritelmällä: valmista varastotuotteita, valmista tilaustuotteita tai valmista suunnittelutuotteita, riippuen toimintastrategiasta. Kolmas taso keskittyy yksittäisten prosessin osien rakenteeseen. SCOR-malli keskittyy ohjeistamaan ensimmäistä kolmea tasoa, koska viimeisen tason, käyttöönoton, yritykset toteuttavat aina tilannekohtaisesti. (Supply Chain Council 2012, s. 6).

SCOR-mallin mittaristo koostuu kolmen tasoista mittareista. Tason yksi mittarit mittaavat asetettujen tavoitteiden ja toimitusketjun kokonaisuuden menestystä vallitsevilla markkinoilla. Toisen tason mittarit tukevat ensimmäisen tason mittareita ja auttavat esimerkiksi selvittämään ensimmäisen tason menestykseen johtaneita juurisyitä. Samalla periaatteella myös viimeisen tason mittarit tukevat toisen tason mittareita. Eritasoisten mittareiden lisäksi mittarit jaotellaan viiden ominaisuuden mukaan (taulukko 2): luotettavuus, reagointikyky, joustavuus, kustannukset ja pääoman hallinta. Luotettavuus, reagointikyky ja joustavuus ottavat huomioon asiakkaan näkökulman (ulkoisen tehokkuuden), kun taas kustannukset ja pääoman hallinta keskittyvät sisäisten toimintojen näkökulmaan (sisäinen tehokkuus). (Supply Chain Council 2012, s. 8-9, Theeranuphattana & Tang 2008, s. 127).

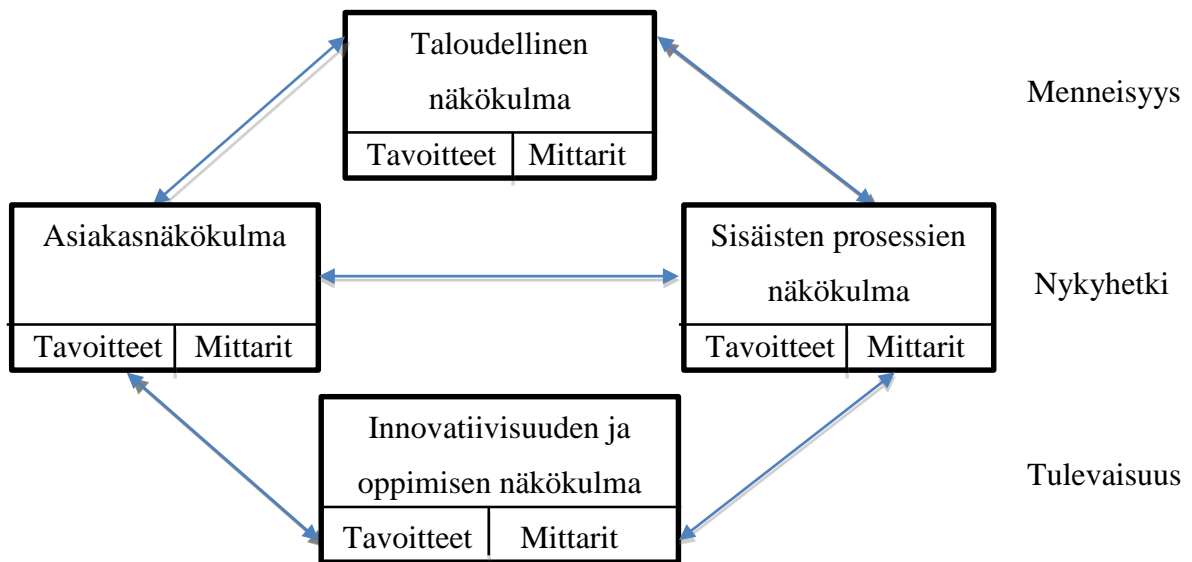
Taulukko 2. Esimerkki tason yksi mittareista. (Supply Chain Council 2012, s. 9)

Näkökulma	Ominaisuus	Mittari
Asiakasnäkökulma (ulkoisen tehokkuus)	Luotettavuus	Täydellisen tilauksen täyttyminen
	Reagointikyky	Tilauksen läpimenoaika
	Joustavuus	Joustavuus kysynnän muuttumiseen
Sisäinen näkökulma (sisäinen tehokkuus)	Kustannukset	Tarjooman kokonaiskustannus
	Pääoman hallinta	Kiinteän omaisuuden tuotto

SCOR-malli sisältää satoja eri mittarivaihtoehtoja ja taulukossa 2 on esitetty vain esimerkinomaisesti ensimmäisen tason mittareiden, ominaisuuksien ja näkökulmien välinen yhteys. Mallin yksi vahvuus on, että sitä ei ole suunniteltu vain tiettyjen yritys ympäristöjen käyttöön eli se on toisin sanottuna toimialariippumaton. Tämä mahdollistaa sen, että toimitusketjut valitsevat itse kunkin oman tilanteensa mukaan valmiista mittarijoukosta parhaiten omia tavoitteita palvelevat mittarit.

Tasapainotettu tulokortti

Tasapainotettu tulokortti on suorituskykymittaristo, jonka Kaplan ja Norton (1992) kehittivät 1990-luvun alussa johtamisen apuvälineeksi. Mallin tarkoitus on tarkastella yrityksen suorituskykyä tasapainotetusti neljästä eri näkökulmasta yhdistäen lyhyen aikavälin ohjaus pitkäaikavälin tavoitteisiin (Olve, Roy & Wetter 1998, s. 16). Mittariston tasapainon idea luodaan eri aikavälin tavoitteilla ja erityyppisillä mittareilla (taloudelliset, ei-taloudelliset, syy, seuraus, sisäiset ja ulkoiset). Alkuperäisen tasapainotetun tulokortin näkökulmat ja niiden väliset sidokset on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Tasapainotettu tulokortti (Kaplan & Norton 1992, s 72; Olve et al. 1998, s. 16)

Jokaiselle kuvassa 5 esitetylle näkökulmalle valitaan tavoitteet ja mittarit mittaamaan menestystä. Asiakasnäkökulma keskittyy asiakkaiden arvon tuottamiseen ja siihen, miltä yritys näyttää asiakkaiden silmissä. Asiakasnäkökulman mittareiden tulisi mitata sellaisia asioita, joita täytyy saada aikaiseksi, jotta asiakkaiden tyytyväisyys säilytettäisiin tai saavutettaisiin. Sisäisten prosessien näkökulma keskittyy yrityksen sisäisiin toimintoihin ja siihen, miten sisäisten prosessien täytyisi menestyä, jotta asiakkaiden tarpeet saadaan tyydytettyä. Asiakkaiden tyytyväisyyteen vaikuttavia kriittisiä tekijöitä, joihin sisäisillä prosesseilla voidaan vaikuttaa, kuten laatu, teknologia- ja työntekijöiden osaaminen, tulee seurata ja mitata. Jotta asiakkaiden tarpeet voidaan tyydyttää myös tulevaisuudessa, tulee yrityksen kehittyä oikeaan suuntaan ja luoda mahdollisuus oppia uusia vielä parempia tapoja tehdä asioita. Tämän näkökulman mittarit voivat liittyä, esimerkiksi yrityksen

innovatiivisuusasteen tai nykyisten toimintojen tehokkuuden parantamisen seurantaan. Taloudellinen näkökulma keskittyy yrityksen taloudellisen menestyksen seurantaan, kuten tuottavuuden, kasvun tai osakkeenomistajien arvon mittaamiseen. (Kaplan & Norton 1992, s. 73-77)

Tasapainotetun tuloskortin soveltuvuutta on tutkittu myös toimitusketjujen näkökulmasta. Bhagwat ja Sharma (2007) sekä Brewer ja Speh (2000) kokosivat kunkin neljän näkökulman alle toimitusketjun suorituskyvyn kannalta joukon oleellisia mittareita, joita voidaan käyttää menestyksen seuraamiseen. Taulukkoon 3 on koottu joitain heidän mainitsemiaan mittareita.

Taulukko 3. Esimerkkimittareita toimitusketjun suorituskyvyn mittaamiseen tasapainotetun tuloskortin avulla. (Bhagwat & Sharma 2007, s 52-53; Brewer & Speh 2000, s. 86).

<p>Asiakasnäkökulma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asiakkaan kyselyihin vastaamisaika • Tilauksen käsittelyaika • Toimitusaika • Toimitusvarmuus • Virheettömät toimitukset • Reagointiaika kiireellisiin toimituksiin • Jakeluaikataulun tehokkuus 	<p>Sisäisten prosessien näkökulma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koko toimitusketjun kiertoaika • Joustavuus • Toimittajien virheelliset toimitukset • Ennusteiden tarkkuus • Kapasiteetin käyttöaste • Kokonaisvarastojen kustannus • Toimitusketjun tehokkuus
<p>Taloudellinen näkökulma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käyttöpääomien kiertoaika • Investointien tuottoaste • Tietojen siirtokustannukset • Toimittajan hylkäysaste 	<p>Innovatiivisuuden ja oppimisen näkökulma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toimittajien kyky vastata laatuongelmiin • Tuotekehityksen kiertoaika • Tuotteiden ja palvelujen valikoima • Asiakkaan kokema arvo

Näkökulmien alle valittujen tavoitteiden tulee palvella toimitusketjun strategiaa ja valittujen mittareiden tulee mitata osapuolten kokonaismenestystä. Esimerkiksi taulukossa 3 sisäisten prosessien näkökulmassa esiintyvä kokonaisvarastojen kustannus-mittarin on otettava huomioon toimitusketjun eri osapuolten varastoinnista aiheutuvat kustannukset, jotta tulos antaa kokonaisvaltaisen kuvan. Lisäksi kokonaisedun kannalta asetetut tavoitteet ja mittarit

auttavat toimitusketjun eri osapuolia ymmärtämään toiminnan kannalta kriittiset menestystekijät. Yhteinen ymmärrys kriittisistä menestystekijöistä helpottaa kokonaisuutena tavoittelevien kannustimien asettamisen, toimitusketjun koordinoitua ja löytämään ne tärkeät toiminnan osa-alueet, joiden eteen täytyy tehdä yhdessä tehokkaasti töitä (Brewer & Speh 2000, s. 91).

Muut mittarimallit

Aikaisemmin esiteltyjen mallien lisäksi toimitusketjun suorituskyvyn mittausjärjestelmiä on olemassa lukuisia muitakin malleja. Erot eri mittarimallien välillä ilmenevät pääsääntöisesti mittareiden valintanäkökulmasta. Lähtökohtaisesti kaikki mallit palvelevat kuitenkin samoja tavoitteita, kuten tärkeiden mittauskohteiden osoittamista ja toiminnan kannalta oleellisten mittareiden valintaa. Seuraavissa kappaleissa käydään lyhyesti läpi muutamia muita olemassa olevia mittausmalleja.

Beamon (1999) esitteli toimitusketjujen suorituskyvyn mittaamiseen mallin, jonka mittarit luokitellaan kolmen eri näkökulman ympärille. Nämä mittariluokat ovat resurssi-, tuotos- ja joustavuuspohjaiset mittarit. Resurssipohjaisiin mittareihin sisältyvät varastotasot, henkilöstön vaatimukset, laitteiden käyttöaste, energian käyttö ja kustannukset. Tuotospohjaisiin mittareihin kuuluvat asiakaslähtöisyys, laatu ja valmiiden tuotteiden lukumäärä. Joustavuusmittarit ottavat kantaa toimitusketjun kykyyn reagoida, esimerkiksi kysynnän muutoksiin. Kaikki kolme näkökulmaa vaikuttavat toinen toisiinsa, ja asetettaessa tavoitteita kunkin näkökulman ympärille, tulee pohtia niiden vaikutusta toisiinsa. (Beamon 1999, s. 280-284)

Gunasekaran et al. (2004) kehittämän toimitusketjun suorituskyvyn mittausmallin mittarit jaotellaan strategisen, taktisen ja operatiivisen tason mukaan. Strategisen tason mittareihin kuuluvat mittarit, jotka tukevat ylimmän johdon päätöksentekoprosessia. Taktisen tason mittarit käsittelevät resurssien allokoitua ja tarkastelevat strategisella tasolla asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi vaadittua menestystä taktisella tasolla. Operatiivisen tason mittarit keskittyvät ”jokapäiväisen” toiminnan suorituskyvyn mittaamiseen ja tarkastelevat taktisella tasolla asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi vaadittua menestystä operatiivisella tasolla. (Gunasekaran et al. 2004, s. 335)

4 TOIMITUSKETJUN SUORITUSKYVYN KEHITTÄMINEN

4.1 Tavoitteiden asettaminen

Toimitusketjun suorituskyvyn tavoitteet voidaan asettaa tyypillisesti neljän menetelmän mukaan (Lapide 2000, s. 287):

- määritellään tavoitteet historiatietojen pohjalta
- verrataan suorituskykyä ulkopuolisten toimijoiden arvoihin ja asetetaan tämän pohjalta tavoitearvot
- verrataan sisäisten toimintojen suorituskykyä ja asetetaan tavoitteet tämän pohjalta
- määritellään teoreettisesti mahdolliset tavoitteet

Menneisyyden pohjalta asetettavat tavoitteet on useimmin käytetty menetelmä tavoitteiden asettamisessa. Tämä johtuu pitkälti siitä, että tavoitteet on helppo johtaa nykytilasta ja usein tieto on helposti saatavalla (Lapide 2000, s. 287). Menetelmässä toimitusketjun tavoitteet asetetaan historiatietojen perusteella saatavan lähtötason mukaan. Esimerkiksi jos toiminnan menestymisen kannalta kriittisen tuotteen toimitusajaksi on mitattu viime vuonna keskimäärin 15 päivää, voidaan seuraavan vuoden tavoitteeksi asettaa 10 päivää. Historiatiedot ottavat kantaa vain, miten oma yritys ja sen toimitusketju on aikaisemmin menestynyt, jonka vuoksi pelkästään tämän pohjalta asetettavat tavoitteet eivät aina ole riittävän korkealla.

Hyödynnettäessä tavoitteiden asettamisessa ulkopuolisen toimijan arvoja, verrataan omaa suorituskykyä ulkopuolisen toimijan suorituskykyyn. Vertailun tuloksia käytetään hyödyksi havaitsemaan missä suorituskyvyn osa-alueilla omaa toimintaa voitaisiin kehittää ja missä osa-alueilla pärjätään hyvin. Haasteena menetelmässä on luotettavan vertailutiedon saanti. (Lapide 2000, s. 287)

Suorituskyvylliset tavoitteet voidaan asettaa myös vertaamalla yrityksen tai toimitusketjun sisäisiä toimintoja. Menetelmässä vertaillaan vain sisäisiä toimintoja, ja tavoitteet asetetaan muille parhaiten menestyvän mukaan. (Lapide 2000, s. 287) Kuten historiatietojenkin perusteella asetettavien tavoitteiden mukaan myös tässä menetelmässä vertailukelpoinen tieto on helposti saatavilla. Heikkoutena menetelmässä on, että se ei ota huomioon kilpailijoiden

suorituskykyä, jonka vuoksi omat tavoitteet voivat jäädä liian alhaisiksi. Tavoitteiden asettamisessa voidaan hyödyntää myös teoreettista lähestymistapaa. Menetelmässä määritetään toimitusketjulle eräänlaisen analyttisen mallin mukaan teoreettisesti tavoiteltavissa oleva suorituskyky (Lapide 2000, s. 287).

4.2 Suorituskyvyn mittareiden valinta

Oikeiden mittareiden valintaan ei voida antaa yleispätevää ohjetta, joka toimisi kaikilla toimitusketjuilla ja toimialoilla. Erityyppisille toimitusketjuille soveltuvat mittaristot eroavat merkittävästi toisistaan. Tämän vuoksi ne tuleekin aina suunnitella tapauskohtaisesti tukemaan toiminnan kehittämistä oikeaan suuntaan mahdollisimman tehokkaasti.

Toimitusketjun tehtävänä on palvella asiakkaiden tarpeita, joten heidän odotustensa täyttymiseen vaikuttavien tekijöiden mittaamisen tulisi olla ensimmäinen huomioitava asia mittaristoa suunniteltaessa (Lambert & Pohlen 2001, s. 7). Asiakkaiden toimitusketjulle asettamat vaatimukset ovat hyvin toimialariippuvaisia. Joillain aloilla tuotteen hinta on ratkaiseva tekijä ostopäätöstä tehdessä, jonka seurauksena myös toimitusketjun mittaamisen tärkeimmäksi kohteeksi nousevat kustannukset, jotta niitä pystytään pienentämään ja saavuttamaan täten etua kilpailijoihin nähden. Toisilla aloilla taas toimitusaika saattaa ratkaista kauppohen syntymisen, jolloin läpimenoaikojen tai palveluasteen mittaaminen on kannattavinta riippuen toimitusketjun rakenteesta.

Morgan (2007) esittää, että valittavien mittarien tulee olla linjassa myös yrityksen tavoitteiden ja strategian kanssa. Toimitusketjun tapauksessa tämä tarkoittaa, että mittarien tulee vahvistaa yrityksen mahdollisuuksia toteuttaa strategiaansa onnistuneesti. Toimitusketjussa tapahtuvat prosessit vaikuttavat voimakkaasti lopputuotteeseen ja sen mahdollisten kilpailutekijöiden rakentumiseen. Yrityksen, joka pyrkii saamaan tuotteistaan premium-hintaa differoinnin kautta, tulee painottua mittarivalinnoissaan laatuun vaikuttavien tekijöiden mittaamiseen, kun taas kustannusjohtajuuteen tähtäävälle yritykselle on usein kannattavampaa keskittyä omien kustannusten analysointiin ja minimoimiseen. Myös yrityksen mahdollisesti tapahtuva toiminnan kasvu tai supistuminen joko volyymin tai tuotevalikoiman laajuuden osalta tulisi huomioida mittareita valitessa. Mikäli tällaisia muutoksia on suunnitelmissa, tulee toimitusketjun joustavuuden tarkkailuun ja arviointiin panostaa jo ennen muutosprojektin

alkua, jotta ongelmat ja selvitystarve projektin aikana pienentyvät ja muutokset voidaan implementoida nopeammin. Näiden tekijöiden seurauksena samalla toimialallakin toimiville toimitusketjuille soveltuvat mittaristot eroavat usein toisistaan merkittävästi.

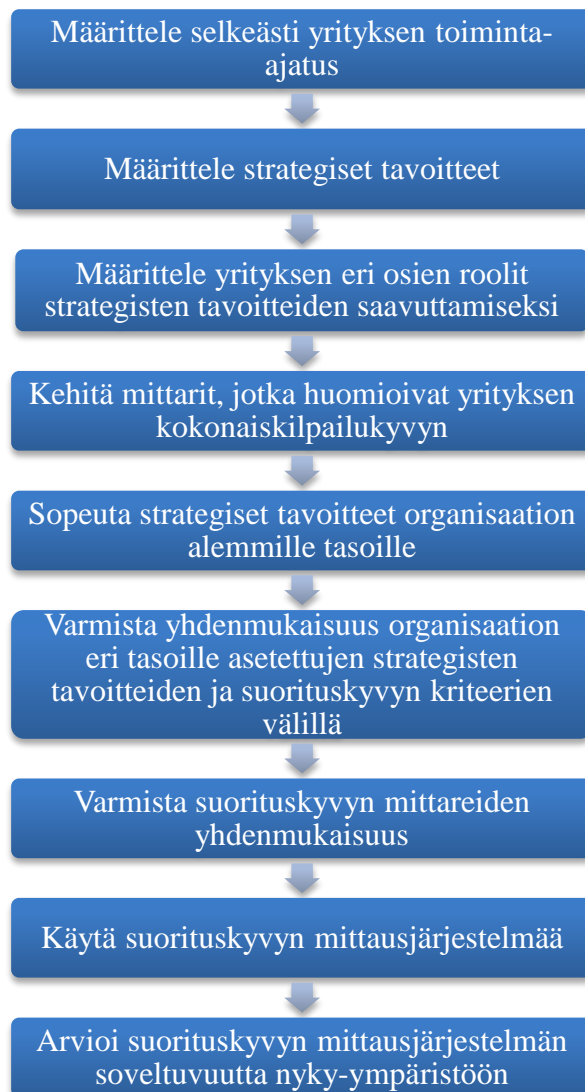
Toimitusketjussa aiheutuvat kustannukset ovat harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta tärkeä mittauksen kohde. Kustannusten vaikutus tuotteiden katteisiin ja sitä kautta yrityksen tulokseen on helposti ymmärrettävissä, ja kustannuksia mitataan varsinkin suurissa yrityksissä kiitettävästi. Liian usein kustannukset ovat kuitenkin ainoa toimitusketjussa mitattava asia, jolloin tuotteiden laatu ja asiakastyytyväisyys laskevat. Lyhyellä tähtäimellä tämä saattaa johtaa hyväänkin tulokseen, mutta pitkällä aikavälillä brändi ja asiakassuhteet kärsivät, mikäli kustannusten minimointi on ainoa panostuskohde. Díaz, Gil & Machuca (2005) esittävät tutkimuksiinsa pohjautuen, että joissain tapauksissa laadun, ajan ja joustavuuden mittarit eivät ainoastaan tue kustannusten mittareita, vaan ovat jopa niitä tärkeämpiä kannattavan liiketoiminnan kannalta. (Díaz et al. 2005, s. 793-794)

Shatat ja Udinin (2012) mukaan ERP-järjestelmien yleistymisen seurauksena tiedon kerääminen on helpottunut huomattavasti viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Yrityksen toiminnoista, mukaan lukien monet toimitusketjun prosessit, on mahdollista saada valtavasti dataa panostamatta tiedonhankintaan paljoa resursseja (Shatat & Udin 2012, s. 577). Tämän kaiken tarjolla olevan tiedon analysoimiseen ja tulosten tulkitsemiseen kuluisi kuitenkin merkittävästi resursseja, ja suuri osa saatavista tuloksista olisi päätöksenteon kannalta lähes merkityksettömiä. Valtavien tietomassojen kerääminen on kannattavaa erikoisempia tilanteita varten, jolloin halutaan selvittää tiettyä asiaa, mutta jatkuvaan seurantaan tulisi valita vain noin 10 mittaria, jotka ovat kuitenkin riittävän monipuolisia antamaan kokonaiskuvan toimitusketjun suorituskyvystä.

Markkinat ja asiakkaiden odotukset muuttuvat joskus hyvin nopeasti, etenkin uusien innovaatioiden kasvattaessa markkinaosuuttaan. Myös yrityksen strategiaa muutetaan aika ajoin. Kertaalleen laadittu mittaristo ei välttämättä sovellu enää muuttuneeseen tilanteeseen, vaikka se olisi alunperin laadittu täydellisesti. Mittaristoa tulisikin tarkastella ja päivittää vuosittain, tai jopa useammin, mikäli sen ei koeta tarjoavan enää oleellista tietoa päätöksenteon tueksi. (Cai, Liu, Xiao & Liu 2009, s. 514)

4.3 Käyttöönottoprosessi

Suorituskyvyn mittausjärjestelmän käyttöönottoprosessista on esitetty lukuisia erilaisia moniportaisia prosessimalleja. Suoraan toimitusketjujen tarpeeseen räätälöityä prosessimallia on tutkittu alan kirjallisuudessa melko vähän, jonka vuoksi käsittelyyn on valittu Wisnerin ja Fawcettin (1991) kehittämä 9-portinen prosessikaavio. Heidän esittämän mallin idean huomioiden sitä voisi soveltaa myös toimitusketjujen tarpeeseen. Wisnerin ja Fawcettin kehittämän käyttöönottoprosessin vaiheet ovat esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Käyttöönottoprosessin vaiheet

Wisnerin ja Fawcettin esittämä prosessimalli soveltuu sellaisenaan yksittäisen yrityksen suorituskyvyn mittausjärjestelmän käyttöönottoprosessin läpiviemiseen. Heidän kehittämäänsä käyttöönottoprosessia sovellettaessa toimitusketjujen tarpeeseen tulee prosessin eri vaiheissa ottaa huomioon toimitusketjujen monimutkaisuus ja toimitusketjun sisältämät useat sidosryhmät.

Toimitusketjujen näkökulmasta käyttöönottoprosessin ensimmäisessä vaiheessa tulee löytää yhteisymmärrys siitä, mikä on toimitusketjun päätavoite. Päätavoite voi olla esimerkiksi kustannustehokkuus, mutta sen on oltava sellainen, joka on kriittinen kilpailutekijä. Päätavoitteen pohjalta määritellään toimitusketjun strategiset tavoitteet. Strategisia tavoitteita asetettaessa on tärkeää, että toimitusketjun eri osapuolilla on nyt yhteinen näkemys siitä päämäärästä, jota tavoitellaan ja jonka eteen tehdään töitä. Tällä tavoin vähennetään väärinymmärryksestä johtuvien ongelmien syntymistä ja luodaan ymmärrys eri osapuolten merkityksestä kokonaisuuden kannalta. Seuraavassa käyttöönottoprosessin vaiheessa määritellään, mikä on kunkin toimitusketjun osapuolen rooli strategisten tavoitteiden saavuttamisen kannalta. Tavoitteiden saavuttamista mittaamaan valitaan mittarit. Valittujen mittareiden tulee mitata toimitusketjun kokonaissuorituskykyä, jotta saadaan mahdollisimman todenmukainen kuva siitä, mikä on tämän hetkinen nykytila. Seuraavaksi toimitusketjun strategiset tavoitteet tulee sopeuttaa jokaisen toimitusketjun osapuolen strategisen tason lisäksi taktiselle ja operatiiviselle tasolle. Tässä vaiheessa on hyvä vielä varmistaa, että eri aikavälin tavoitteet on johdettu toimitusketjun strategisista tavoitteista ja niiden menestystä mittaamaan valitut mittarit johdattelevat myös organisaatioiden alempia tasoja työskentelemään yhteisen päämäärän määrittelemän suunnan mukaisesti. Yhdenmukaisten tavoitteiden ja mittareiden sopeuttamisen jälkeen voidaan aloittaa mittausjärjestelmän käyttäminen. Ajan myötä markkina- ja kilpailutilanteet saattavat muuttua tai toimitusketjun rakenteessa saattaa tapahtua muutoksia, minkä vuoksi mittausjärjestelmän sopivuutta nykyiseen tilanteeseen tulee arvioida jaksoittain. Muutosten ilmetessä mittausjärjestelmää tulee kehittää ja ylläpitää ajantasaisuuden varmistamiseksi.

4.4 Mittaaminen apuna toimitusketjun kehittämisessä

Toimitusketjun monimuotoisen rakenteen vuoksi toimitusketjun eri osa-alueiden suorituskykyyn vaikuttavien tekijöiden hahmottaminen ei välttämättä aina ole yksiselitteistä.

Esimerkiksi vuonna 2007 tehty tutkimus irlantilaisista yrityksistä puoltaa toimitusketjun suorituskyvyn mittaamiseen liittyviä haasteita. Tutkimuksen mukaan 776:sta yrityksestä 59 % eivät tienneet heidän toimitusketjunsä kokonaiskustannuksia, 82 % eivät mitanneet virallisesti varastoinnin keskeisiä tunnuslukuja ja 41 % eivät tienneet kuljetuksesta aiheutuvia kustannuksia (Huber & Sweeney 2007, s. 246). Eri osapuolet saattavat ymmärtää mittarit eri tavalla ja yhteisymmärrykseen pääseminen voi vaatia useitakin työtunteja. Lisäksi toimitusketju voi sisältää hyvin eri tyyppisiä organisaatioita, kuten isoja funktionaalisia yrityksiä, julkisen sektorin organisaatioita tai pieniä mikroyrityksiä. Yrityskohtaiset kulttuurit, resurssit ja toimintatavat vaikuttavat eri osapuolten tapoihin toimia ja ymmärtää asioita. Lisäksi esimerkiksi tietämys ja osaaminen suorituskyvyn mittaamisesta voi olla hyvinkin eri tasolla toimitusketjun organisaatioiden välillä. Toimitusketjun suorituskyvyn kehityksen kannalta on kuitenkin tärkeää, että eri osapuolet ymmärtävät, mistä tekijöistä suorituskyky kokonaisuudessaan muodostuu ja mitkä muuttujat siihen vaikuttavat.

Toimitusketjun taloudellista suorituskykyä voidaan kehittää esimerkiksi turhia kustannuksia karsimalla. Kumarin ja Channingin (2007) mukaan karsimalla kustannuksia voidaan kasvattaa nettotulosta ja paremmalla tuloksella on taas positiivinen vaikutus osakkeen ja markkina-arvon kehitykseen. Kuitenkin ennen kuin voidaan lähteä karsimaan toimitusketjussa syntyneitä kustannuksia, on tiedettävä, mistä kokonaiskustannukset muodostuvat ja miten niitä mitataan (kappale 3.1). Hyvä taloudellinen suorituskyky viittaa usein myös hyvään menestykseen muidenkin suorituskyvyn osa-alueiden suhteen. Quinnin (1998) tekemän tutkimuksen mukaan toimitusketjut, joita pidettiin parhaita käytäntöjä harjoittavina, saavuttivat 45 % toimitusketjun kustannusedun lisäksi puolet nopeamman tilausten läpimenoajan, paremman varaston kiertonopeuden ja 17 % paremman toimitusvarmuuden.

Pettersson ja Segerstedt (2013) tekivät empiirisen tutkimuksen eräästä ruotsalaisesta yrityksestä, joka käytti standardikustannuslaskentaa apuna toimitusketjun kustannusten mittauksessa. Case yrityksen toimitusketjuun sisältyi tilausten käsittelyä, ostotoimintaa, tuotantoa, jakelua ja tukitoimintoja. Toimitusketjun kustannuksia mitattaessa huomioitiin toimitusten käsittelykustannukset, hankintakustannukset, kuljetuskustannukset, tuotantokustannukset, toimintaa tukevat kustannukset ja pääomakustannukset. Kokonaisuudessaan toimitusketjun kustannusten laskeminen perustui laskennalliseen arvioon, jonka osuudeksi oli asetettu 15 % liikevaihdosta. Kuitenkin vertaamalla toteutuneita

kustannuksia asetettuihin standardikustannuksiin havaittiin että, toteutuneet kustannukset olivat selkeästi korkeammat kuin kertyneet myyntituotot. Taloudellisen menestyksen parantamiseksi yrityksen olisi siis pitänyt joko karsia kustannuksia tai kasvattaa myyntituottoja. Petterssonin ja Segerstedtin tutkimus kaiken kaikkiaan osoitti, että mitattaessa suorituskykyä, oli se sitten taloudellista tai muun osa-alueen, on erityisen tärkeää ymmärtää, mihin luvut pohjautuvat. Virheellisten lukujen käyttö mittauksessa johtaa virheellisten suorituskykyä kuvastavien lukujen tulokseen. Virheelliset tulokset taas johtavat helposti virheellisten päätösten tekemiseen ja kehitystä halutuilla osa-alueilla ei tule tapahtumaan.

Yksi toimitusketjun suurimmista haasteista on koordinointi erillisten osapuolten välillä (Zhao et al. 2001, s. 1). Toimitusketjuun kuuluvat organisaatiot saattavat esimerkiksi sijaita maantieteellisesti hyvinkin kaukana toisistaan, joka lisää haasteita kommunikoinnin suhteen. Huono toimitusketjun tiedonhallinta ja informaation välitys onkin usein syynä toimitusketjun tehottomuuteen. Todellista kysyntätietoa ei välttämättä haluta jakaa muille toimitusketjun osapuolille ja tällöin toimittajat voivat joutua suunnittelemaan toimintansa täysin ennustetietojen pohjalta. Kysyntäennusteet voivat taas poiketa hyvinkin paljon toteutuneesta kysynnästä, jonka vuoksi toimitusketjun varastotasot saattavat kasvaa, syntyy puutetilanteita ja menetetään myyntituottoja, läpimenoajat saattavat kasvaa ja palvelutaso huonontua. (Byrne & Heavey 2006, s. 1) Kaikilla näillä tekijöillä on vaikutusta niin yksittäisten yritysten kuin toimitusketjun suorituskykyyn vaikuttaviin tekijöihin. Kuten esimerkiksi syntyneet puutetilanteet saattavat aiheuttaa turhaa odottelua ja hidastavat todennäköisesti tuotteen tai sen osien valmistusprosessia. Odottelun vuoksi resurssien käyttöaste kärsii ja asiakkaat eivät saa tuotetta ajallaan. Toimitusajan pidentyessä asiakkaat saattavat valita heti saatavilla olevan kilpailijan tuotteen ja tällöin menetetään myyntituloja.

Toimitusketjun suorituskyvyn mittaamisen kannalta luotettavan tiedon saanti on välttämätöntä, jotta mittareiden antama tulos antaa nykytilasta riittävän oikean kuvan. Esimerkiksi huonoon ennustustekniikkaan pohjautuvien tietojen käyttö mittauksessa saattaa antaa todellisuudesta poikkeavia tuloksia. Vääristä tulosten pohjalta taas tehtävät toimenpiteet lisäävät toimitusketjun tehottomuutta ja heikentävät mahdollisuutta kehittää toimintaa. Zhao, Xie ja Lau (2001) havaitsivat tekemässään tutkimuksessa, että informaation jakamisella voidaan saavuttaa merkittävää kehitystä toimitusketjun suorituskyvyn osa-

alueilla. Esimerkiksi tarkempien kysyntä- ja tilaustietojen jakaminen mahdollisti kapasiteetin tehokkaamman käyttösuunnittelun ja paremman palveluasteen.

4.5 Suorituskyvyn mittaamisen sudenkuopat

Toimitusketjun monimutkaisen rakenteen lisäksi sen suorituskyvyn mittaamiseen liittyy myös useita muita ongelmia. Jotta toimitusketjun suorituskykyä voitaisiin mitata tehokkaasti ja saaduilla tuloksilla kehittää toimintaa, on mittaamiseen liittyvät tyypilliset ongelmat hyvä tiedostaa. Ongelmien etukäteen tiedostamisen tavoitteena on välttää tyypillisten virheiden tekeminen ja vähentää väärinymmärryksiä. Kun aikaa ja resursseja ei mene omien virheiden korjaamiseen, voidaan kaikki panos pistää toiminnan kehittämiseen.

Lambertin ja Pohlenin (2001) mukaan tyypillisin ongelma on, että toimitusketjun sisältämät organisaatiot kuvittelevat mittaavansa toimitusketjun suorituskykyä, vaikka tosiasiallisesti mittarit mittaavatkin yksittäisen organisaation sisäisen logistiikan tehokkuutta. Esimerkki tällaisesta mittarista on varaston kiertonopeus, joka ottaa kantaa vain yksittäisen yrityksen varastojen tehokkuudesta, mutta ei kerro mitään koko toimitusketjun suorituskyvystä. Mittari ei myöskään osoita, miten varaston kiertonopeuden parantaminen vaikuttaa toimitusketjun eri tasoilla. Kokonaisuuden hämärtyessä toimitusketjun osapuolet eivät välttämättä osaa keskittää kehittämistoimenpiteitään sinne, missä niistä olisi eniten hyötyä. Lisäksi osapuolilta voi jäädä puuttumaan ymmärrys siitä, missä toimitusketjun tasolla toiminnan kehittämisellä on suurin vaikutus koko toimitusketjun suorituskyvyn parantamiseen.

Toinen hyvin tyypillinen sudenkuoppa toimitusketjun suorituskyvyn mittaamisessa liittyy mittareiden valintaprosessiin (Gunasekaran et al. 2004, s. 335). Mittareiden valintaprosessissa ei ymmärretä keskittyä toiminnan kannalta oleellisten mittareiden valitsemiseen vaan valitaan suuri joukko erilaisia mittareita. Useiden mittareiden antamien tulosten analysointi vie aikaa ja resursseja, jolloin tärkeämpien tehtävien ja päätösten tekemiseen jää vähemmän aikaa. Todennäköisesti suuressa joukossa valittuja mittareita on myös toiminnan kannalta epärelevantteja mittareita, joiden käyttö perustuu vain ”kiva tietää”-kategoriaan. Valittujen mittareiden tulisi aina pohjautua asetettuihin tavoitteisiin ja mittareiden tulosten tulisi tukea päätöksentekoa. Käytössä olevien mittareiden tarpeellisuutta tulisi jaksoittain pohtia ja päivittää tilanteiden muuttuessa.

Toinen mittareiden valintaprosessissa tehtävä virhe liittyy saman tyyppisten mittareiden valitsemiseen. Tämä ilmenee siten, että valitaan ja käytetään mittareita, jotka käytännössä kuvaavat samaa asiaa hieman eri näkökulmasta, esimerkiksi varaston kiertonopeus ja varastoon sitoutunut pääoma. Varaston kiertonopeudeksi saatu luku kertoo montako kertaa varastot kiertävät vuodessa. Mitä suurempi luku on, sitä vähemmän varastoon sitoutuu pääomaa. Mikäli tilanteessa käytetään yllämainittuja molempia mittareita, johtaa se taas epätehokkaaseen resurssien käyttöön. Toisen mittarin karsiminen vapauttaa resursseja ja selkeyttää päätöksentekoa.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli selvittää miten suorituskykyä voidaan mitata toimitusketjussa ja miten saatuja tuloksia voidaan hyödyntää toimitusketjun toiminnan kehittämisessä. Jatkuvasti muuttuvien kilpailu- ja markkinatilanteiden vuoksi oman toiminnan tehostaminen ei aina takaa riittävää kilpailukykyä. Huomiota on jouduttu siirtämään suurempiin kokonaisuuksiin, toimitusketjuihin. Onnistuneella toimitusketjujen ohjaamisella ja hallinnalla on oleellinen merkitys yritysten menestykseen. Tämän vuoksi yritysten ja organisaatioiden mielenkiinto toimitusketjujen suorituskykyä kohtaan on ollut kasvussa useiden vuosien ajan.

Suorituskyvyn mittaaminen on yhdistetty usein vain taloudellisen menestyksen arviointiin, mutta todellisuudessa se tulisi kokea moniulotteisena asiana, jota analysoidaan useammasta eri näkökulmasta. Toimitusketjun suorituskykyä mitataan usein samoista syistä kuin yksittäisissä yrityksissäkin: tuloksia käytetään päätöksenteon tukena, analysoidaan nykytilaa, suunnitellaan tulevaa ja havaitaan kehittämistä vaativia osa-alueita. Toimitusketjut muodostuvat eri tasoista ja voivat sisältää hyvin erilaisia yrityksiä. Tämän vuoksi kokonaisedun tavoittelemisen kannalta on hyvin tärkeää ymmärtää kaikkien eri osapuolten suorituskyvylliset odotukset, tavoiteltavat päämäärät ja luoda yhteisymmärrys kriittisistä menestystekijöistä. Erityisesti näiden kriittisten menestystekijöiden kohdalla on oleellista tavoitella korkeaa suorituskykyä.

Toimitusketjujen suorituskyvyn mittaamiseen tarkoitettuja mittareita löytyy useita ja ongelmaksi saattaa tulla, mikä mittari valitaan mihinkin tilanteeseen. Mittareiden jaottelu auttaa yrityksiä huomioimaan suorituskyvyn eri osa-alueita, eikä vain keskittymään yhden näkökulman ympärille. Työssä mittarit on jaoteltu neljän kategorian mukaan: kustannusten, ajan, laadun ja joustavuuden mittaamiseen. Toimitusketjun kustannuksia voidaan mitata koko tuotteen eri jalostusvaiheissa aina toimittajan-toimittajalta kuluttajalle asti. Kustannukset vaikuttavat usein tuotteesta saatavan katteen suuruuteen, jonka vuoksi niiden mittaaminen on tärkeä osa taloudellisen kannattavuuden näkökulmasta. Kustannuksia voidaan mitata, esimerkiksi varastoinnista aiheutuvien kustannusten muodossa. Työn tuloksissa havaittiin, että toiseksi yleisin toimitusketjussa mitattava osa-alue on aika. Kaikki toimitusketjussa tapahtuvat prosessit kuluttavat aikaa, jota pystytään mittaamaan. Ajan mittaamiseen soveltuva mittari on, esimerkiksi toimitusaika eli mitataan kuinka kauan kestää tuotteen tilauksesta

toimitukseen. Laadun mittarit ottavat kantaa tuotteiden tai palveluiden vastaavuudesta asiakkaan odotuksiin. Laadua voidaan mitata, esimerkiksi jakeluvirheiden lukumäärän mukaan tai tuotantoprosessissa syntyvän hukkan mukaan. Toimitusketjun kykyä mukautua muuttuviin tilanteisiin voidaan mitata joustavuutta kuvaavilla mittareilla. Nopea muutoskyky mahdollistaa, esimerkiksi paremmin uusien tilaisuuksien hyödyntämisen ja reagoinnin muuttuviin markkinatilanteisiin.

Toimitusketjujen suorituskyvyn mittaamiseen ja analysointiin löydettiin myös valmiita mittaristomalleja. Työssä tarkempaan tarkasteluun valittiin SCOR- ja tasapainotettu tuloskorttimalli, koska ne ovat yleisimmin tunnettuja. SCOR-malli on prosessiviitekehitystyökalu, joka on kehitetty toimitusketjujen paremman hallinnan ja kehittämisen tueksi. Malli rakentuu neljän tason mukaan, joista jokainen taso tarkoittaa edellistä tasoa. Mittarit jaotellaan SCOR-mallissa viiden ominaisuuden mukaan: luotettavuus, reagointikyky, joustavuus, kustannukset ja pääoman hallinta. SCOR-malli soveltuu hyvin monenlaisiin ympäristöihin toimialasta riippumatta. Toinen työssä käsitelty mittaristomalli oli tasapainotettu tuloskortti. Tasapainotetun tuloskortin tarkoitus on tarkastella yrityksen suorituskykyä tasapainotetusti neljästä eri näkökulmasta yhdistäen lyhyen aikavälin ohjaus pitkän aikavälin tavoitteisiin. Mallin neljä näkökulmaa ovat: taloudellinen, asiakas, sisäisten prosessien sekä innovatiivisuuden ja oppimisen näkökulmat. Joidenkin tutkimusten mukaan valmiilla mittaristomalleilla saadaan aikaan onnistuneempi lopputulos suorituskyvyn mittaamisen ja analysoinnin näkökulmasta, verrattaessa yksittäisten mittareiden käyttöön. Mittaristomallien implementointi ja käyttö vaativat yrityksiltä usein kuitenkin enemmän aikaa ja resursseja, minkä vuoksi mittarimallien käyttöön liittyy enemmän haasteita.

Toimitusketjun suorituskyvyn kehittämisen lähtökohta on, että asetetaan yhdenmukaiset tavoitteet, jotka motivoivat toimitusketjun eri tasoja ja eri tasojen henkilöstöä työskentelemään tavoitteiden asettaman suunnan mukaisesti. Tavoitteiden asettamiseen voidaan hyödyntää eri menetelmiä. Eri menetelmiin liittyy hyviä ja huonoja puolia, esimerkiksi historiatietojen perusteella asetetut tavoitteet eivät huomioi kilpailijoiden asemaa. Lisäksi luotettavaa kilpailijoiden suorituskykyyn liittyvää tietoa voi taas olla vaikea saada.

Toinen suorituskyvyn kehittämiseen liittyvä tärkeä havainto oli oikeiden mittareiden valinta. Työssä kuitenkin havaittiin, että oikeiden mittareiden tai mittaristojen valintaan ei voida antaa

yleispätevää ohjetta, joka toimisi kaikilla toimitusketjuilla ja toimialoilla. Erityyppisille toimitusketjuille soveltuvat mittarit ja mittaristot eroavat merkittävästi toisistaan. Tämän vuoksi ne tuleekin aina suunnitella tapauskohtaisesti tukemaan toiminnan kehittämistä haluttuun suuntaan mahdollisimman tehokkaasti. Tärkeintä on, että valitut mittarit ovat linjassa yrityksen asettamien tavoitteiden ja toimitusketjun strategian kanssa.

Toimitusketjun suorituskyvyn kehittämisen lähtökohtana on, että tunnistetaan ja ymmärretään suorituskykyyn vaikuttavat tekijät. Ilman muuttujien tunnistamista on melko hankalaa lähteä kehittämään oikeita toimintoja. Lisäksi toimitusketjussa jaettavan tiedon luonteella on vaikutusta mittaustulosten hyödyntämiseen kehittämistoimenpiteissä. Työssä havaittiin, että toimitusketjun suorituskyvyn mittaamisella ja sen tulosten hyödyntämisellä voidaan saavuttaa selkeitä kilpailuetuun vaikuttavia hyötyjä, kuten kustannustehokkuutta, nopeampia tilausten läpimenoaikoja ja parempaa toimitusvarmuutta.

Toimitusketjun monimuotoisen rakenteen lisäksi sen suorituskyvyn mittaamiseen liittyy myös muita haasteita. Tyypillisin virhe liittyy mittareiden valintaprosessiin. Yritykset käyttävät sellaisia mittareita, jotka eivät huomioi toimitusketjun monimuotoista rakennetta. Tämän vuoksi ei saada oikeaa kuvaa siitä, missä toimitusketjujen tasolla suorituskyvyn kehittämisestä olisi kokonaisedun kannalta eniten hyötyä. Vaikeuksia aiheuttaa myös mittareiden lukumäärä. Usein valitaan joukko mittareita, joiden ylläpitämiseen ja kehittämiseen menee paljon aikaa ja resursseja. Todellisuudessa suorituskyvyn mittaamisesta saatava hyöty ei korreloi mittareiden lukumäärän suhteen, vaan ennemmin vähempi on parempi. Tehokkaaseen suorituskyvyn mittaamiseen riittää esimerkiksi 10 mittaria, jotka ovat kuitenkin riittävän monipuolisia antamaan kokonaiskuvan toimitusketjun osa-alueiden menestyksestä. Lisäksi epätehokkuutta aiheuttaa, mikäli valitaan hyvin samantyyppisiä mittareita, jotka mittaavat käytännössä samaa asiaa, mutta hieman eri näkökulmasta.

LÄHTEET

Aramyan, L. H., Lansink, A. G.J.M O., Vorts, J. G.A.J. & Kooten, O. 2007. Performance measurement in agri-food supply chains: a case study. *Supply Chain Management: An International*. Vol. 12, nro. 4, s. 304-315.

Arnold, J. R. T., Chapman, S. N. & Clive, L. M. 2008. *Introduction to materials management*. 6. painos. Pearson Education. 507 s.

Beamon, B. M. 1999. Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 19, nro. 3, s. 275-292.

Bhagwata, R. & Sharma, M.K. 2007. Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach. *Computers & Industrial Engineering*. Vol. 53, nro. 1, s. 43–62.

Brewer, P. C. & Speh, T. W. 2000. Using the balanced scorecard to measure supply chain performance. *Journal of Business Logistics*. Vol. 21, nro. 1, s. 75-93.

Byrne, P.J. & Heavey, C. 2006. The impact of information sharing and forecasting in capacitated industrial supply chains: A case study. *International Journal of Production Economics*. Vol. 103, nro. 1, s. 420-437.

Cai, J., Liu, X., Xiao, Z. & Liu, J. 2009. Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. *Decision Support Systems*. Vol. 46, nro. 2, s. 512-521.

Chan, F.T.S. 2003. Performance Measurement in a Supply Chain. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 21, nro. 7, s. 534-548.

Christopher, M. 2005. *Logistics and supply chain management: Creating value-adding networks*. 3. painos. Pearson Education. 298 s.

Cohen, S. & Roussel, J. 2013. Strategic supply chain management: the five disciplines for top performance. 2. painos. McGraw-HillEducation. 298 s.

Díaz, M.S., Gil, M.J.A. & Machuca, J.A.D. 2005. Performance measurement systems, competitive priorities, and advanced manufacturing technology. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 25, nro. 8, s. 781-799.

Elrod, C., Murray, S. & Bande, S. 2013. A Review of Performance Metrics for Supply Chain Management. *Engineering Management Journal*. Vol. 25, nro. 3, s. 39-50.

Galbraith, J. R. 1974. Organization Design: An Information Processing View. *Interfaces*. Vol. 4, nro. 3, s. 28-36.

Gunasekaran, A. Patel C. & Ronald E. McGaughey, R.E. 2004. A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*. Vol. 87, nro. 3, s. 333-347.

Huber, B. & Sweeney, E. 2007. The need for wider supply chain management adoption: empirical results from Ireland. *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 12, nro. 4, s. 245–248.

Kaplan R. & Norton D. 1992. The Balanced scorecard – Measures that drive performance. *Harvard Business Review*. Vol. 70, nro. 1, s. 71-79.

Kumar, S. & Chang C. W. 2007. Reverse auctions: How much total supply chain cost savings are there? A conceptual overview. *Journal of Revenue and Pricing Management*. Vol. 6, nro. 2, s. 77–85.

Laitinen, E. K. 1998. Yritystoiminnan uudet mittarit. Helsinki. Kauppakaari Oyj. 360 s.

Lambert, D. M. & Pohlen, T. L. 2001. Supply chain metrics. *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 21, nro. 1 s. 1-19.

- Lapide, L. 2000. What about measuring supply chain performance?. s. 287-297 [WWW-dokumentti]. [viitattu 20.11.2014]. Saatavissa osoitteesta: <http://lapide.ASCET.com>
- Lönnqvist, A., Kujansivu, P. & Antikainen, R. 2006. Suorituskyvyn mittaaminen: tunnusluvut asiantuntijaorganisaation johtamisvälineenä. 2. Uudistettu painos. Edita, Helsinki. 162 s.
- Morgan, C. 2007. Supply network performance measurement: future challenges?. The International Journal of Logistics Management. Vol. 18, nro. 2, s. 255-273.
- Olve, N., Roy, J. & Wetter, M. 1998. Balanced Scorecard – Yrityksen strateginen ohjausmenetelmä. WSOY Porvoo. 256 s.
- Petterson, A. I. & Segerstedt, A. 2013. Measuring supply chain cost. International Journal of Production Economics. Vol. 143, nro. 2, s. 357-363.
- Quinn, F. 1998. Building a world-class supply chain. Logistics Management and Distribution Report. Vol. 7, nro. 6, s. 38–44.
- Rantanen, H. & Holtari, J. 1999. Yrityksen suorituskyvyn analysointi. Lahti. Raportti. 62 s.
- Seuring, S. A. 2008. Assessing the rigor of case study research in supply chain management. Supply Chain Management: An International Journal. Vol. 13, nro. 2, s. 128-137.
- Shatat, A. S & Udin, Z. M. 2012. The relationship between ERP system and supply chain management performance in Malaysian manufacturing companies. Journal of Enterprise Information Management. Vol. 25, nro. 6, s. 576-604.
- Supply Chain Council. 2012. SCOR (The Supply Chain Operations Reference) Revision 11.0. 976 s. [WWW-dokumentti]. [viitattu 30.10.2014]. Saatavissa osoitteesta: www.supply-chain.org

Theeranuphattana, A. & Tang, J. C.S. 2008. A conceptual model of performance measurement for supply chains. *Journal of Manufacturing Technology Management*. Vol. 19, nro. 1, s. 125-148.

Wisner, J. D. & Fawcett, S. E. 1991. Linking Firm Strategy to Operating Decisions Through Performance Measurement. *Production and Inventory Management Journal*. Vol. 32, nro. 3, s. 5-11.

Zhao, X., Xie, J. & Lau R. S. M. 2001. Improving the supply chain performance: use of forecasting models versus early order commitments. *International Journal of Production Research*. Vol. 39, nro. 17, s. 3923-3939.