LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Engineering Science
Tuotantotalous

Anna-Marja Laakso

SUORITUSKYKYMITTARISTON RAKENTAMINEN MUOVITUOTETEOLLISUUDEN TUOTANTOYMPÄRISTÖÖN

Tarkastajat:
Professori, TkT Hannu Rantanen
TkT Juhani Ukko

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Anna-Marja Laakso

Työn nimi: Suorituskykymittariston rakentaminen muovituoteteollisuuden tuotantoympäristöön

Vuosi: 2020 **Paikka:** Lahti

Diplomityö. 81 sivua, 17 kuvaa, 5 taulukkoa

Lappeenrannan - Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT School of Engineering Science. Tuotantotalous (TUDI).

Tarkastajat: Professori**,** TkT Hannu Rantanen ja TkT Juhani Ukko

Hakutulos: suorituskyvyn mittaaminen, suorituskyvyn mittausjärjestelmät, johtaminen

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli rakentaa suorituskykymittaristo muovituoteteollisuuden tuotantoympäristöön. Tutkimuksessa keskityttiin vain tuotanto-organisaatioon ja esimerkiksi myyntiorganisaatio on rajattu tutkimuksen ulkopuolelle. Suorituskykymittariston rakentamisen lisäksi tutkimuksessa annettiin myös ohjeistus mittareiden käyttöön ja ylläpitoon.

Tutkimus on toteutettu tapaustutkimuksena. Teoriaosuus koostuu suorituskyvyn mittaamiseen ja mittausjärjestelmiin liittyvästä teoriasta sekä suorituskyvystä tuotantoympäristöissä. Lähdeaineistona teoriaosuudessa on käytetty suorituskyvyn mittaamisesta kertovaa kirjallisuutta ja suorituskykyyn liittyviä tieteellisiä artikkeleita. Empiirisen osuuden aineisto on kvalitatiivista ja on kerätty tapaustutkimuksen kohteena olevan yrityksen toimihenkilöiden teemahaastatteluissa.

Case-yritykselle rakennetun suorituskykymittariston pääkäyttötarkoitus on toiminnan kehittäminen. Tutkimuksessa rakennettu suorituskykymittaristo muodostuu neljästä näkökulmasta: talous, asiakas, prosessi ja henkilöstö. Useamman näkökulman valinta mittaristoon koettiin antavan kokonaisvaltaisempaa kuvaa suorituskyvystä. Mittareiden valinnassa on pyritty huomioimaan hyvältä mittarilta vaaditut ominaisuudet. Suorituskykymittariston tehokkaan käytön edellytyksenä nähtiin mittaamisen sisällyttäminen johtamiskäytäntöihin.

ABSTRACT

Author's name: Anna-Marja Laakso

Title of Thesis: Design a Performance Measurement System for Production environment of Plastic industry

Year: 2020 **Place:** Lahti

Master thesis. 81 pages, 17 pictures, 5 tables

Lappeenranta - Lahti University of Sciences LUT

LUT School of Engineering Science. Industrial Engineering and Management (TUDI).

Examiners: Professor**,** D.Sc. Hannu Rantanen and D.Sc. Juhani Ukko

Keywords: performance measurement, performance measurement systems, management

The main objective of this study was design a performance measurement system for production environment of plastic industry. The study focused only on the production organization and, for example, the sales organization is excluded from the study scope. In addition to design the performance measurement system the study also provided guidance on the use and update of the measures.

The study was carried out as case study. Theoretical part consists of theory of the performance measurement and performance measurement systems and also performance in the production environments. The literature of performance measurement and performance related scientific articles have been used as reference material in the theoretical part. The literature for empirical part is qualitative and it was collected in the theme interviews with white collars of the case company.

The main purpose of the designed performance measurement system is improve operations. The performance measurement system designed in the study consist of four perspectives: finance, customer, process and personnel. Several perspectives for the measurement system was felt to give a more holistic picture of the performance. In selecting the measures, efforts have been made to take into account the characteristics required of a measure. Including measurement system into management practices was seen necessary for the effective use of performance measurement system.

ALKUSANAT

Opiskelu työn ohessa ei ole helppoa, mutta yleensä vain väliaikaista. Tämä Diplomi-insinööriksi kouluttautuminen on ollut tärkeä polku elämässäni. Opiskelu on laajentanut ajatusmaailmaani ja olen nauttinut siitä kaikesta uudesta, jota olen saanut tänä aikana oppia. Haluan kiittää opettajiani hyvistä opeista ja hedelmällisistä keskusteluista. Tärkeässä roolissa on myös ollut perheeni. En olisi ilman heidän tukeansa ja kannustusta tästä urakasta suoriutunut niin kuin olen suoriutunut. Lisäksi haluan kiittää työkavereitani ja kollegoitani töissä, olette olleet korvaamaton apu. Erityiskiitokset osoitan vielä Professorilleni Hannu Rantaselle tämän Diplomityön ohjauksesta.

Toukokuu, 2020
Anna-Marja Laakso

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO 7
1.1 Tutkimuksen tausta 7
1.2 Tutkimuksen rajaus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset 8
1.3 Tutkimusmetodologia 8
1.4 Tutkimuksen rakenne 10
2 SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN 13
2.1 Perusteita suorituskyvyn mittaamiseen 13
2.2 Suorituskyvyn mittaamisen osa-alueet 14
2.3 Suorituskykymittarien luokittelu ja ominaisuudet 15
2.4 Suorituskykymittaristomalleja 17
2.4.1 Balanced scorecard, tasapainotettu tuloskortti 17
2.4.2 Suorituskykypyramidi 20
2.4.3 Dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmä 22
2.4.4 Suorituskykyprisma 25
2.4.5 Tuottavuusmatriisi 26
2.4.6 SAKE-sovellus 27
2.5 Suorituskyvyn mittaamisen vaiheet 28
2.6 Suorituskyvyn mittaamisen haasteet 32
3 SUORITUSKYKY TUOTANTOYMPÄRISTÖSSÄ 33
3.1 Suorituskyvyn muodostuminen tuotantoympäristössä 33
3.2 Aineettoman pääoman merkitys tuotantoympäristössä 35
3.3 Tyypillisiä tuotantoympäristön mittareita 36
3.3.1 Taloudelliset mittarit 36
3.3.2 Tuottavuuden mittaaminen 37
3.3.3 Tehokkuuden mittaaminen 38
3.3.4 Asiakasnäkökulman mittaaminen 40
3.3.5 Aineettoman pääoman mittaaminen 41
3.4 Suorituskyvyn johtaminen tuotantoympäristössä 42
4 CASE-YRITYKSEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA AINEISTON KERÄÄMINEN 46
4.1 Muoviteollisuus toimialana 46

4.2 Case-yrityksen ja sen tuotanto-osaston esittely 47
4.3 Haastattelututkimuksen toteutus 47
4.4 Haastattelututkimuksen tulosten yhteenveto 49
5 CASE-YRITYKSEN TUOTANNON SUORITUSKYKYMITTARISTO 52
5.1 Suorituskykymittariston pääkäyttötarkoitus 52
5.2 Suorituskykymittaristomallin valinta 53
5.3 Kriittiset menestystekijät ja näkökulmien valinta 54
5.4 Näkökulmat ja niiden mittarit 56
5.4.1 Taloudellinen näkökulma 56
5.4.2 Asiakasnäkökulma 57
5.4.3 Prosessinäkökulma 59
5.4.4 Henkilöstönäkökulma 60
5.4.5 Mittareilta vaadittavat piirteet 62
5.5 Suorituskykymittariston käyttö ja viestintä 63
5.6 Suorituskykymittariston ylläpito ja päivitys 66
6 JOHTOPÄÄTÖKSET 67
6.1 Tutkimustavoitteiden saavuttaminen ja vastaukset tutkimuskysymyksiin 67
6.2 Tutkimuksen tuloksien analysointi ja jatkokehitysajatukset 69
7 YHTEENVETO 72
LÄHTEET 75

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Monien yritysten liiketoimintaympäristö muuttuu koko ajan, ja monilla yrityksillä voi olla haasteita pysyä näissä muutoksissa mukana. Esimerkiksi viime vuosikymmeninä on teollisessa ympäristössä yhä enemmän pyritty automatisoimaan tuotantoprosesseja, jotta yrityksen kilpailukyky paranisi. Kilpailukyvyn parantaminen nähdään tarpeelliseksi monessa suomalaisessa yrityksessä. Salakka et. al. (2014, s. 6) toteavat suomalaisen teollisuuden tulevaisuutta koskevassa tutkimusraportissaan, että suomalaisten suurien, keskisuurien ja pienten yrityksien on parannettava kilpailukykyä ja tarjottava suurempaa lisäarvoa asiakkaalle, jotta tuotannolliset toiminnot voidaan pitää Suomessa.

Kaitila et al. (2018, s. 64) mukaan Suomen tuotannon kehitys on ollut verrokkimaihin nähden heikkoa vuosina 2009–2015. Syyksi heikolle kehitykselle on todettu tuottavuuden lasku vuoteen 2015 asti. Tuottavuuden laskua selittää korkean tuottavuuden toimialojen tuotantojen supistuminen, mutta myös kapasiteetin alhainen käyttöaste. Kapasiteetin alhainen käyttöaste puolestaan on aiheutunut suomalaisten yrityksien heikosta kustannuskilpailukyvystä, jotka on vaikuttanut investointien ja viennin määrään.

On hyvin tärkeää, että suomalaisissa teollisuusyrityksissä kiinnitetään tulevaisuudessa huomiota kilpailukyvyn säilymiseen. Tuottavuus, kustannustehokkuus, resurssien oikea kohdentaminen ja lisäarvon tuotto ovat avainasemassa suomalaisten teollisuusyrityksien kilpailukyvyn säilymisessä. Suorituskyvyn mittaaminen on olennaisessa asemassa, kun halutaan tunnistaa yrityksen nykytila sekä heikkoudet ja vahvuudet. Lönnqvist ja Mettänen (2003, s. 11) ovat määritelleet juuri suorituskyvyn mittaamisen prosessiksi, jonka avulla voidaan määrittää yrityksen menestyksen kannalta kriittisten tekijöiden tila, kehittää toimintaa ja kommunikoida organisaatiolle yritykselle tärkeistä menestystekijöistä.

1.2 Tutkimuksen rajaus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan suorituskyvyn mittaamista teollisuuden tuotantoympäristössä ja tutkimuksen päätavoitteena on rakentaa suorituskykymittaristo muovituoteteollisuuden tuotantoympäristöön. Tutkimusongelma rakentuu tutkimuskysymyksistä, joihin tutkimuksessa haetaan vastauksia. Keskeiset tutkimuskysymykset, joihin tutkimus pyrkii vastaamaan, on esitetty alla.

- Miksi ja miten suorituskykyä mitataan tuotantoympäristössä?
- Mitkä tekijät ovat tärkeitä teollisessa tuotantoympäristössä suorituskyvyn mittaamisen kannalta?
- Minkälaisia suorituskyvyn mittaamiseen vaikuttavia erityispiirteitä muoviteollisuudessa on, vai onko niitä?
- Miten suorituskyvyn mittaaminen voidaan sisällyttää tuotannon johtamiseen?

Tutkimuksessa rakennettua suorituskykymittaristoa ei ole tarkoitettu koko muovituoteteollisuusyrityksen suorituskyvyn mittaamiseen, vaan se on nimenomaan suunniteltu tuotantoympäristöön sopivaksi suorituskykymittaristoksi. Suorituskykymittariston ulkopuolelle on näin jätetty myynti-, tuotekehitys- ja tukiorganisaatiot, kuten taloushallinto ja IT-osasto. Tutkimuksessa keskitytään suorituskykymittariston suunnitteluun ja sen avulla johtamiseen, mutta käyttöönottovaihe on jätetty tutkimuksen ulkopuolella.

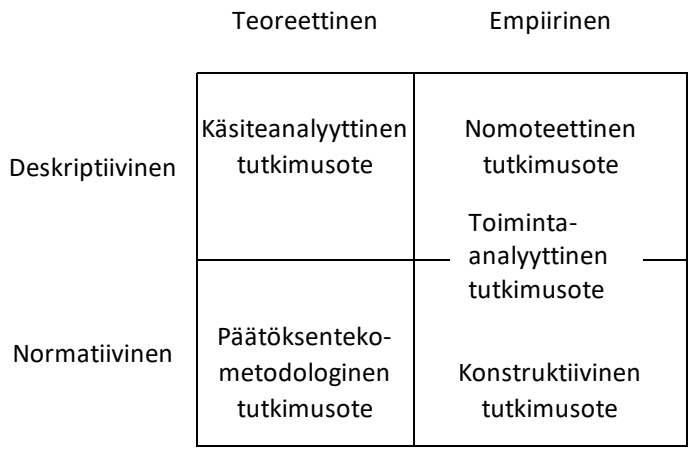
1.3 Tutkimusmetodologia

Olkkosen (1993, s. 23) mukaan tieteelliset tutkimukset voidaan karkeasti jaotella kahteen tyyppiin: normatiivisiin ja deskriptiivisiin tutkimuksiin. Normatiivisissa tutkimuksissa on tavoitteena saavuttaa tuloksia, jotka toimivat ohjeistuksina tai ratkaisumenetelminä toiminnan kehittämiseen tai uuden kehittämiseen. Deskriptiivisissä tutkimuksissa on puolestaan tavoitteena kuvailla ilmiötä kuvailevien käsitteiden, prosessien kuvantamisen, erilaisten luokitteluiden, korrelaatioiden ja syy-seuraussuhteiden avulla. (Olkkonen, T. 1993, s. 23–24) Koska tämän tutki-

muksen tavoitteena on suorituskykymittariston rakentaminen tietynlaiseen toimintaympäristöön eli toisin sanoen löytää ratkaisu, kuinka suorituskykyä mitataan tietyntyyppisessä toimintaympäristössä, voidaan tämän tutkimuksen katsoa kuuluvan normatiivisiin tutkimuksiin.

Tutkimusta aloitettaessa ensimmäisenä vaiheena on tutkimusotteen ja tutkimusmenetelmän valinta. Tutkimusotteesta voidaan käyttää myös nimitystä tutkimusstrategia. Se on laajempi käsite kuin tutkimusmenetelmä. Tutkimusstrategia on tutkimusmenetelmäratkaisujen kokonaisuus, jota tutkimuksen toteuttamisessa tullaan käyttämään. Tutkimusstrategian valintaan vaikuttavat tutkittava ongelma, käytettävissä ja saatavissa tieto asiasta sekä se, minkälaisia tuloksia halutaan saavuttaa (Olkkonen, T. 1993, s. 42). Tutkimusmenetelmällä käsitetään puolestaan ne käytännön menetelmät, joita käytetään tiedonhankinnassa ja -käsittelyssä tutkimusstrategian toteuttamiseksi (Olkkonen, T. 1993, s. 46). Tutkimusmenetelmän valinnassa on huomioitava, mikä menetelmä sopii tutkimuksen aineistoon ja tutkimusstrategian toteuttamiseen.

Liiketaloustieteellisessä tutkimuksessa yleisimmin käytetyt tutkimusstrategiat/tutkimusotteet ovat käsiteanalyyttinen, nomoteettinen, päätöksentekometodologinen, toiminta-analyyttinen ja konstruktiivinen tutkimusote. Näistä päätöksentekometodologinen ja konstruktiivinen tutkimusote ovat puhtaasti normatiiviseen tutkimukseen sopivia tutkimusotteita. (Olkkonen T. 1993, s. 43) Tämän tutkimuksen tutkimusote on konstruktiivinen. Konstruktiivinen ote sopii tutkimukseen, jossa on asetettu ongelma, johon tutkimuksessa haetaan ratkaisua (Olkkonen T. 1993, s. 57). Kuvassa 1 on esitetty eri tutkimusotteet ja niiden asema toisiinsa nähden.



Kuva 1. Tutkimusotteiden asema toisiinsa nähden (Olkkonen, T. 1993, s. 58)

Empiirinen osuus toteutetaan case-tutkimuksena eli tapaustutkimuksena, mikä on hyvin tyypillistä konstruktiiviselle tutkimusotteelle. Laine et al. (2007, s. 9–10) toteavat, että tapaustutkimuksen kohteena on joko pieni joukko tapauksia tai useimmiten vain yksi tietty tapaus. Tapaustutkimuksella on tarkoitus todentaa tutkimusongelmaan esitetyn ratkaisun toimivuus käytännössä, mikä on Olkkosen (1993, s. 56) mukaan olennaista konstruktiivisessa tutkimusotteessa. Tutkimuksen tekemisen aika on rajattu, joten tämän tutkimuksen kohdalla on huomioitava, että ratkaisun hyödyllisyyden todentaminen käytännössä jää vajavaiseksi.

Tutkimusmenetelmistä valittavana ovat kvantitatiivinen eli määrällinen tai kvalitatiivinen eli laadullinen. Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä sopii tutkimuksiin, joissa testataan teoriaa, havainnollistetaan yleisiä malleja ja suhteita tai laaditaan ennusteita. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa yksittäisen tapauksen ymmärtäminen ei ole merkityksellistä, vaan yleistettävyys. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa merkityksellistä on epätyypillisyys ja poikkeavuus. Tämänlainen tutkimusmenetelmä sopii tilanteisiin, joissa halutaan tutkia yksittäisiä tapauksia. (Laine et al. 2007, s. 87)

Tässä tutkimuksessa tutkimusmenetelmäksi on valittu kvalitatiivinen tutkimus, koska tavoitteena ei ole hakea yleispätevää ratkaisua tutkimusongelmaan, vaan pyritään ratkaisemaan yksilöidympi ongelma. Empiirisen osuuden aineisto hankintaan puolistrukturoiduilla haastatteluilla, joista käytetään suomen kielessä myös termiä teemahaastattelu.

1.4 Tutkimuksen rakenne

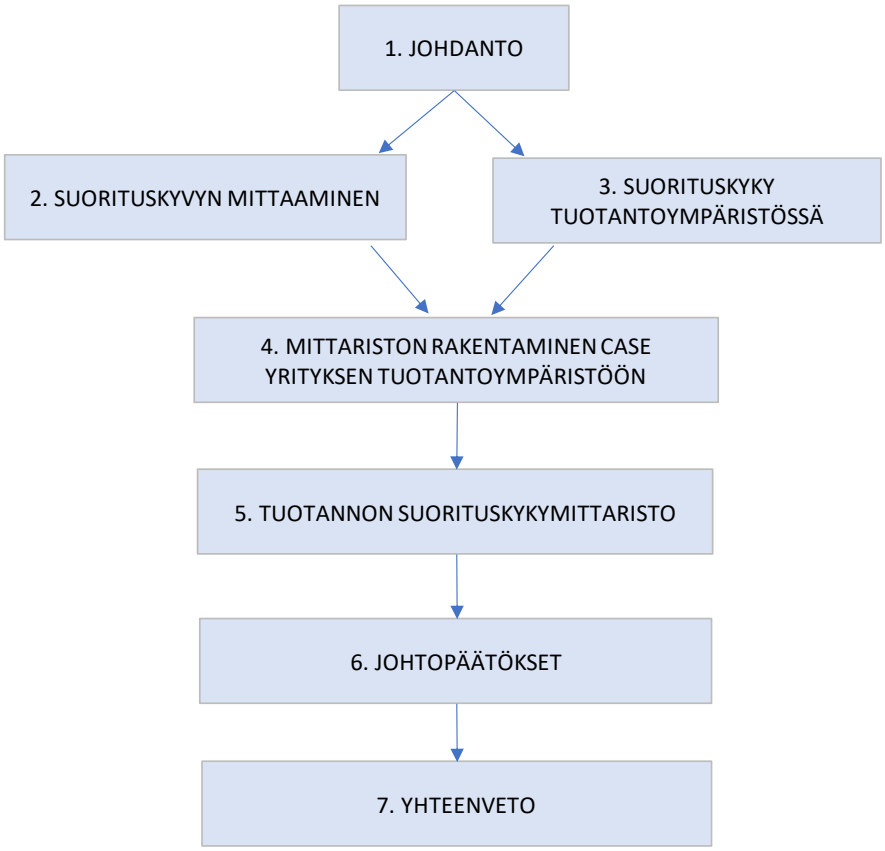
Tämä tutkimus on jaettu teoriaosaan ja empiiriseen osaan. Yhteensä tutkimuksessa on seitsemän päälukua. Näistä ensimmäinen pääluku on johdanto-osuus, jossa esitellään tutkimuksen taustaa, tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset, tutkimuksen rajaus, tutkimusmetodologia sekä tutkimuksen rakenne. Seitsemäs pääluku on tutkimuksen yhteenvetoluku.

Teoriaosuuden aloittaa toinen pääluku. Tässä luvussa esitetään ensin teoriaa suorituskyvyn mittaamisesta. Tämän jälkeen luvussa esitellään erilaisia mittaristomalleja. Mittaristomalleista esitellään balanced scorecard, suorituskykypyramidi, dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjes-

telmä, suorituskykyprisma, tuottavuusmatriisi ja SAKE-sovellus. Viimeisimpinä aiheina luvussa on, minkälaisia vaiheita suorituskyvyn mittaamisessa on ja minkälaisia haasteita voi liittyä suorituskyvyn mittaamiseen.

Kolmannessa pääluvussa, joka on tutkimuksen toinen teoriapääluku, keskitytään teoriaan tekijöistä, joista suorituskyky muodostuu tuotantoympäristössä. Lisäksi esitellään yleisimpiä suorituskyvyn mitattavia osa-alueita ja niiden mittareita, joita tuotantoympäristössä suorituskyvyn mittaamiseen voidaan käyttää. Tarkemmin kirjoitetaan tuottavuudesta, tehokkuudesta sekä asiakasnäkökulman ja aineettoman pääoman mittareista. Kolmannen pääluvun päättää luku, jossa käsitellään suorituskyvyn johtamista tuotantoympäristössä.

Tutkimuksen empiirisen osuus alkaa pääluvusta neljä. Neljäs pääluku keskittyy case-yrityksen edustaman toimialan ja itse yrityksen esittelyn sekä aineiston hankintaan käytetyn haastattelututkimuksen toteutuksen esittelyyn. Viidennessä pääluvussa esitellään case-yritykselle rakennettu suorituskykymittaristo, sen pääkäyttötarkoitus, mitattavat osa-alueet ja niiden mittarit sekä mittariston ylläpito ja päivitys. Kuudennessa pääluvussa käsitellään tutkimuksen tavoitteiden saavuttamista ja analysoidaan tutkimuksen tuloksia. Seitsemän pääluku on yhteenvetoluku. Kuvassa 2. on esitetty tutkimuksen rakenne.



Kuva 2. Tutkimuksen rakenne.

2 SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN

2.1 Perusteita suorituskyvyn mittaamiseen

Suorituskyky voidaan määritellä yrityksen kyvyksi tuottaa omistajilleen maksimaalista hyötyä ja täyttää muiden sidosryhmien tarpeet (Laitinen 2003, s. 26). Koko ajan muuttuvassa toimintaympäristössä yrityksen tulee pitää huoli siitä, että se pysyy kilpailukykyisenä. Kilpailukyky vaatii puolestaan, että yritys kehittää suorituskykyään. (Laitinen 2003, s. 26) Jos jotakin asiaa halutaan kehittää, on luonnollista, että sitä pitää jollakin tavalla mitata. Näin ollen voidaan todeta, että suorituskykyä tulee mitata, jotta yritys voi kehittää kilpailukykyään. Lisäksi suorituskyvyn mittaamisen tulee olla riittävän kattavaa, jotta yrityksen johto tietää, missä asioissa on kehitettävää.

Yrityksen suorituskykyä voidaan mitata eri tasoilla. Lönnqvist (2004, s. 27) esittää väitöskirjassaan, että suorituskykyä voidaan mitata esimerkiksi yritys-, tiimi- tai yksilötasolla. Rantanen ja Holtari (1999, s. 4) esittävät Lönnqvistin mainitsemien tasojen lisäksi muun muassa tuoteryhmä- tai tuotetason ja toimintatason. Taso, jolla suorituskykyä mitataan, vaikuttaa siihen, minkälaisia mittareita mittaamisessa voidaan ja olisi suositeltavaa käyttää.

Rantanen ja Holtari (1999, s. 17) määrittelevät suorituskyvyn mittaamisen osaksi yrityksen analysointi-, ohjaus-, arviointi- sekä johtamisprosessia. Järvenpää et. al. (2017, s. 330–331) toteavat myös suorituskyvyn mittauksen ohjausprosessiksi, jossa tunnuslukujen avulla pyritään saamaan selville ja määrittämään jonkin liiketoiminnan kannalta tärkeän tekijän tila. Kun saadaan selville suorituskyvyn kannata tärkeiden tekijöiden tila, voidaan toiminnan kehittämistä ohjata tekijöihin, joissa nähdään tarvetta kehittämiselle. Näin ollen suorituskyvyn mittauksella voidaan todeta olevan ohjaava vaikutus yrityksessä. Tärkeimpänä suorituskyvyn mittauksen käyttötarkoituksena on toimia yrityksen päätöksenteon tukena (Rantanen & Holtari 1999, s. 17). Lönnqvistin (2004, s. 30) mukaan myös suorituskyvyn mittaamista voidaan käyttää seuraaviin tarkoituksiin:

- strategian kääntäminen konkreettisiksi tavoitteiksi
- strategisten tavoitteiden kommunikointi henkilöstölle
- ohjata henkilöstön toimintaa tavoitteiden saavuttamiseksi
- strategisten tavoitteiden saavuttamisen seuranta
- strategian haastaminen oppimisen kautta
- visualisoida, kuinka yksittäisten työntekijöiden pyrkimykset edistävät liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamista

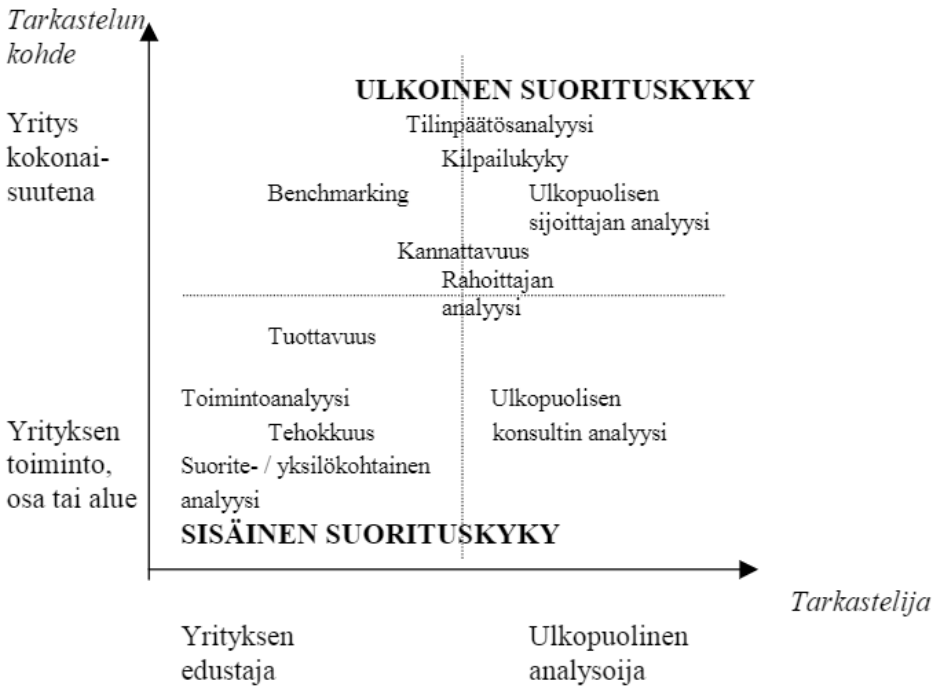
Edellä mainittujen käyttötarkoituksien lisäksi suorituskyvyn mittaamista voidaan käyttää palkitsemisen perusteena.

2.2 Suorituskyvyn mittaamisen osa-alueet

Yrityksen suorituskyky voidaan jaotella sisäiseen ja ulkoiseen suorituskykyyn. Sekä sisäinen että ulkoinen suorituskyky voidaan vielä jaotella eri osa-alueisiin. Eri osa-alueiden jaottelu sisäiseen tai ulkoiseen suorituskykyyn saattaa kuitenkin vaihdella kirjallisuudessa kirjoittajan oman näkemyksen mukaan (Rantanen, H. & Holtari, J. 1999, s. 11).

Jos tarkastellaan Laitisen (2003, s. 403) näkemystä sisäisen suorituskyvyn tekijöistä, niin hänen dynaamisen suorituskyvyn mittausjärjestelmänsä mukaan ne ovat: tuotannon tekijöiden kustannukset, tuotannontekijöiden suorituskyky, toimintojen tehokkuus, suoritteiden ominaisuudet sekä tuotot. Ulkoisen suorituskyvyn tekijöiksi Laitinen (2003, s. 403) määrittelee puolestaan yrityksen kilpailukyvyn ja taloudellisen suorituskyvyn. Lynch ja Cross (1995, s. 65) esittävät ulkoisen tehokkuuden tekijöiksi suorituskykypyramidinsa vasemman puolen tekijöitä, kuten laatu ja asiakastyytyväisyys, ja oikean puolen tekijöitä, kuten tuottavuus ja hukka, sisäisen tehokkuuden tekijöiksi. Dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmä ja suorituskykypyramidi esitellään tarkemmin jäljempänä. Eräs näkemys suorituskyvyn tekijöistä on Sinkin (1991, s. 28) esittelemä malli, jossa suorituskyky muodostuu seitsemästä toisiinsa linkittyneestä tekijästä: tuloksellisuus (effectiveness), laatu (quality), tehokkuus (efficiency), tuottavuus (productivity), uudistus (innovation), työelämän laatu (quality of work life) ja kannattavuus (profitability).

Yrityksen ulkoista suorituskykyä analysoidessa yritystä katsotaan yleensä ulkoa päin. Analysoinnin tekijä voi olla ulkoinen taho tai yritys itse. Jos analysointia tekee ulkoinen taho, on analysointiin käytettävissä yleensä vain yrityksen ulkoisen laskentatoimen tuottama julkinen informaatio, kuten tilinpäätösaineisto. Tarkasteltavia mittareita voivat tällöin olla yrityksen kannattavuus, maksuvalmius ja vakavaraisuus. Sisäistä suorituskykyä mitataan puolestaan yleensä yrityksen sisällä. Yleensä vain yrityksellä itselleen on käytettävissä sopivaa aineistoa sisäiseen suorituskyvyn mittaamiseen. Sisäisen suorituskyvyn ollessa kyseessä tarkasteltavia mittareita ovat yleensä tuottavuus, tehokkuus sekä taloudellisuus. (Rantala & Holtari, 1999, s. 12–13) Kuvassa 3 on esitetty Rantasen (2002, muodostama nelikenttä yrityksen suorituskyvyn osa-alueista ja tarkastelukohteista.



Kuva 3. Yrityksen suorituskyvyn osa-alueet ja tarkastelukohteet (Rantanen H. 2001, s. 5)

2.3 Suorituskykymittarien luokittelu ja ominaisuudet

Yrityksen suorituskykyä voidaan mitata perinteisillä taloudellisilla mittareilla. Kaplan ja Norton (1992, s. 71) esittävät kuitenkin, että perinteiset taloudelliset mittarit eivät anna riittävästi

tietoa yrityksen toiminnan kehittämiseen. Ei-taloudelliset mittarit ovatkin nousseet tärkeiksi mittareiksi taloudellisten mittareiden rinnalle. Ei-taloudelliset mittarit toimivat esimerkiksi nykyisten tuotantotekniikoiden, laadun, asiakastyytyväisyyden ja jatkuvan parantamisen mittaamiseen. (Laitinen 2003, s. 54–55) Ei-taloudellisten mittarien käyttöä jatkuvan parantamisen mittaamiseen tukee myös Fullertonin ja Wempen (2009, s. 231) tutkimus LEAN-tuotantoympäristöistä, jossa he ovat päätyneet tulokseen, että ei-taloudelliset mittarit antavat arvokasta informaatiota sekä tuotannon päällikkötasolle että lattiatasolle kannattavuudesta. Näiden tekijöiden lisäksi aineettoman pääoman mittaaminen vaatii lähes aina ei-taloudellisten mittareiden käyttöä (Kaplan & Norton 1996, s. 7).

Suorituskyvyn mittaamiseen käytettävät mittarit voidaan myös jakaa objektiivisiin ja subjektiivisiin mittareihin. Objektiiviset mittarit ovat määrälliseen tietoon perustuvia mittareita, kuten esimerkiksi liikevaihto. Objektiivisia mittareita pidetään yleensä luotettavina, koska niiden taustalla on aina jokin tapahtuma. Nämä mittarit ovat helppoja ottaa käyttöön ja vaativat vain vähän resursseja. Subjektiiviset mittarit ovat puolestaan erilaisia kyselyitä ja arvoja, joista lasketaan tulos. Esimerkiksi työtyytyväisyyttä voidaan mitata erilaisilla kyselyillä. (Lönnqvist, A. & Mettänen, P. 2003, s. 57–58)

Näiden edellä mainittujen luokittelujen lisäksi Lönnqvist ja Mettänen (2003, s. 33) esittävät, että mittaamiseen käytetyt mittarit voidaan vielä jaotella suoriin ja epäsuoriin mittareihin. Suorilla mittareilla tarkoitetaan itse eksaktia mittaamisen kohteen mittaamista. Epäsuoria mittareita voidaan puolestaan käyttää, kun mittauksen kohdetta ei pystytä suoraan mittaamaan. Tuottavuus on esimerkki tekijästä, jota on haastavaa mitata suoraan. Tällöin voidaan mitata tuottavuuteen yhteydessä olevaa tekijää, itse tuottavuuden mittaamisen sijaan. (Lönnqvist, A. & Mettänen, P. 2003, s. 33) Suorasta ja epäsuorasta mittaamisesta on kirjallisuudessa myös käytetty termejä välitön ja välillinen mittaamien.

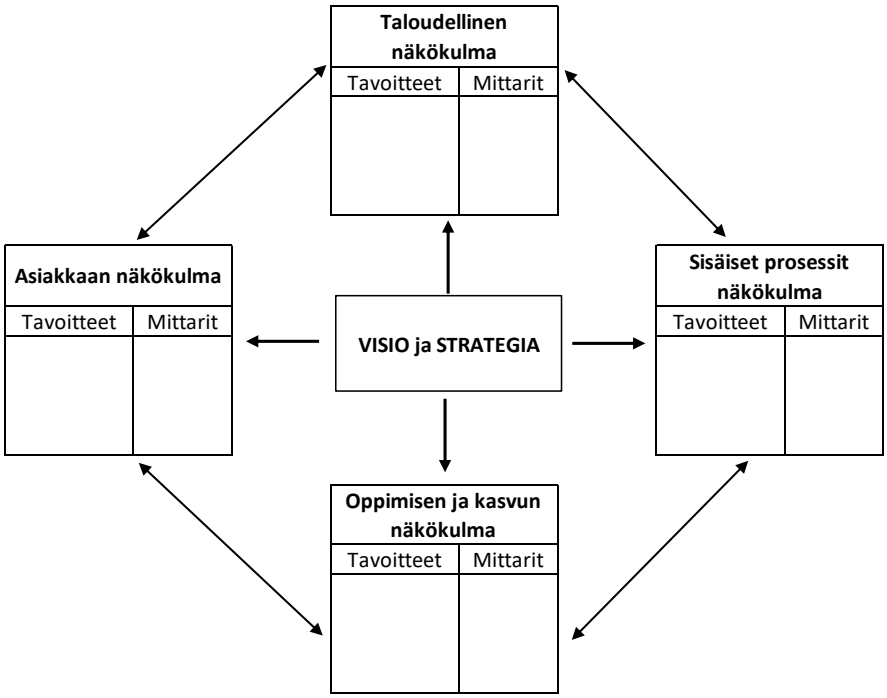
Jotta suorituskyvyn mittausjärjestelmän tuottama informaatio on käyttökelpoista yrityksen liiketoiminnan ohjaus- ja johtamiskäytössä, on käytettävien mittareiden ominaisuuksien täytettävä tiettyjä vaatimuksia. Tällaisia mittareiden ominaisuuksia ovat: relevanttius, validiteetti, reliabiliteetti, edullisuus ja uskottavuus: (Laitinen 2003, s. 147)

- *Relevanttius* – Mittarin tulee olla relevantti, eli siitä saatavalla informaatiolla on oltava olennainen merkitys yrityksen päätöksenteossa. Huomion arvoista on, että kaikki mittarit eivät ole jokaisen päätöksen teon kannalta olennaisia. (Laitinen 2003, s. 148)
- *Validiteetti* – Mittarin tulee mitata mittauksen kohdetta mahdollisimman oikeellisesti. Alhaisen validiteetin eli oikeellisuuden omaavan mittarin antama tieto on epätarkkaa. (Laitinen 2003, s. 158)
- *Reliabiliteetti* – Mittarin mittaustuloksen tulee olla tarpeeksi tarkka. Mittarin antamien mittaustuloksien on oltava lähellä toisiaan, kun ne toistetaan mittauskohteesta, eli mittaustuloksien hajonnan on oltava pieni. (Laitinen 2003, s. 160)
- *Edullisuus* – Mittarin mittaustuloksen tuottaminen tulee olla edullista. Mittarin edullisuutta voidaan arvioida vertaamalla sen tuottamaa hyötyä mittaamisesta aiheutuviin kustannuksiin (Laitinen 2003, s. 155)
- *Uskottavuus* – Mittarin mittaustuloksen pitää toimia päätöksentekijän päätöksien tukena. Toisin sanoen päätöksentekijän täytyy voida luottaa mittarin antamaan mittaustulokseen (Laitinen 2003, s. 162)

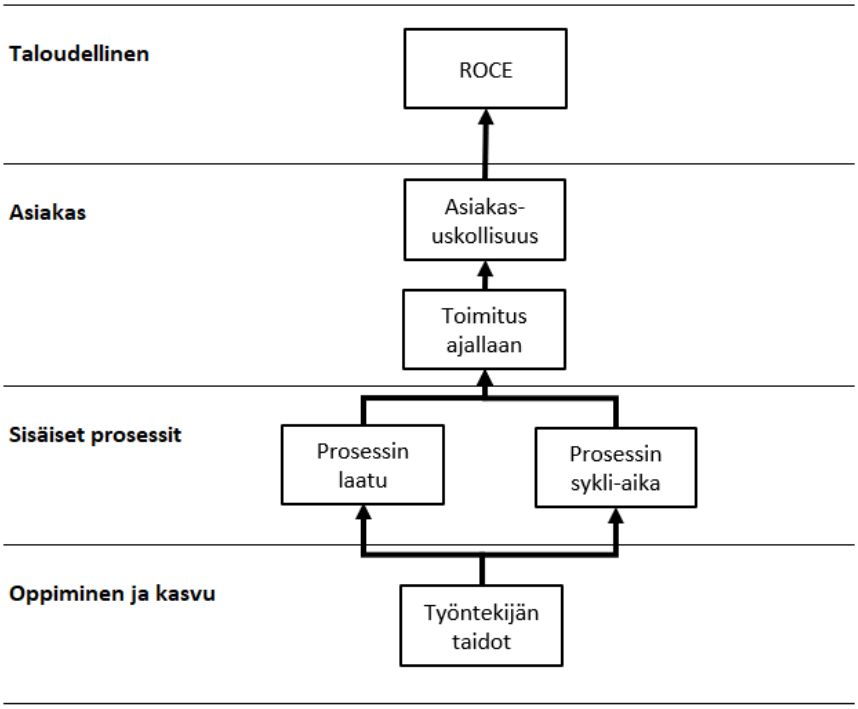
2.4 Suorituskykymittaristomalleja

2.4.1 Balanced scorecard, tasapainotettu tuloskortti

Kaplanin ja Nortonin vuonna 1992 esittelemä balanced scorecard (BSC), on yksi tunnetuimmista ja käytetyimmistä suorituskyvyn mittausjärjestelmistä. Kuvassa 4 on esitetty BSC -malli, erona alkuperäiseen vuoden 1992 malliin kuvassa on Kaplanin ja Nortonin myöhemmin mallin keskelle lisäämä yrityksen visio ja strategia. Periaatteena on yhdistää taloudelliset ja ei-taloudelliset tekijät tasapainoiseksi mittausjärjestelmäksi. Balanced scorecard sisältää neljä eri näkökulmaa: taloudellinen, asiakas, sisäiset prosessit sekä innovatiivisuus ja oppiminen (Kaplan & Norton 1992, s. 72). Neljäs näkökulma on myöhemmin esitetty oppimisen ja kasvun näkökulmana (Kaplan & Norton 1996, s. 31). Eri näkökulmien tavoitteiden ja niiden mittareiden välillä tulee olla Kaplanin ja Nortonin mukaan selkeät syy-seuraussuhteet (1996, s. 30), jotka pohjautuvat yrityksen strategiaan. Kuvassa 5 on Kaplanin ja Nortonin (1996, s. 31) esimerkkikaaviokuva siitä, kuinka eri näkökulmien mittareiden väliset syy-seuraussuhteet voidaan esittää.



Kuva 4. Balanced Scorecard mukailtuna Kaplanin ja Nortonin kuva pohjalta (Kaplan & Norton 1996, s. 9)



Kuva 5. Kaaviokuva kausaalisista syy-seuraussuhteista (Kaplan & Norton 1996, s. 31)

Taloudellinen näkökulma

Taloudellisen näkökulman tavoitteet ja mittarit tulee määrittää yrityksen strategiasta. Nämä tavoitteet ja mittarit luovat painopistealueen ja pohjan kaikkien muiden näkökulmien tavoitteille ja mittareille. Kaplanin ja Nortonin (1996, s. 61–62) mukaan monille yrityksille keskeiset talouden teemat, kuten tulojen kasvattaminen, kustannuksien ja tuottavuuden kehittäminen, omaisuuden käytön parempi hyödyntäminen ja riskien pienentäminen, ovat yhdistettävissä ja linkitettävissä muihin balanced scorecardin näkökulmiin.

Asiakkaan näkökulma

Asiakkaan näkökulman tavoitteiden ja mittareiden määrittämiseksi yrityksen tulee ensin määritellä asiakas- ja liiketoimintasegmentit, joilla sen on tarkoitus toimia. Lisäksi tulee määrittää, minkälaisia tarpeita asiakkailla on ja miten tuotetaan arvoa asiakkaalle. Asiakkaan näkökulman tavoitteissa ja mittareissa tulisi huomioida tuotteen tai palvelun ominaisuudet, asiakassuhteiden ominaisuudet sekä yrityksen maine ja brändi. (Kaplan & Norton 1996, s. 85)

Sisäiset prosessit näkökulma

Sisäisten prosessien näkökulmassa tavoitteet ja mittarit kohdistuvat yrityksen prosessien mittaamiseen. Ennen tavoitteiden ja mittareiden valintaa on yrityksen kuitenkin ensin määriteltävä kriittisimmät prosessit, joiden toteuttamisessa on onnistuttava, jotta taloudellisen ja asiakasnäkökulman tavoitteet saavutetaan. Kaplan ja Norton (1996, s. 115) toteavat, että innovaatioprosessi on noussut tärkeäksi prosessiksi monille yrityksille. Kuitenkin he näkevät toimintoprosessien olevan edelleen merkittävässä roolissa yrityksissä (Kaplan & Norton 1996, s. 115).

Oppimisen ja kasvun näkökulma

Taloudellisen, asiakkaan ja sisäisten prosessien näkökulmien tavoitteiden saavuttaminen on riippuvainen organisaation kyvykkyydestä oppia ja kasvaa. Organisaation oppimisen ja kasvun mahdollistavia tekijöitä ovat: työntekijät, järjestelmät ja organisaationaalinen linjaus. Mittareina oppimisen ja kasvun näkökulmassa toimivat henkilöstön tyytyväisyyteen, tuottavuuteen ja pysyvyyteen perustuvat mittarit. (Kaplan & Norton 1996, s. 146)

Balanced scorecardia kohtaan on tieteellisessä tutkimuksessa esitetty myös kritiikkiä. Madsen ja Stenheim (2015, s. 32) mainitsevat tutkimuksessaan kuusi eri kritiikin kohdetta:

- näkökulmien ja mittareiden syy-seuraussuhteiden kausaalisuus
- olettamus sitä, että strategian toteuttaminen on rationaalinen prosessi ylhäältä alas
- kirjallisuuden luoma viettelevä kuva balanced scorecardista ja sen käytöstä
- balanced scorecardin haitta luovuudelle ja innovatiivisuudelle
- balanced scorecard on muoti-ilmiö johtamisen saralla
- balanced scorecard on konsulttituote.

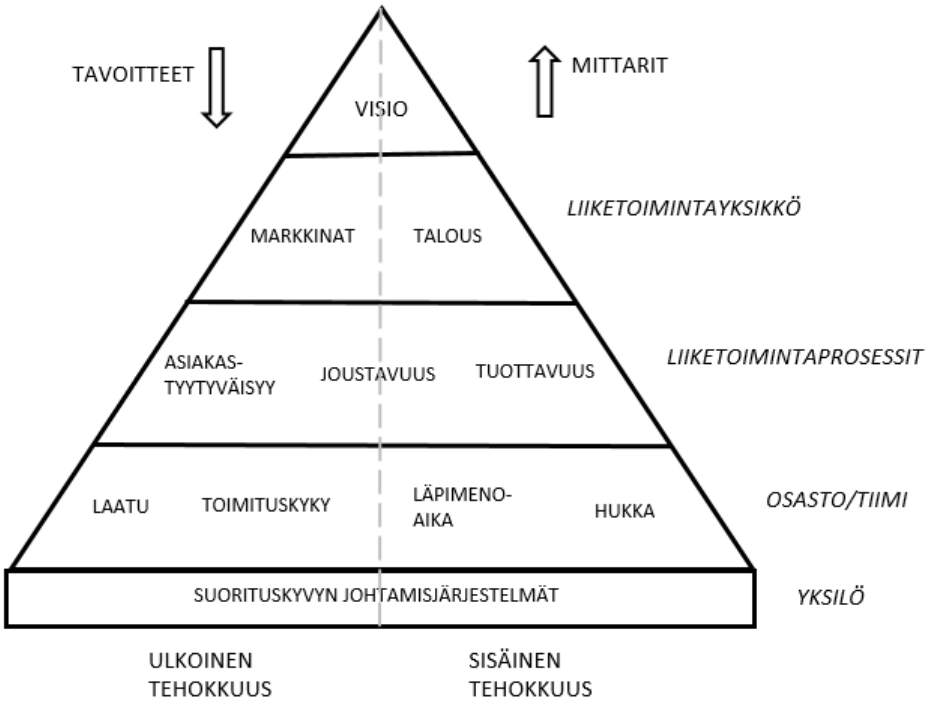
Näistä kolme ensimmäistä kohdistuu balanced scorecard -malliin ja periaatteisiin. Kolme viimeisintä kohdistuu puolestaan siihen, kuinka balanced scorecardia käytetään käytännössä (Madsen & Steheim 2015, s. 32).

2.4.2 Suorituskykypyramidi

Suorituskykypyramidi on alun perin Judsonin 1990 esittelemä suorituskyvyn mittausjärjestelmä. Richard L. Lynchin ja Kelvin F. Crossin esittelivät tästä vuonna 1991 parannellun version. (Järvenpää et. al. 2017 s. 333) Suorituskykypyramidi muodostuu neljästä tasosta, katso kuva 6. Ylimpänä tasona on yrityksen visio, tämän alla liiketoimintayksikkötaso, kolmantena tasona liiketoimintaprosessit ja alimpana osaston/tiimin taso.

Suorituskykypyramidin perusajatuksena on, että strategiset tavoitteet johdetaan ylhäältä alaspäin aina osasto/tiimitasolle asti. Strategian ja sen pohjalta muodostettujen tavoitteiden toteutumista mittaavat mittarit puolestaan muodostuvat alhaalta ylöspäin. Jokaisella tasolla on omat tavoitteet ja mittarit. Liiketoimintatasolla määritellään markkina- ja taloustavoitteet sekä mittarit näille. Liiketoimintaprosessien tavoitteina ja mittareina ovat asiakastyytyväisyys, joustavuus ja tuottavuus. Alimman eli osasto/tiimitason tavoitteet ja mittarit ovat puolestaan laatu, toimituskyky, läpimenoaika ja hukka. Jokaisen tason tavoitteiden ja mittareiden tulee tukea seuraa-

van tason tavoitteiden saavuttamista ja pohjalla olevan suorituskyvyn johtamisjärjestelmien tulee tukea osasto/tiimitason tavoitteiden toteutumista. Suorituskykypyramidin tavoitteet jaotellaan vielä ulkoisiin ja sisäisiin tehokkuuksiin. (Lynch & Cross 1995, s. 65-66)



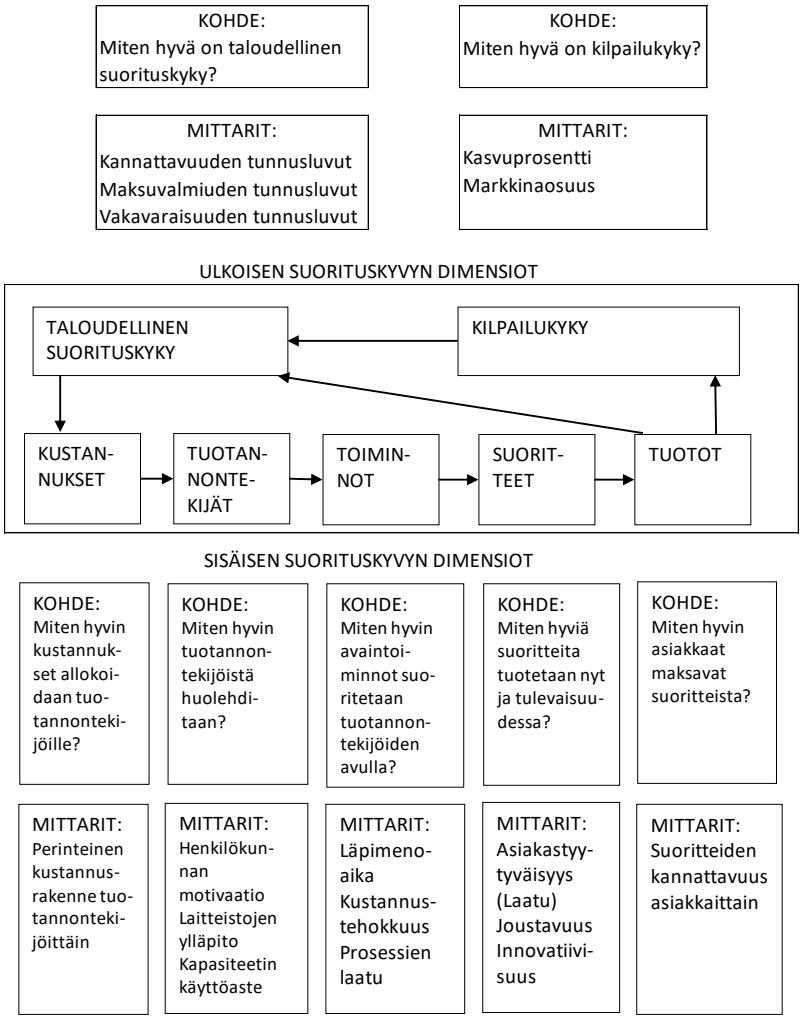
Kuva 6. Lynch & Cross (1995, s. 65) suorituskykypyramidi

Lynch ja Cross (1995, s. 66) toteavat, että suorituskykypyramidia voidaan tarkastella kolmesta eri näkökulmasta: asiakkaan, omistajan ja työntekijään näkökulmasta. Asiakasnäkökulmaa edustaa pyramidin vasen sivu, omistajanäkökulmaa oikea sivu ja työntekijän näkökulmaa pyramidin pohja (Lynch & Cross 1995, s. 66). Kuvan 6 perusteella voidaan todeta, että suorituskykypyramidin ulkoisen tehokkuuden tavoitteet ja tekijät edustavat asiakasnäkökulmaa ja sisäinen tehokkuus omistajanäkökulmaa. Pyramidin pohjana olevalla työntekijänäkökulmalla halutaan korostaa sitä, että työntekijät luovat perustan yrityksen suorituskyvylle (Lynch & Cross 1995, s. 121). Laitinen (2002, s. 76) on kritisoinut suorituskykypyramidia siitä, että samalla tasolla olevien mittareiden yhteyksiä ei ole selitetty yksityiskohtaisesti.

2.4.3 Dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmä

Laitisen (2003, s. 400) mukaan yrityksen suorituskykymittariston rakentamisessa ulottuvuuksien valinta ja niiden välisten kausaalisten yhteyksien esittäminen on vaikeaa. Laitinen (2003, s. 401) kritisoi, että yleensä valinnat ovat keinotekoisia, koska teoreettinen pohja puuttuu. Näiden seikkojen vuoksi Laitinen (2003, s. 401) on kehittänyt suorituskyvyn mittausjärjestelmän, joka perustuu yrityksen resurssien käyttöön. Resurssien käyttöön perustuvassa mallissa eri ulottuvuuksien välisten riippuvuussuhteiden määrittelyn ongelma poistuu (Laitinen 2003, s. 401). Tämä suorituskykymittaristo tunnetaan nimellä dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmä.

Mittausjärjestelmä rakentuu kahdesta ulkoisesta suorituskyvyn ulottuvuudesta: taloudellinen suorituskyky ja kilpailukyky sekä viidestä sisäisen suorituskyvyn ulottuvuudesta: kustannukset, tuotannontekijät, toiminnot, tuotteet ja tuotot. Mittausjärjestelmän ajatuksena on seurata, kuinka resurssit liikkuvat ja muuntuvat yritysprosessissa. (Laitinen 2003, s. 402) Kuvassa 7 on esitetty Laitisen dynaamisen suorituskyvyn mittausjärjestelmän malli, josta selviää, kuinka nämä ulottuvuuden ovat yhteydessä toisiinsa ja muodostavat prosessin.



Kuva 7. Laitisen (2003, s. 403) dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmä

Sisäinen suorituskyky

Sisäisistä suorituskyvyn ulottuvuuksista ensimmäisenä ovat kustannukset. Tärkeimmäksi kysymykseksi Laitinen (2003, s. 406) asettaa kustannusten kohdalla: ”Miten tehokkaasti kustannukset ovat jakaantuneet tuotannontekijöille?”. Kustannuksien jako eri tuotannontekijöille perustuu yrityksen budjettiin, ja näin syntyy yrityksen kustannusrakenne. Mittariksi kustannuksiin on ehdotettu tavoitearvoja ja toteutuneita arvoja. (Laitinen 2003, s. 406 – 407)

Toisena ulottuvuutena on tuotannontekijät, joille kustannukset on allokoitu ensimmäisessä vaiheessa. Keskeisin kysymys on: ”Miten tehokkaasti yritys on huolehtinut tuotannontekijöistä?” (Laitinen 2003, s. 408). Tuotannontekijät voidaan tässä jakaa aineelliseen ja aineettomaan

omaisuuteen sekä henkilöstöön. Strategia määrittelee, mitkä ovat yrityksen tärkeimmät mittaamisen ja seurannan kohteet. Tämän ulottuvuuden mittareiksi Laitinen (2003, s. 409) mainitsee käyttöasteen ja toimintakyvyn. Näistä henkilöstön toimintakyky voidaan jakaa kyvykkyyteen ja motivaatioon (Laitinen 2003, s. 408–410).

Toiminnot ovat kolmas sisäisen suorituskyvyn ulottuvuuksista mittausprosessissa. Olennaisin kysymys tässä vaiheessa on, ”Miten tehokkaasti yritys suorittaa toiminnot?”. Vastaaminen tähän kysymykseen vaatii, että yrityksen avainprosessit ovat määritelty. Toimintojen tehokkuuden mittaamisessa olennaisimmat tekijät ovat: aika, kustannukset ja laatu. (Laitinen 2003, s. 411– 412)

Neljäs ulottuvuus on suoritteet, jotka syntyvät toiminnoista. Tämän vaiheen kysymys kuuluu, ”Miten hyviä yrityksen suoritteet ovat nyt ja tulevaisuudessa?” (Laitinen 2003, s. 415) Kysymyksenasettelu kertoo, että tarkoituksena tässä vaiheessa on mitata suoritteiden ominaisuuksia. Mittareiden rakentamisessa on huomioitava, että niiden tulisi mitata, kuinka hyvin suoritteet vastaavat asiakkaiden tarpeita. Asiakkaiden tarpeet voidaan jaotella kolmeen ryhmään: vakiotarpeet, erikoistarpeet ja tulevat tarpeet. Näistä vakiotarpeiden mittarina voidaan käyttää laatua, erikoistarpeiden mittarina joustavuutta ja tulevaisuuden tarpeiden mittarina innovatiivisuutta (Laitinen 2003, s. 415).

Viidentenä ja viimeisenä sisäisen suorituskyvyn mittausprosessin ulottuvuutena ovat tuotot. Keskeinen kysymys tässä on: ”Miten hyvin asiakkaat maksavat yrityksen suoritteista?”. Tuottojen tärkeinä mittareiksi Laitinen (2003, s. 418) toteaa suoritekannattavuuden ja asiakaskannattavuuden. Suoritekannattavuus pohjautuu suoritteen aiheuttamien kustannuksien ja tuottamien tuottojen erotukseen. Asiakaskannattavuuden mittaus vaatii puolestaan, että yrityksessä selvitetään, kuinka paljon kukin asiakkuus kuluttaa yrityksen toimintoja ja aiheuttaa kustannuksia (Laitinen 2003, s. 419). Kustannuksien ja asiakkaan suorittamien maksujen perusteella voidaan määritellä asiakaskannattavuus.

Ulkoinen suorituskyky

Ulkoisen suorituskyvyn ulottuvuudet: kilpailukyky ja taloudellinen suorituskyky kuvaavat sisäisen prosessin tuloksia. Ulkoisesta suorituskyvystä kilpailukyky on mittausprosessin kuudes

vaihe. Laitisen mukaan (2003, s. 421) kilpailukyvyn kannalta olennaisin kysymys on: ”Miten hyvä on yrityksen kilpailukyky?”. Yrityksen koon absoluuttinen ja suhteellinen muutos mittaavat yrityksen kilpailukykyä (Laitinen 2003, s. 421). Mittariksi Laitinen ehdottaa esimerkiksi liikevaihdon kehitystä.

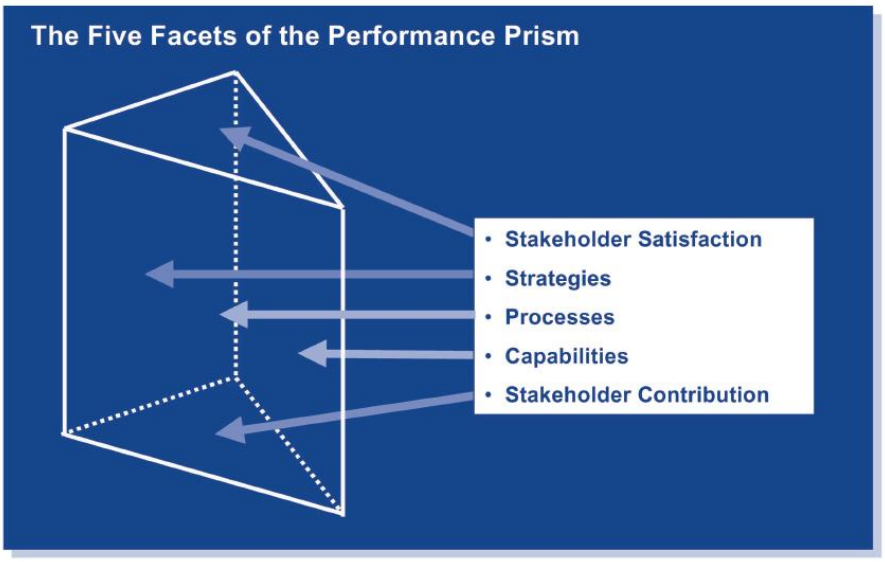
Taloudellinen suorituskyky on ulkoisen suorituskyvyn toinen ulottuvuus. Taloudelliseen suorituskykyyn vaikuttavat sisäisen prosessin tulokset sekä myös yrityksen kilpailukyky. Luonnollisesti keskeisenä kysymyksenä on, ”Miten hyvä on yrityksen taloudellinen suorituskyky?”. Taloudellinen suorituskyky voidaan jakaa kolmeen tekijään: kannattavuuteen, maksuvalmiuteen ja vakavaraisuuteen. Kannattavuuden mittareina toimivat oman pääoman tuottoprosentti ja sijoitetun pääoman tuottoprosentti. Maksuvalmiutta voidaan taas puolestaan mitata quick ratiolla ja kassaperusteisella rahoitusprosentilla. Omavaraisuusaste ja vieraan pääoman takaisinmaksuaika toimivat vakavaraisuuden mittareina. (Laitinen 2003, s. 422 – 426)

2.4.4 Suorituskykyprisma

Neely et al. (2002, s. xi) toteavat kirjassaan, että suorituskykyprisman kehittämisen taustalla on ollut kolme lähtökohtaa. Ensimmäisenä on tunnistettu tosiasia, että nykyisin yrityksille ei riitä yhden tai kahden sidosryhmän huomioiminen. Toiseksi yrityksen strategian, prosessien ja kyvykkyyksien tulee olla linjassa ja integroituna toisiinsa parhaan mahdollisen tuloksen saavuttamiseksi. Kolmanneksi yrityksen ja sidosryhmien välisten suhteiden vastavuoroisuus on tunnistettava. Neelyn et al. (2002, s. xi) mukaan suorituskykyprisma on kokonaisvaltainen suorituskyvyn mittausjärjestelmä, johon on sisällytetty edellä mainitut lähtökohdat. Suorituskykyprisma muodostuu viidestä toisiinsa yhteydessä olevasta näkökulmasta: sidosryhmien tyytyväisyys, sidosryhmien osallistuminen, strategiat, prosessit ja kyvykkyydet (Neely et. al. 2002, s. 160). Näistä näkökulmista muodostuu prisma, jonka jokainen pinta edustaa yhtä näkökulmaa, katso kuva 8.

Yläpinta ja ensimmäinen näkökulma on sidosryhmien tyytyväisyys. Tämän näkökulmaan liitetty kysymys on: mitkä ovat avainsidosryhmät ja mitä ne haluavat ja tarvitsevat (Neely et. al. 2002, s. 160). Prisman sivut muodostuvat puolestaan strategioista, prosesseista ja kyvykkyyksistä. Strategioita pohdittaessa on mietittävä vastausta kysymykseen: mitä strategioita tarvitaan sidosryhmien halujen ja tarpeiden sekä omien vaatimuksien täyttämiseen. Prosessien kohdalta

keskeisenä kysymyksenä on: mitä prosesseja tarvitaan strategian toteuttamiseksi. Kyvykkyyksien tulee tukea prosessien toteutumista ja kysymys: mitä kyvykkyyksiä tarvitaan, jotta prosessit toimivat, on keskeinen asia tässä näkökulmassa. (Neely et. al. 2002, s. 160) Sidosryhmien osallistuminen muodostaa pohjan prismalle. Tämän näkökulman keskeinen kysymys on: mitä haluamme ja tarvitsemme sidosryhmiltämme vastavuoroisesti (Neely at. al. 2002, s. 160). Neely et. al. (2001, s. 7) toteavat tämän näkökulman erottavan suorituskykyprisman muista suorituskyvyn mittausjärjestelmistä.



Kuva 8. Suorituskykyprisma (Neely et. al. 2001, s. 12)

2.4.5 Tuottavuusmatriisi

Tulosmatriisi tai tuottavuusmatriisi (*Objective matrix* englanniksi) on G. Felixin ja J. Riggsin 1980-luvulla esittelemä matriisi tuottavuuden mittaamiseksi. Matriisin tarkoituksena on koota yhteen tärkeät tuottavuuden tekijät (Felix, G. & Riggs, J. 1983, s. 3). Matriisi rakentuu yhdeksästä osasta: menestystekijät, menestystekijöiden mittarit, menestystekijöiden asteikot, menestystekijöiden tavoitetaso, menestystekijöiden painot, menestystekijöiden mittaustulokset, menestystekijöiden arvostetut tulokset, menestystekijöiden painotetut tulokset ja kokonaistulos (Saari 2006, s. 166). Kuvassa 9 on esitetty esimerkki tulosmatriisista, tavoitetaso on esimerkkimatriisissa merkitty tumman harmaalla.

MENESTYSTEKIJÄT

Tuotettu määtä							
	Tuotteiden laatu (vajaalaatu %)						
		Sähkön kulutus					
			Höyryn kulutus (poikkeama)				
				Raaka-ainehukka			
					Työn tuottavuus		
t	%	MWh/t	t	kg/t	t/h		MITTARIT
14,0	3,0	0,938	1265	14,5	3,10		MITTAUSTULOS
15,5	0,1	0,910	+1470	0	4,00	10	ARVOASTEIKKO
15,2	0,4	0,924	+1260	3,7	3,76	9	
14,9	0,7	0,939	+1050	7,4	3,51	8	
14,6	1	0,953	+840	11,1	3,27	7	
14,3	1,3	0,967	+630	14,9	3,03	6	
14,0	1,6	0,981	+420	18,6	2,79	5	
13,7	1,9	0,996	+210	22,3	2,54	4	
13,3	2,2	1,010	0	26,0	2,30	3	
13,1	2,5	1,024	-210	29,7	2,06	2	
12,8	2,8	1,039	-420	33,4	1,81	1	
12,5	3,1	1,053	-630	37,1	1,57	0	
5	0	8	9	6	6		ARVOTETTU TULOS
0,20	0,20	0,20	0,10	0,25	0,05		PAINOARVOT
1,00	0,00	1,60	0,90	1,50	0,30	5,30	PAINOTETTU TULOS

Kuva 9. Tulosmatriisi esimerkki (Saari, S. 2006, s. 165)

Tulosmatriisin rakentaminen alkaa menestystekijöiden ja niiden mittareiden määrittämisellä. Kun mittarit on määritelty, valitaan tavoitetaso jokaiselle mittarille. Tavoitetason tulee perustua aikaisempaan suoriutumiseen kyseisen mittarin kohdalla. Tavoitetaso asetetaan arvoasteikolla kohtaan 3. Näin jätetään suurempi mahdollisuus kehittymiselle ja toisaalta sallitaan pieni hetkellinen alisuoriutuminen. Ylimmän tason 10, tavoitearvot tulee valita sellaisiksi, mitkä organisaatio haluaa saavuttaa 2–3 vuodessa. Tämän jälkeen valitaan painoarvot jokaiselle mittarille, jotta painoarvojen yhteissumma on 100 %. (Felix, G. & Riggs, J. 1983, s. 5–7)

2.4.6 SAKE-sovellus

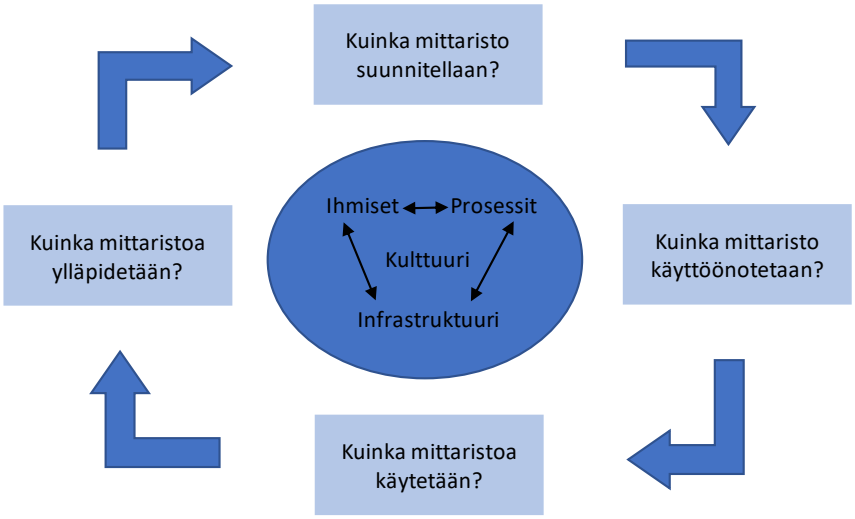
SAKE on Lappeenrannan teknillisen yliopiston kehittämä suorituskyvyn mittausjärjestelmä, joka on tarkoitettu pk-yrityksien käyttöön ja tarpeita vastaamaan. Sovellus on toteutettu Microsoft Excel -ohjelmistolla, joten se on hyvin yksinkertainen ottaa käyttöön yrityksessä. Eri suo-

rituskyvyn ulottuvuuksien maksimimäärä on kuusi ja jokaiselle ulottuvuudelle voidaan määrittää maksimissaan kuusi mittaria, eli yhteensä sovellukseen voidaan liittää 36 eri mittaria. (Tenhunen, J. et. al. 2000, s. 5) 36 mittaria voidaan pitää riittävänä määränä pk-yrityksen suorituskyvyn mittaukseen. SAKE:n rakenne perustuu tulosmatriisiin. Jokaiselle käyttöön valitulle ulottuvuudelle valitaan omat mittarit, mittareille painoarvot ja asetetaan tavoite sekä arvoasteikko (Tenhunen 2001, s. 3–4).

SAKE-sovelluksen mittaristoa ja rakennemallia on käytetty mittariston rakentamisen pohjana suomalaisille pk-yrityksille useammassa diplomityössä (esimerkiksi Haapalainen (2015), Åhman (2016) ja Laine (2018)). Tämä antaa viitteitä siitä, että SAKE nähdään toimivana mallina suorituskyvyn mittaamiseen suomalaisissa pk-yrityksissä. Etuina näissä tapaustutkimuksissa SAKE-sovellukselle on nähty sen helppokäyttöisyys ja selkeys (Haapalainen 2015, s. 55 ja Laine 2018, s. 57).

2.5 Suorituskyvyn mittaamisen vaiheet

Suorituskykymittariston rakentamisessa voidaan erottaa suunnitteluvaihe ja implementointivaihe. Lisäksi kolmantena vaiheena voidaan käsittää mittariston käyttövaihe ja neljäntenä mittariston ylläpito. Kuvassa 10 esitetään Neelyn et al. (2009, s.1143) näkemys suorituskyvyn mittaamisen vaiheista. Kuvassa tuodaan esiin eri vaiheiden yhteydet toisiinsa sekä tekijät, jotka ovat yhteydessä eri vaiheisiin.



Kuva 10. Suorituskyvyn mittaamisen vaiheet Neely et al. mukaan (2000, s. 1143)

Suorituskykymittariston rakentamiseen on esitetty erilaisia malleja, joissa on kuvattu vaiheittain suorituskykymittariston rakentaminen. Jo vuonna 1991 Wisner ja Fawcett (1991, s. 9) esittelivät 9-vaiheisen prosessin suorituskykymittariston rakentamiseen. Kaplan ja Norton (1996, s. 309) ovat puolestaan esittäneet balanced scorecardin rakentamiseen 10-vaiheisen prosessin, joka on jaettu neljään niin sanottuun pääteemaan. SAKE-sovelluksella toteutettavaan suorituskykymittariston suunnitteluun ja implementointiin on luotu myös oma 8-vaiheinen prosessi, jonka Tenhunen (2001, s. 6) kuitenkin toteaa olevan ohjeellinen. Näistä Wisnerin ja Fawcettin sekä Tenhusen prosessit ottavat huomioon myös suorituskykymittariston käyttövaiheen ja ylläpidon. Kuvassa 11 on esitelty SAKE-suorituskykymittariston suunnittelun ja implementoinnin vaiheet.

1.	Heräte suorituskyvyn analysointijärjestelmän tarpeellisuudesta
2.	Järjestelmän pääkäyttötarkoituksen määrittely ja suunnittelutiimin valinta
3.	Yrityksen, sen toiminnan ja taustatekijöiden määrittely
4.	Seurattavien suorituskyvyn osa-alueiden määrittely
5.	Osa-alueiden tarkentaminen ja mittareiden analysointi
6.	Mittariston viimeistely
7.	Koekäyttö ja arviointi
8.	Mittariston käyttö

Kuva 11. Suorituskykymittariston rakentamisen vaiheet Tenhusen (2001, s. 6–8) prosessissa

Kun suorituskykymittaristoa aletaan suunnittelemaan ja toteuttamaan, on ensimmäisiä tehtäviä määritellä mittaristolle pääkäyttötarkoitus (Tenhunen, J. 2001, s. 6). Kun mittariston pääkäyttötarkoitus on selvillä, pitää seuraavaksi selvittää yrityksen strategia ja menestystekijät. Wisner ja Fawcett (1991, s. 9), Kaplan ja Norton (1996, s. 303) sekä Tenhunen (2001, s. 6) ovat huomioineet prosesseissaan menestystekijöiden määrittelyn yhtenä vaiheena mittariston rakentamisessa. Menestystekijöiden määrittelyn jälkeen täytyy määritellä ja suunnitella, minkälaisilla mittareilla näitä tullaan mittaamaan (Kaplan, R. & Norton, D. 1996, s. 305 ja Tenhunen, J. 2001, s. 7).

Kokonaisvaltaisen suorituskykymittariston suunnittelun loppuvaiheessa on hyvä pohtia hyvän mittariston piirteitä ja sitä, täyttääkö suunniteltu mittaristo nämä. Alla on listaus Neelyn et al. (1995, s. 82) kysymyksistä, joiden avulla suorituskykymittaristoa voidaan analysoida:

- Onko mittaristoon sisällytetty kaikki asianmukaiset elementit, kuten taloudelliset, ei-taloudelliset, sisäiset ja ulkoiset elementit?
- Onko mittarit kehittymisen arviointiin esitelty?
- Onko lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteiden mittarit esitelty?
- Onko mittareilla horisontaalinen ja vertikaalinen kytkös?
- Ovatko mittarit ristiriitaisia keskenään?

Suunnittelun jälkeen suorituskykymittaristo tulee ottaa käyttöön organisaatiossa. Kaplanin ja Nortonin (1996, s. 308) prosessissa implementointivaiheessa on tärkeää määritellä mittaristoon liittyvät viestintäjärjestelmät sekä viedä mittariston ja mittareiden rakentaminen ylätasolta lattiatasolle asti. Viimeiseksi Kaplan ja Norton (1996, s. 308) toteavat, että suorituskykymittaristo tulee sisällyttää yrityksen johtamisjärjestelmään. Tenhusen (2001, s. 7) prosessin implementointivaiheet sisältävät samantyyppisiä asioita kuin Kaplanin ja Nortonin kuvaama prosessi, kuten suorituskykymittariston liittäminen yrityksen johtamisjärjestelmään. Viestintäsuunnitelman ja -järjestelmien määrittely ja suorituskykymittariston liittäminen johtamiseen voidaan pitää implementointivaiheen tärkeimpinä asioina.

Suorituskykymittariston käyttövaihe sisältää mittariston jatkuvan käytön, mutta myös mittariston ylläpidon ja päivityksen. Tenhusen (2001, s. 8) suorituskykymittariston rakennusprosessissa viimeinen vaihe keskittyy mittariston käyttövaiheeseen ja ylläpitoon. Wisnerin ja Fawcettin (1991, s. 9) prosessissa ylläpidon tarve on huomioitu myös viimeisenä vaiheena, joka on mittariston uudelleenarviointi.

Tärkeää on huomioida, etteivät tällaiset vaiheittainen kuvatut prosessit suorituskyvyn mittaamiseksi välttämättä toimi sellaisinaan jokaisessa yrityksessä. Yrityksillä voi olla yksilöllisiä piirteitä, jotka voivat vaikuttaa tähän. Samoin osalle prosessia toteuttavista henkilöistä voi tulla kuva, että kerran suunniteltu ja käyttöönotettu mittaristo toimii myös tulevaisuudessa, kunhan mittaristoa päivitetään. Tämä ei välttämättä pidä paikkaansa nopeasti muuttuvassa yritysmaailmassa.

2.6 Suorituskyvyn mittaamisen haasteet

Suorituskyvyn mittaaminen ja mittariston rakentaminen ei ole täysin ongelmatonta. Neely (2004, s. 1019) on nimennyt suunnitteluvaiheen tärkeimmäksi haasteeksi oikeiden mittareiden valinnan. Toinen mittareihin liittyvä haaste on Lengacherin (2009, s. 19) mainitsema mittareiden määrä. Liian suuri mittareiden lukumäärä saattaa aiheuttaa vain sekavuutta, eikä todellinen tilanne nouse mittaristosta esiin.

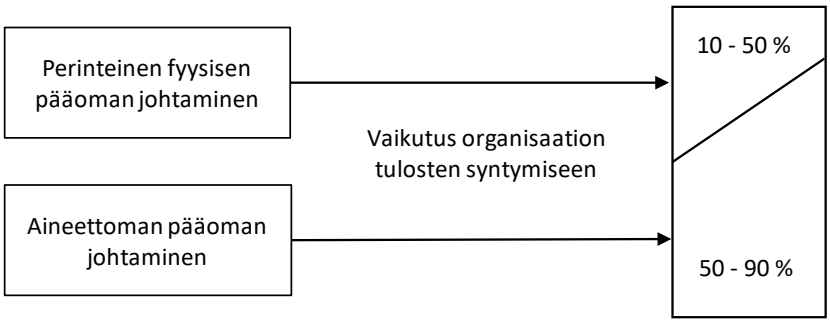
Mittariston implementointivaiheeseen voi liittyä myös haasteita. Kulttuurisidonnaiset asiat voivat hankaloittaa mittariston ja mittaamisen käyttöönottoa. Lisäksi osa henkilöstöstä voi tulkita mittaamisen kyttäämiseksi ja pelätä mittaamista. Oman haasteensa voi myös aiheuttaa mittausdatan hankinta. (Neely, A. & Powell, S. 2004, s. 1019) Toisaalta nykyisin monilla yrityksillä on käytössään paljon erilaisia tietojärjestelmiä, joista saadaan käyttöön paljon erilaista dataa. Lengacher (2009, s. 19) näkeekin tämän yhtenä juurisyynä liian suurelle mittarimäärälle. Puutteellinen johtaminen voi aiheuttaa myös ongelmia suorituskykymittariston implementoinnissa. Johtajien ja päälliköiden tulee vaatia, että mittaristoa käytetään, ja osoittaa alemmalle tasolle oma sitoutumisensa mittariston käyttöön (Hacker, M & Brotherton, P. 1998, s. 20).

Suorituskykymittaristoa suunniteltaessa ja käyttöönotettaessa tulee myös huomioida mittariston ylläpidolliset tarpeet. Yrityksen toiminnan kehittyessä voi olla, että suorituskyvyn kehittymistä indikoivia mittareita täytyy vaihtaa tai tavoitetasoja päivittää (Kennerly, M & Neely, A. 2003, s. 215). Lisäksi ylläpidon eräänä tärkeänä tehtävänä on jo edellä käsitelty tarve valvoa, ettei mittareiden määrä kasva liian suureksi (Neely, A. & Powell, S. 2004, s. 1019).

3 SUORITUSKYKY TUOTANTOYMPÄRISTÖSSÄ

3.1 Suorituskyvyn muodostuminen tuotantoympäristössä

Saaren (2006, s. 127) mukaan suorituskyky muodostuu yrityksen tuotantovälineistä ja siihen vaikuttaa tuotantovälineiden laatu ja määrä. Tuotantovälineitä ovat puolestaan tuotannossa tarvittavat aineettomat ja aineelliset välineet, joiden arvosta muodostuu tuotantopääoma. Tämän pohjalta voidaan todeta, että tuotantopääomalla on yhteys yrityksen suorituskykyyn. Lönnqvist ja Mettänen (2003, s. 28) toteavat, että nykyään monessa organisaatiossa menestyminen pohjautuu suurimmaksi osaksi aineettoman pääoman johtamiseen ja fyysisen pääoman johtamisen merkitys on vähentynyt. Kuvassa 12 on esitetty alun perin Jeremy Hopen ja Tony Hopen esittämä ajatus aineettoman ja aineellisen pääoman rooleista organisaation menestyksen muodostumisessa. Aineettoman ja aineellisen pääoman välisen suhde voidaan todeta olevan yksilöllistä eri yrityksille.



Kuva 12. Aineellisen ja aineettoman pääoman roolit (Lönnqvist, A & Mettänen, P. 2003, s. 28)

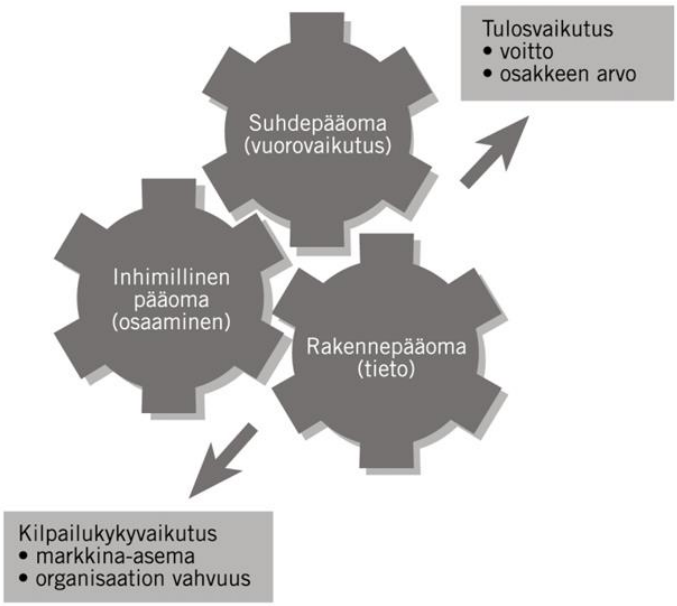
Aineellinen pääoma

Aineellinen pääoman on pääomaa, joka voidaan esittää yrityksen taseessa jonkinlaisella arvolla (Saari, S. 2006, s. 75). Aineelliseen pääomaan kuuluu esimerkiksi yrityksen omistamat tilat, tuotantolaitteet ja työkalut. On selvää, että tuotantotoimintaa harjoittava yritys tarvitsee erilaisia tuotantolaitteita tuottaakseen hyödykkeitä. Näin ollen aineellisen pääoman luomaa potentiaalia suorituskykyyn ei voi sivuttaa.

Aineellista pääomaa hankittaessa puhutaan investoinneista. Investoinnin tunnuspiirteitä on, että se sitoo pääomaa, sisältää riskejä, tuo yritykselle tuloja vuosien ajan ja on merkittävä liiketoiminnan tulevaisuuden kannalta. Tuotantoympäristössä laitteet on pidettävä toimintakuntoisia ja tehokkaina, jotta tuotannon suorituskyky ei laske. (Puolamäki, E. & Ruusunen, P. 2009, s. 23) Toisaalta tämä ei vielä takaa suorituskyvyn nousua. Investoimalla uusiin tehokkaisiin ja moderneihin tuotantolaitteisiin tai -tekniikoihin pystytään nostamaan tuottavuutta, joka on keskeinen suorituskyvyn mittari, ja on myös tilanteita, joissa tämä on ainoa tapa vaikuttaa positiivisesti tuottavuuteen (Eastern European Economics 1971, s. 156).

Aineeton pääoma

Yrityksen aineettomana pääomana käsitetään osaaminen, organisatorinen tieto, aineeton varallisuus ja vuorovaikutussuhteet, joilla on vaikutusta yrityksen kykyyn tehdä tulosta ja kasvaa. Aineeton pääoma voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen, inhimilliseen pääomaan, suhdepääomaan ja rakennepääomaan. Näiden eri osa-alueiden yhteensopivuus ja toiminta vaikuttavat aineettoman pääoman tehokkuuteen. Kuvassa 13 on esitetty aineettoman pääoman niin sanottu ratasmalli. Jos jokin ratas pysähtyy, kaikki muutkin rattaat pysähtyvät. (Rastas, T. & Einola-Pekkinen, V. 2001, s. 16–17)



Kuva 13. Aineettoman pääoman ”ratasmalli” (Rastas, T. & Einola-Pekkinen, V. 2001, s. 17)

Inhimillinen pääoma muodostuu henkilöiden yksilöllisistä ominaisuuksista, kuten tiedoista, taidoista, kokemuksesta, asenteesta ja motivaatiosta (Lönnqvist, et al., 2008, s. 135). Inhimillistä pääomaa kutsutaan myös osaamispääomaksi. Tällä kuvataan henkilöstön osaamisen ja innovatiivisuuden kautta muodostuvaa pääomaa. Inhimilliseen pääomaan liittyy tärkeitä huomioitavia asioita kuten se, että sitä on yleensä hyvin vaikea siirtää henkilöltä toisella ja se mahdollistaa organisaation operatiivisen kehittymisen. (Rastas, T. & Einola-Pekkinen, V. 2001, s. 16)

Rastas ja Einola-Pekkinen (2001, s. 18) toteavat teoksessaan, että rakennepääoma sisältää organisaation arvot, kulttuurin, prosessit, organisatoriset vastuut sekä dokumentoidun informaation. Huomion arvoisena seikkana voidaan pitää sitä, että yrityksen strategia ja tavoitteen asetannan toimintaperiaatteet kuuluvat rakennepääomaan. Lisäksi myös yrityksen aineeton varallisuus, kuten patentit ja tuotemerkit kuuluvat rakennepääomaan. (Rastas, T. & Einola-Pekkinen, V. 2001, s. 18)

Suhdepääomaan kuuluviksi luetaan yrityksen asiakassuhteet, suhteet muihin sidosryhmiin, organisaation kuva, brändi sekä sopimukset ja järjestelyt sidosryhmien kanssa (Lönnqvist, et al., 2008, s. 135). Suhdepääoman merkityksen voidaan katsoa kasvaneen, kun yritykset pyrkivät verkostomaiseen toimintaan esimerkiksi alihankkijoiden ja toimittajien kanssa.

Edellä esitettyjen asioiden perusteella voidaan todeta, että aineeton pääoman voi olla ihmisestä riippuvaista tai riippumatonta. Se voi olla sisäinen tai ulkoinen resurssi, sekä tuotettu tai ostettu. Aineeton pääoma voi olla myös suoritus tai tulos ja se voi kuvata ominaisuutta ja omaisuutta (Rastas, T. & Einola-Pekkinen, V. 2001, s. 19). Aineettoman pääoman osa-alueiden osaamiseen liittyvistä tekijöistä muodostuu myös yrityksen osaamispääoma (Otala, L. 2008, s. 57).

3.2 Aineettoman pääoman merkitys tuotantoympäristössä

Minkälaisissa tilanteissa tuotantopääoman aineeton pääoma nousee merkittäväksi tuotannon suorituskyvyssä? Ketokivi ja Schroeder (2004, s. 173–174) toteavat, että organisaation kyvykkyys pohjautuu tietoon päivittäisten rutiinien suorittamisesta. Yksiköillä ja tehtailla voi olla samanlaiset koneet ja laitteet, mutta se miten niitä käytetään, poikkeaa toisistaan. Peng et al.

(2011, s. 503) esittävät tutkimuksensa pohjalta todisteita, että tehtaan kehittämis- ja innovointikyvykkyyksillä on positiivinen vaikutus operatiiviseen suorituskykyyn. Kilpailukykyään ja suorituskykyään edistääkseen monet yritykset ovat ottaneet käyttöön jatkuvaan parantamisen toimintamallin, kuten esimerkiksi laatujohtaminen (TQM) ja Just-In-Time (JIT). Cua et al. (2001, s. 678) mukaan JIT- ja TQM-toimintamallit vaativat työntekijöiden kouluttamista, osallistamista ja osallistumista toimintaan.

Osaamispääoma ja etenkin sen kehittäminen voidaan myös nähdä merkityksellisenä tuotantoympäristössä. Ahvenaisen ja Mantereen (2014, s. 36) tutkimuksessa on nostettu tärkeäksi tekijäksi teknologian kehittyminen, joka tulee vaikuttamaan sekä vaatimaan erilaista ja uudenlaista osaamista suomalaisissa teollisuusyrityksien tuotantoympäristöissä.

Edellä mainittujen asioiden pohjalta voidaan todeta, että aineettomalla pääomalla, etenkin inhimillisellä ja rakenteellisella, on yhteys suorituskykyyn tuotantoympäristössä. Työntekijöiden kouluttaminen on panostus aineettomaan pääomaan. Toiminnan ja prosessien kehittäminen puolestaan vaatii, sekä kasvattaa rakenteellista ja inhimillistä pääomaa.

3.3 Tyypillisiä tuotantoympäristön mittareita

3.3.1 Taloudelliset mittarit

Taloudellinen menestys on yritykselle elinehto. Taloudellista suoriutumista voidaan kuvata yrityksen kannattavuutena ja kilpailukykyisyytenä. Rantanen (2005, s. 18) on kiteyttänyt kannattavuuden määritelmien perusajatuksen yrityksen tulojen ja menojen erotuksena syntyvänä voittona. Yrityksen kannattavuutta tai voittoa voidaan mitata erilaisilla mittareilla, kuten myyntikatteella, käyttökatteella tai liiketuloksella. Näillä mittareilla on jokaisella oma laskentakaavansa, josta selviää, mitä kustannuksia missäkin mittarissa huomioidaan laskennassa. (Järvenpää, M. et al. 2017, s. 317). Jo aiemmin teoriaosuudessa on mainittu kilpailukyvyn mittaamiseen Laitisen ehdottama liikevaihdon kehitys.

Taloudellisia mittareita tärkeämpinä tuotantoympäristöissä yleensä nähdään ei-taloudelliset mittarit. Kuitenkin Arai, K. et. al. (2013, s. 422) ovat tutkineet taloudellisten mittareiden käyttöä suorituskyvyn mittaamisessa japanilaisten yritysten tuotantotoiminnoissa ja todenneet, että

MPC-järjestelmän (mini profit center) käyttö on yleistä japanilaisissa tehtaissa. Yksinkertaistettuna MPC:llä tarkoitetaan, että yrityksen alemman tason organisaatioista, tiimeistä tai tuotantolinjoista muodostetaan omia pieniä tulosyksiköitä (Monden, Y. 2002, s. 146). Arai, K. et. al. (2013, s. 422) tutkimuksen todettiin, että MPC-järjestelmän taloudelliset mittarit voivat toimia motivoivina tuotantoympäristössä. Yrityksen koko määrittelee yleensä tarpeen tasosta, jolle asti taloudelliset mittarit tulisi johtaa. Isoissa yrityksissä, joissa on useampia valmistusyksiköitä ja -osastoja sekä tuotantolinjoja, voi olla tarpeellista tutkia erikseen jokaisen valmistusosaston ja/tai tuotantolinjan taloudellista suoriutumista, kun taas pienemmässä yrityksessä riittää, että tarkastellaan yrityksen kokonaistulosta ja kannattavuutta.

3.3.2 Tuottavuuden mittaaminen

Neilimo ja Uusi-Rauva (2014, s. 310) kirjoittavat, että tuottavuuden kehittyminen on perustana aineelliselle hyvinvoinnille. He eivät rajaa tuottavuutta pelkästään teollisuuden tuotantoympäristöön, vaan toteavat sen olevan tärkeä tekijä myös kansantalouden tasolla. Tuotantoympäristössä tuottavuus käsitetään tärkeänä tekijänä yrityksen menestyksen kannalta. Tuottavuudelle on olemassa monia määrittelyjä ja mittausmenetelmiä (Saari, S. 2006, s. 95). Tuottavuus voidaan esittää kaavamuodossa *tuotos/panos* (Saari, S. 2006, s. 97). Tuotantoympäristössä tämä kaavamuotoinen määrittely voidaan nähdä perustana tuottavuuden mittaamiselle.

Kokonaistuottavuuden kaava on: *Kokonaistuottavuus = Tuotantotulosten summa (kokonaistuotos) / Tuotantopanosten summa (kokonaispanos)*. Panoksiksi luetaan kuuluvaksi materiaali, -työ-, pääomapanokset sekä myös erilaiset aineettoman pääoman tekijät, kuten karttunut kokemus ja koulutus. (Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2014, s. 314 – 315) Vaikka kokonaistuottavuus voidaan esittää yksinkertaisessa kaavamuodossa, on ymmärrettävä, että erilaisten panoksien ja tuotoksien summaaminen on hyvin monimutkaista. Neilimo ja Uusi-Rauva (2014, s. 314) toteavat: ”Koska tuottavuus on reaaliprosessin ilmiö ja koska yleensä niin panos- kuin tuotospuolellakin esiintyy monia erilaisia ja keskenään yhteismitattomia osatekijöitä, kokonaistuottavuuden matemaattinen käsittely ideaalitavalla ei ole mahdollista.”

Koska kokonaistuottavuuden mittausta pidetään ongelmallisena ja matemaattisesti lähes mahdottomana, voidaan tuottavuuden mittaamisessa käyttää myös osatuottavuutta. Osatuottavuudella tarkoitetaan yhden tietyn panostekijän vaikutusta kokonaistuotokseen. Kaavamuodossa

osatuottavuus voidaan esittää: *Osatuottavuus = Kokonaistuotos / Yksittäinen panos*. (Saari, S. 2006, s. 158) Osatuottavuuksia voidaan mitata esimerkiksi seuraavasti: *Kokonaistuotos / Työpanos* tai *Kokonaistuotos / Materiaalipanos*. Saari (2006, s. 158) huomauttaa kuitenkin, että mittaustilanne on tunnettava hyvin, jotta osatuottavuuksien perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä kokonaistuottavuudesta.

Tuottavuutta voidaan mitata fyysisien suureiden avulla, jolloin käytetään osoittajassa ja nimittäjässä ei-rahapohjaisia tekijöitä. Esimerkkinä tämänlaisesta mittarista voi olla tuotantovolyymi per työtunnit. Tämänlainen mittaus on kuitenkin liian suppea kuvaamaan kokonaistuottavuutta. (Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2014, s. 315) Rahapohjainen jalostusarvoon pohjautuva tuottavuuden mittaus toimii Saaren (2006 s. 160) mukaan lyhyellä aikavälillä hyvin tuottavuuden arvioinnissa. Neilimo ja Uusi-Rauva (2014, s. 316) nostavat esiin kuitenkin, että tämä mittaustapa saattaa tuottavuuden sijasta kuvata kannattavuutta. Alla on esimerkkejä jalostusarvoon perustuvasta tuottavuuden mittauksesta: *Jalostusarvo / työtunnit* tai *Jalostusarvo / palkat* (Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2014, s. 316). Näidenkin mittareiden kohdalla on huomioita, että kyseessä on vain osatuottavuuden mittaus.

Tuottavuutta voidaan mitata myös epäsuorasti. Tällöin mittareina käytetään tuottavuuden osatekijöitä, kuten laatuvirheet, reklamaatiot, käyttöaste ja niin edelleen. Osatekijöiden mittareilla voidaan saavuttaa riittävän hyvä näkemys yrityksen tuottavuudesta. (Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2014, s. 318)

3.3.3 Tehokkuuden mittaaminen

Tuotetun arvon ja siihen käytetyn uhrauksen suhdetta kutsutaan tavoitteellisessa toiminnassa *tehokkuudeksi* (Saari, S. 2006, s. 162). Tehokkuus ja tuottavuus ovat kaksi eri käsitettä, ja niitä ei pidä rinnastaa keskenään. Näillä kahdella käsitteellä on kuitenkin selkeä yhteys toisiinsa yritysmaailmassa ja tehokkuusmittareita käytetäänkin usein tuottavuuden mittaamisessa. Tällöin on tärkeä tuntea, miten nämä tehokkuusmittarit vaikuttavat kokonaistuottavuuteen. (Saari, S. 2006, s. 163) Saaren (2006, s. 163) mukaan tehokkuusmittarit ovat toimivia sijaismittareita tuottavuudelle. Tehokkuustermiä voidaan myös tarkentaa tarvittaessa käyttämällä etuliitettä, kuten kustannustehokkuus tai materiaalitehokkuus.

Kokonaistehokkuusluku, OEE

OEE luku on Nakajiman vuonna 1988 TPM-mallin (total productive maintenance) yhteydessä esittelemä kokonaistehokkuusluku OEE (overall equipment effectiveness) (Muchiri, P. & Pintelon, L. 2006, s. 3518). Perimmäisenä ajatuksena OEE-luvussa on tuoda esille tuotantolaitteissa ja prosessissa esiintyvät häviöt/hukat (Muchiri, P. & Pintelon, L. 2006, s. 3519). OEE-luku on käytettävyyden, nopeuden ja laatu tekijöiden tulo eli *OEE = Käytettävyys x Nopeus x Laatu*.

Alla on Mucchirin ja Pintelonin (2006, s. 3519–3520) listaus kuudesta merkittävimmästä häviöistä ja hukasta, joita tuotantolaitteissa Nakajiman mukaan esiintyy.

Seisokkihäviöt:

- Konerikoista aiheutuvat häviöt
- Asetuksista ja säädöistä aiheutuvat häviöt

Nopeushäviöt:

- Lyhyistä pysähdyksistä aiheutuvat häviöt
- Nopeuden laskemisesta aiheutuvat häviöt

Laatuhäviöt:

- Laatuvioista ja korjaamisesta aiheutuvat häviöt
- Saannon laskemisesta aiheutuneet häviöt

OEE-luvun jokaiselle tekijälle on omat laskentakaavansa. Käytettävyystekijän laskennassa verrataan tuotantolaitteen todellista käyntiaikaa suunniteltuun käyntiaikaan (Jonsson, P. & Lesshammar, M. 1999, s. 62). Tuotantolaitteen todellista käyntiaikaa laskevat erilaiset toimintahäiriöt, rikkoutumiset ja asetusajat. Nopeustekijä puolestaan määritetään todellisen tuotantonopeuden ja ideaalisen maksimituotantonopeuden suhteena (Jonsson, P. & Lesshammar, M. 1999, s. 62). Laatutekijän laskennassa käytetään hyväksytyn tuotannon määrää suhteutettuna kokonaistuotantomäärään (Jonsson, P. & Lesshammar, M. 1999, s. 62). Alla olevassa kuvassa 14 esitetään OEE-luvun tekijöiden laskentakaavat. OEE-luvun kohdalla on huomioitava, että tekijöiden laskeminen saattaa varioida tuotantoympäristöstä ja tekniikoista johtuen. Esimerkiksi nestemäisiä liuoksia valmistava yritys saattaa seurata tuotantomäärää litroina, kun taas puolestaan kappaletavaratuotannossa tuotantomäärää seurataan usein kappaleina.

$$\text{Käytettävyys} = \frac{\text{Käyntiaika - Seisokit}}{\text{Suunniteltu käyntiaika}}$$

$$\text{Nopeus} = \frac{\text{Todellinen tuotantonopeus}}{\text{Suunniteltu tuotantonopeus}}$$

$$\text{Laatu} = \frac{\text{Kokonaistuotantomäärä - Hylätty tuotanto}}{\text{Kokonaistuotantomäärä}}$$

Kuva 14. OEE-luvun käytettävyys-, nopeus- ja laatutekijöiden laskentakaavat

Tuotantoympäristössä OEE-luku voidaan nähdä mittarina, jonka tekijöiden kehittäminen tukee kestävää kehitystä. Wan Mahmood et al. (2015, s. 557) ovat tutkimuksessaan todenneet, että OEE-lukuun liittyvillä kehitystoimenpiteillä voidaan nähdä positiivisia suoria tai epäsuoria vaikutuksia kestävän kehityksen kolmella osa-alueella, niin ympäristön kuin taloudellisen ja sosiaalisen tason näkökulmasta. Selkeä yhteys voidaan nähdä esimerkiksi laatuvikojen vähentämisessä. Kun laatuvikoja esiintyy tuotannossa vähemmän, tuotannon materiaalihävikki ja energiankulutus laskevat (Wan Mahmood et al. 2015, s. 557).

3.3.4 Asiakasnäkökulman mittaaminen

Tuotantoympäristössä asiakas voi tuntua olevan hyvin kaukana tuotannon toiminnasta. Etenkin, jos kyseessä on tuotanto, jossa valmistetaan niin sanottuja bulkkituotteita, eikä tuotteisiin tehdä asiakaskohtaista räätälöintiä. Kuitenkin yritys valmistaa tuotteitaan asiakkaita varten. Tämän vuoksi tuotantoympäristössäkin tulee pohtia, kuinka oma toiminta vaikuttaa asiakkaisiin ja millä tätä toimintaa voidaan mitata.

Kaplan ja Norton (1996, s. 85) esittävät kirjassaan ajan, laadun ja hinnan asiakastyytyväisyyden ajureiksi. On täysin ymmärrettävää, että asiakastyytyväisyyteen vaikuttaa, saako asiakas ostamansa tuotteen sovittuun aikaan, oikeanlaatuisena ja sopivanhintaisena. Tuotanto on yksi tärkeä tekijä, jotta tuotteet saadaan valmistettua oikeaan aikaan. Jos tuotanto ei ole riittävän kyvykäs valmistamaan tuotteita asiakkaalle luvatussa aikataulussa, joutuu yritys kasvattamaan varastotasojaan pitääkseen asiakkaan tyytyväisenä (Kaplan, R. & Norton, D. 1996, s. 116).

Tuotteen laatu määritellään yleensä sen soveltuvuutena käyttötarkoitukseensa. Tällöin laadun arvioi asiakas, ei tuotteen valmistaja. (Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2014, s. 323) Tuotteiden laatu on myös asia, johon tuotannossa voidaan vaikuttaa paljon. Virheellisten tuotteiden valmistamista voidaan vähentää valmistusprosesseja kehittämällä ja valvomalla, ettei virheellisiä tuotteita päädy asiakkaalle toimitettavaksi. Laadun mittarina voidaan käyttää esimerkiksi reklamaatiomäärää tai asiakaspalautuksien määrää (Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2014, s. 325).

3.3.5 Aineettoman pääoman mittaaminen

Aineettoman pääoman mittaamisessa on monia haasteita. Useimmissa tapauksissa aineetonta pääomaa ei voi nähdä eikä omistaa (Hunter et al. 2005, s. 5). Esimerkiksi työntekijän kokemuksen tuomaa lisää inhimilliseen pääomaan on hyvin vaikea konkreettisesti nähdä. Kirjanpidollisesti suurin osa aineettomasta pääomasta käsitellään kuluina eikä investointeina, kuten esimerkiksi koulutukset, vaikka panostukset aineettomaan pääomaan tulisi myös käsittää investointeina tulevaisuuden suorituskyvyn kasvattamiseen. Aineettoman pääoman mittaamisen yhtenä ongelmana on myös sen arvottaminen toisin kuin esimerkiksi koneilla ja laitteilla, joille on helpompi määrittää arvo. Lisäksi aineettoman pääoman mittaamiseen liittyy myös kohdennusongelma. Miten kohdennetaan kustannukset niiden avulla saataviin hyötyihin? Taloudellisesti mitattavissa olevat hyödyt saattavat näkyä vasta pitkän ajan kuluttua ja niiden yhdistäminen aineettomaan pääomaan voi olla hankalaa. (Rastas, T. & Einola-Pekkinen, V. 2001, s. 57–59) Myös Saari (2006, s. 74) toteaa teoksessaan aineettoman pääoman mittaamisen haastavaksi, koska se pitäisi ensin jakaa laadullisesti eri eriin. Tämän jälkeen näitä eriä pitäisi voida mitata määräsuureilla, ja tämän jälkeen tulokset pitäisi yhdistellä.

Aineetonta pääomaa voidaan mitata joko objektiivisilla tai subjektiivisilla mittareilla. Aineettoman pääoman mittaamiseen yksittäisiä objektiivisia mittareita pidetään liian kapea-alaisina. Ne eivät välttämättä anna kuvaa kaikista mittauksen kohteeseen liittyvistä tekijöistä. Subjektiiviset mittarit puolestaan antavat kattavan kuvan mittauksen kohteesta, koska niitä voidaan muokata aina tapauskohtaisesti. Mittareiden suunnittelu ja toteutus kuitenkin vaatii resursseja ja saatavan tiedon luotettavuudesta ei aina ole varmuutta. (Lönnqvist, A. & Mettänen, P. 2003, s. 57–58)

Kirjallisuudessa on esitetty useita mittareita aineettomalle pääomalle. Rompho ja Siengthai (2012, s. 484) esittävät tyypillisiksi inhimillisen pääoman mittareiksi koulutuksen, työtyyväisyyden, työhön liittyvän pätevyyden, palvelusvuosien määrän ja innovatiivisuuden. Nämä mittarit voidaan yleisesti todeta toimiviksi niin asiantuntijatyössä, palvelutuotannossa kuin teollisuuden tuotantoympäristössäkin.

3.4 Suorituskyvyn johtaminen tuotantoympäristössä

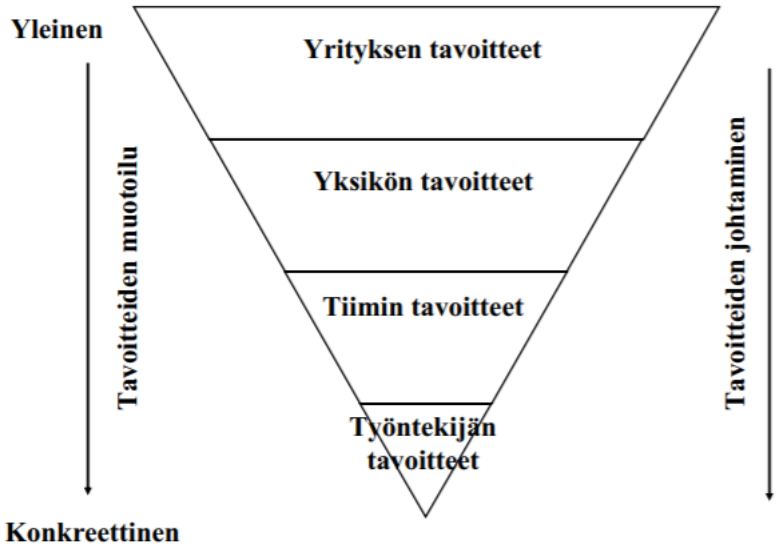
Suorituskyvyn johtamisella tarkoitetaan niitä toimia, joilla pyritään ohjaamaan organisaation toimintaa suorituskyvyn kannalta haluttuun suuntaan. Strategiassaan yritys määrittelee tavoitteensa ja kriittiset menestystekijät, joilla strategiset tavoitteet saavutetaan. Kriittisten menestystekijöiden huomioiminen suorituskykymittariston mittareissa linkittää suorituskyvyn mittaamisen yrityksen strategiaan (Kaplan, R. & Norton, D. 1996, s. 149–150). Tasapainotetun tuloskortin kohdalla Kaplan ja Norton (1996, s. 191) toteavat, että tuloskortin rakentamisen jälkeen se tulee sisällyttää yrityksen johtamisjärjestelmään. Näin suorituskyvynmittauksesta tulee yksi johtamisen työkalu. Suorituskyvyn mittauksen yhdistäminen palkitsemiseen toimii myös johtamisen välineenä. Palkitsemisen voidaan todeta ohjaavan henkilöstöä kiinnittämään huomiota oikeisiin asioihin ja myös motivoivan henkilöstöä (Ukko, J. et al. 2007, s. 43).

Operatiivisessa toiminnassa suorituskyvyn johtamisessa merkityksellisimmiksi tekijöiksi Ukko et al. (2009, s. 326) ovat tutkimuksessaan todenneet: palkitsemisen, vuorovaikutteisen viestinnän sekä omien ja yrityksen tavoitteiden välisen yhteyden ymmärtämisen. Otala (2012, s. 121) nostaa esiin myös työympäristön terveellisyyden tärkeänä tekijänä aineettoman pääoman kannalta. Näitä merkityksellisiä tekijöitä tarkastellaan tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

Tavoitteiden ja tavoitetason määrittely

Kuten aiemmin jo on mainittu, suorituskykymittariston mittarit ja tavoitteet tulee johtaa yrityksen strategiasta. Ylemmän tason tavoitteet ovat kuitenkin useimmiten liian kaukaisia alemmalle tasolle (Ukko et. al. 2007, s. 24). Tavoitteet tulisikin johtaa ylhäältä alemmille tasoille, kuvan 15 mukaisesti. Hyvin asetetut ja selkeät tavoitteet auttavat suorituskyvyn johtamista selkiyttäen henkilöstön kuvaa siitä, minkälaista toimintaa heiltä johdon puolesta odotetaan.

SMART (specific, measurable, attainable, realistic and time-sensitive) on yksi menetelmä, jota voidaan käyttää tavoitteiden määrittelemisessä. Tämän menetelmän mukaan tavoitteen tulee olla täsmällinen (specific) eli riittävän yksityiskohtainen. Epämääräiset ja liian laajat tavoitteet eivät ole tehokas tapa ohjata toimintaa. Tavoitteiden tulee olla myös mitattavia (measurable), saavutettavia (attainable) ja realistisia (realistic). Jos tavoitteet eivät ole saavutettavissa olevia ja realistisia, vaikuttaa tämä usein negatiivisesti motivaatioon ja tätä kautta suorituskykyyn. Lisäksi tavoitteille on asetettava ajankohta (time-sensitive), jolloin tavoitteen pitäisi olla saavutettu. (Järvenpää, M. et al. 2017, s. 341)



Kuva 15. Tavoitteiden johtaminen ylhäältä alas (Ukko et. al. 2007, s. 24).

Viestintä

Viestintään kuuluvat erilaiset vuorovaikutuskeinot, kuten esimiehen ja alaisen väliset keskustelut, kokoukset, tiedotteet sekä raportointi. Erilaiset raportit ovat yleisiä suorituskyvyn mittauksen yhteydessä tuloksista viestittäessä. Raportoinnissa on kuitenkin hyvä huomioida tiettyjä hyväksi havaittuja piirteitä. Lönnqvist ja Mettänen (2003, s. 123–124) esittävät neljä piirrettä, jotka hyvässä suorituskykymittariston tuloksista raportoinnissa tulee ottaa huomioon:

1. Tulosten havainnollistaminen numeroiden, kuvien ja erilaisten graafien avulla
2. Tulokset ovat nähtävillä yksinkertaisessa ja tutussa paikassa
3. Tuloksia tulisi pystyä seuraamaan jatkuvasti
4. Tulosten keräämisen ja esittämisen tulee olla kustannustehokasta

Raportit eivät itsessään riitä suorituskyvyn johtamisen keinoksi, vaan raportin viestiä selkiyttämään ja tarkentamaan tarvitaan yleensä suoraa kasvokkain tapahtuvaa viestintää. Johtamista käsiteltäessä suurempi huomio tulisi kiinnittää siihen, kuinka suorituskyvystä ja sen mittaamisesta viestitään kasvokkain henkilöstölle. Viestintä on tapa kertoa henkilöstölle tavoitteista ja siitä, kuinka hyvin tai huonosti niihin on päästy. Palaute siitä, kuinka hyvin tai huonosti tavoitteet on saavutettu, on tärkeää henkilön kehittymisen ja motivaation kannalta. Tämä vuoksi ei ole täysin merkityksetöntä, kuinka esimies antaa palautetta henkilöstölle. Palauteen antaminen etenkin huonosta suoriutumisesta vaatii esimieheltä osaamista niin, että palaute motivoisi henkilöstöä parantamaan suoriutumistaan eikä vaikuttaisi negatiivisesti. (Ukko et. al. 2007, s. 39–41)

Ukon et. al. (2007, s. 41) mukaan palautetta voidaan antaa suoraan esimieheltä alaiselle keskustelussa ja tämä toimiikin hyvin tilanteissa, joissa palaute koskee nimenomaan kyseisen henkilön suoriutumista. Jos halutaan kuitenkin tavoittaa viestillä kerralla isompi määrä henkilöstöä, kokoukset, palaverit ja tiedotustilausuudet toimivat paremmin. Suorituskykymittariston tuloksista kommunikointi etenkin kokouksissa eri organisaatiotasoilla on todettu Ukon et al. (2005, s. 73.) tutkimuksessa viestintätavaksi, jolla voidaan parantaa tiedon leviämistä ja henkilöstön ymmärrystä suorituskyvyn mittaamisesta.

Palkitseminen

Suorituskykymittaukseen pohjautuva palkitseminen ei ole täysin ongelmatonta, ja tämän vuoksi tällainen palkitsemisjärjestelmä on suunniteltava hyvin. Palkitsemiseen käytettävien mittareiden ja niille asetettujen tavoitteiden tulee olla yhdenmukaiset yrityksen strategiaan nähden. (Ukko, J. et al. 2007, s. 48) Palkitsemisjärjestelmässä on huomioitava myös, halutaanko henkilöitä palkita omaan, ryhmän vai koko yrityksen suoritukseen perustuen. Näissä molemmissa tavoissa on hyviä sekä huonoja puolia. (Järvenpää, M. et al. 2017, s. 348 ja Ukko, J. et al. 2007,

s. 49). Jotta palkitsemisjärjestelmä olisi mahdollisimman tehokas ja toimiva, ehdottavat Järvenpää et al. (2017, s. 349) käytettäväksi useamman eri osa-alueen tavoitetta palkitsemisessa.

Henkilöstön palkitseminen yhdistetään helposti erilaisiin rahallisiin eli aineellisiin lisäkorvauksiin, mutta henkilöstön palkitsemiseen on muitakin tapoja. Positiiviset tunteet, onnistumisen kokemukset, urakehitys sekä kouluttautumisen mahdollisuudet ovat puolestaan esimerkkejä aineettomista palkkioista. Aineettomilla palkkioilla voi olla suuri merkitys henkilöstön työelämän laatuun. (Ukko et. al. 2007, s. 43–44)

Työympäristö ja työhyvinvointi

Suomessa työympäristön terveellisyydestä ja turvallisuudesta on säädetty laissa minimivaatimukset. Työturvallisuuden johtaminen on päivittäistä toimintaa ja pohjautuu mittaamiseen. Työturvallisuusasioiden mittauksen, mittareiden ja tavoitteiden tulee myös olla yhteydessä yrityksen strategiaan. (Tappura, S. et al. 2010, s. 8) Otalan (2012, s. 121) mukaan fyysisen työympäristön terveellisyyteen vaikuttavat tekijät, kuten valaistus, sisäilma, lämpötila ja siisteys. Tietyissä tapauksissa näitä tekijöitä voi olla vaikea tuotantoympäristössä saada täysin optimaalisiksi. On kuitenkin tärkeää, että johtamisessa puututaan näihin tekijöihin, jotta työympäristö saadaan toteutettavissa olevien raamien rajoissa tukemaan aineettoman pääoman hyödyntämistä ja kasvattamista.

4 CASE-YRITYKSEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ JA AINEISTON KERÄÄMINEN

4.1 Muoviteollisuus toimialana

Muoviteollisuus Ry:n (2019) mukaan Suomessa oli vuonna 2015 noin 530 muovituotteita valmistavaa yritystä. Nämä yritykset työllistivät yhteensä noin 12 000 henkilöä. Pääasiallisesti muoviteollisuuden yritykset valmistavat Suomessa muovituotteita, -levyjä, -kalvoja, -profiileja, -putkia, muovisia rakennustuotteita ja pakkausmuoveja. (Muoviteollisuus Ry, 2019) Viime vuosina on noussut vahvasti julkiseen keskusteluun muovien negatiiviset vaikutukset ympäristölle (Muoviteollisuus Ry, 2019, s. 2). Tämä asettaa tiukempia vaatimuksia vastuullisuus- ja ympäristönäkökulmille muoviteollisuudessa toimiville yrityksille tulevaisuudessa.

Globaalissa maailmassa, kuten monet muutkin toimialat, muoviteollisuuskin tulee kohtaamaan ja on jo kohdannut monia muutoksia, jotka haastavat koko toimialaa ja sillä toimivia yrityksiä. Kuten aiemmassa kappaleessa mainittiin, muovien negatiiviset vaikutukset ympäristöön ovat jo asettaneet uuden haasteen yrityksille. Muoviteollisuuden yrityksien on ymmärrettävä valmistamiensa muovituotteiden vaikutukset ympäristöön ja pohdittava tuotannosta syntyvien päästöjen ympäristövaikutusta (IHS Markit, 2018). Suorituskyvyn mittaaminen kestävän kehityksen näkökulmasta saattaakin olla eräs muoviteollisuuden yrityksiltä tulevaisuudessa vaadittava asia. Toinen muoviteollisuuteen tulevaisuudessa vaikuttava asia on Industry 4.0 eli Teollisuus 4.0. Teollisuus 4.0 tarkoittaa teollisen ympäristön muutosta digitaaliseksi. Tuotantoympäristön koneet, laitteet ja yrityksen tietojärjestelmät muodostavat kyberfyysisen järjestelmä (Deloitte, 2014, s. 3).

Muovituotteiden yleisimmät valmistustekniikat ovat ruiskuvalu, ekstruusio, puhallusmuovaus, rotaatiovalu ja tyhjiö/lämpömuovaus (Muoviteollisuus Ry. 2019). Näistä ruiskuvalu, puhallusmuovaus, rotaatiovalu ja tyhjiö/lämpömuovaus ovat keskeytyviä prosesseja, joissa on erotettavissa selkeä tuotantosykli, ja ekstruusio on puolestaan jatkuva prosessi, jossa sulaa muovia puristetaan haluttuun muotoon työkalun läpi ilman katkoksia (Muoviteollisuus Ry. 2019). Lisäksi

muovituotteita voidaan valmistaa hitsaamalla eri komponentteja toisiinsa erilaisilla hitsaustekniikoilla. On selvää, että näissä valmistustekniikoissa on omat erityispiirteensä, jotka vaikuttavat tuotannon ja itse tuotantoprosessin suorituskykyyn sekä sen mittaamiseen.

4.2 Case-yrityksen ja sen tuotanto-osaston esittely

Case-yritys on muovituotteita valmistava yritys ja osa isompaa konsernia. Empiirinen osuus on toteutettu case-yrityksen Etelä-Suomessa sijaitsevassa tuotantolaitoksessa. Valmistustekniikoina tuotteiden valmistuksessa yritys käyttää ruiskuvalua, ekstruusioita sekä erilaisia muovien hitsaustekniikoita. Tutkimuksessa rakennettava suorituskykymittaristo on tarkoitettu käytettäväksi case-yrityksen Etelä-Suomessa sijaitsevan tuotantolaitoksen ekstruusiotuotanto-osastolla.

Case-yrityksen tavoitteet pohjautuvat liiketoimintasegmentin strategiaan, joka puolestaan on johdettu konsernin strategiasta. Strategia antaa suuntaviivat, joiden mukaan yrityksen tuotantolaitokset, myynti ja muut organisaatiot kehittävät toimintaansa. Asiakkaat, jatkuva toiminnan parantaminen ja työntekijät on määritelty yrityksessä tärkeiksi tekijöiksi menestymisen kannalta.

Tuotanto-osastolla, jolle suorituskykymittaristo on tarkoitus rakentaa, on käytössä erilaisia tunnuslukuja ja mittareita. Samoin tuotanto-osasto raportoi ylöspäin organisaatiossa tiettyjä lukuja, joista muodostetaan myös erilaisia mittareita. Näistä erilaisista mittareista ja tunnusluvuista ei kuitenkaan tällä hetkellä ole rakennettu selkeää kokonaisvaltaista suorituskykymittaristoa. Näitä jo käytössä olevia mittareita ja tunnuslukuja ei ole tarkoitus poistaa käytöstä, jos ne täyttävät hyvälle mittarille asetetut vaatimukset. Toisaalta ei ole myöskään tarkoitus sisällyttää vanhoja mittareita uuteen suorituskykymittaristoon vain sen vuoksi, että ne ovat jo tuotanto-osastolla käytössä.

4.3 Haastattelututkimuksen toteutus

Tutkimuksen empiirisen osuuden aineiston hankinnassa on käytetty puolistrukturoitua haastattelua eli teemahaastattelua. Teemahaastattelussa jokaiselle haastateltavalle henkilöille esitetään

samat kysymykset, mutta esimerkiksi haastattelija voi vaihtaa kysymysten järjestystä. Teemahaastattelu on avoin haastattelu, jossa haastateltava voi vastata omin sanoin esitettyihin kysymyksiin. (Koskinen, I. et al. 2005, s. 77) Tämäntyyppisellä haastattelulla on mahdollista kerätä case-yrityksen tutkittavan organisaation erityispiirteitä sekä erilaisia näkemyksiä suorituskyvyn muodostumisesta ja mittaamisesta.

Koskisen et al. (2005, s. 79) mukaan teemahaastattelun pituuden tulisi olla 1–2 tuntia ja sopiva kysymysmäärä 5–12 kysymystä. Tutkijan eli haastattelijan on hyvä rakentaa haastattelulle runko, joka toimii haastattelussa tukena ja muistilistana (Koskinen, I. et al. 2005, s. 79). Haastattelijan tulee huolehtia, että hän saa haastattelussa kerättyä kaiken tarpeellisen aineiston tutkimuksensa toteuttamiseen. Toisaalta haastattelijan vastuulla on myös huolehtia, että haastattelu pysyy aiheessaan eikä rönsyile.

Tähän tutkimukseen haastateltavat henkilöt on valittu sen mukaan, mikä on heidän roolinsa case-yrityksessä ja minkälainen kokemus heillä on yrityksen toiminnasta. Valitut henkilöt kuuluvat kaikki toimihenkilöihin. Laajemman näkemyksen saamiseksi haastateltavat henkilöt edustavat eri vastuualueita, kuten tuotannonjohtoa, tuotannonsuunnittelua sekä kehitystoimintaa. Haastateltaviksi valikoitui kahdeksan henkilöä: tehtaanjohtaja, kolme tuotantopäällikköä, tuotannonsuunnittelija, kunnossapitopäällikkö, controller ja kehitysinsinööri.

Teemahaastatteluiden runko muodostui viidestä pääkysymyksestä. Osaan pääkysymyksistä haastattelija esitti haastateltaville lisäkysymyksiä, joilla haettiin tarkennuksia kysyttyihin kysymyksiin. Näin ollen teemahaastattelu sisälsi yhteensä noin kahdeksan kysymystä. Viisi pääkysymystä käsittelevät suorituskyvyn mittaamisen tärkeyttä, kriittisiä menestystekijöitä, huomioitavia näkökulmia, viestintää ja mittaukseen liittyviä mahdollisia haasteita. Lisäkysymykset koskivat mittariston käyttötarkoitusta, sopivaa mittarimäärää ja eksakteja mittareita, joita mittariston tulisi sisältää. Teemahaastatteluiden avulla kerätty aineisto on käsitelty ja analysoitu laadullisena.

Alla on listattuna teemahaastattelun runko eli viisi pääkysymystä.

1. Kuinka tärkeänä näet suorituskyvyn mittauksen yrityksenne kannalta, perusteluja?
2. Mitkä ovat yrityksenne kriittiset menestystekijät?
3. Mistä näkökulmista suorituskykyä tulisi mitata?
4. Millä tavoin ja kenelle mittaustuloksista tulisi viestiä?
5. Minkälaisia haasteita mielestäsi suorituskyvyn mittaamisessa voi olla?

4.4 Haastattelututkimuksen tulosten yhteenveto

Teemahaastatteluiden ensimmäiseen kysymykseen suorituskyvyn mittaamisen tärkeydestä, saatiin hyvin samanlaisia vastauksia. Kaikki haastateltavat kokivat suorituskyvyn mittaamisen hyvin tärkeäksi tilannekuvan selkeyttämisen ja toiminnan kehittämisen kannalta. Eräs haastateltava piti seuraavaa toteamusta hyvänä suorituskyvyn mittaamisen tärkeydestä: *”Sitä saat, mitä mittaat. Mitä ei voi mitata, ei voi johtaa. Sitä johdetaan, mitä mitataan. Jos toimintaa ei mitata, sitä ei voi parantaa ja aina pitää pystyä parantamaan”*. Lisäkysymyksenä esitetty mittariston pääkäyttötarkoitusta koskeva kysymys tuotti myös hyvin yhteneväisiä vastauksia haastateltavasta riippumatta. Pääkäyttötarkoituksena nähtiin ensisijaisesti toiminnan kehittäminen. Osa haastateltavista totesi myös, että nykyisessä suorituskyvyn mittaamisessa olisi parannettavaa. Kehityskohteina nähtiin tuotanto-osaston suorituskyvyn mittaamisessa tällä hetkellä käytettävien mittareiden kattavuus, aineettoman pääoman mittaaminen sekä tuottavuuteen tai osatuottavuuteen vaikuttavien tekijöiden mittaaminen.

Yrityksen ja kyseessä olevan tuotanto-osaston kriittisiin menestystekijöihin liittävässä kysymyksessä, haastateltavien henkilöiden vastaukset noudattivat samankaltaista linjaa. Joskin hieman vaihtelua vastauksissa on havaittavissa. Tämä voi johtua haastateltavan roolista organisaatiossa. Pääsääntöisesti esiin nousi kuitenkin laatu, tehokkuus ja toimitusvarmuus. Henkilöstö ja osaaminen nostettiin esiin myös useassa haastattelussa kriittisenä tekijänä. Henkilöstön tärkeyttä kuvaa seuraava vastaus: *”Kyllähän henkilöstö on tietysti yksi asia. Elikkä sehän on ne, jotka sen työn kuitenkin suorittaa. Et siel on riittävä ammattitaito ja sitten myös sitoutuminen”*.

Suorituskyvyn mittaamisen näkökulmia käsittelevään kysymykseen haastateltavien henkilöiden vastaukset olivat suppeampia kuin haastattelija oli odottanut. Lähes kaikki haastateltavat kokivat tasapainotetun tuloskortin neljä näkökulmaa – taloudellinen, asiakas, sisäiset prosessit sekä oppiminen ja kasvu – tärkeiksi. Lisäkysymys mahdollisista muista näkökulmista, joista suorituskykyä tulisi mitata, ei tuottanut uudenlaisia ajatuksia näkökulmista. Haastattelijan tarkentava kysymys kestävän kehityksen ekologisen ja sosiaalisen osa-alueen huomioinnista suorituskykymittaristossa, nähtiin kuitenkin tulevaisuuden asiana. Eksakteista mittareista haastateltavien näkemykset vaihtelivat hieman, mutta taloudellinen tulos, toimitusvarmuus, materiaalitehokkuus sekä tuotantonopeus ja sairaspoissaolot nimettiin jokaisessa haastattelussa tärkeiksi mittareiksi.

Neljäs pääkysymys koski suorituskykymittariston tulosten viestintää. Tulosten viestintä organisaatiossa alaspäin eli osaston työntekijöille koettiin tärkeäksi. Lisäksi viestintä tuloksista ylöspäin tehtaanjohdolle koettiin tarpeelliseksi. Viestintäkeinoista osastokokoukset mainittiin tärkeiksi työntekijöille, koska niissä työntekijöillä on mahdollisuus kysyä tarkentavia kysymyksiä ja mittareiden tuloksista voidaan käydä aitoa keskustelua. Reaaliaikaiset näytöt ja erilaiset raportit mittauksen kohteena olevan osaston taukotiloissa koettiin tarpeellisiksi. Suorituskykymittariston tulosten jakamista vapaasti yli osastorajojen pidettiin asiana, joka voi aiheuttaa haasteita koko tehdasta ajatellen. Toisaalta ajateltiin, että jos mittarit ovat laskentatavoiltaan ja -perusteiltaan vertailukelpoisia, voi näitä käyttää benchmarkkaukseen.

Teemahaastattelun viimeinen kysymys liittyi suorituskyvyn mittauksen haasteisiin. Haastatteluissa selkeästi vastattiin tiedonhankinnan olevan yksi merkittävä haaste tällä hetkellä. Tuotanto-osaston ja sen valmistusprosessien reaaliaikaisesta tilanteesta ei tällä hetkellä haastateltavien näkemyksen mukaan ole riittävän oikeellista tietoa. Tuotanto-osastolle tulossa olevan MES-järjestelmän (Manufacturing execution system) nähdään olevan tässä avainasemassa. Yrityksessä käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä koetaan luotettavaksi ja riittävän reaaliaikaiseksi tietojärjestelmäksi. Eräänä haasteena mainittiin mittareiden rakentaminen ja laskentatapa. Mittarin tulee kuvata mahdollisimman hyvin mitattavaa asiaa ja näin antaa käyttökelpoista tietoa.

Kuten tämän luvun ensimmäisessä kappaleessa todettiin, aineettoman pääoman mittaamisessa on kehitettävää kyseisellä tuotanto-osastolla. Haastatteluissa nousi esiin isona puutteena säännöllisten työtyytyväisyyskyselyiden järjestäminen. Tämän lisäksi moni haastateltava pohti henkilöstön osaamisen mittaamista. Kuinka osaamista voitaisiin mitata? Tähän liittyen muutama haastateltava mietti organisaatiolle tarjottavan koulutuksen tehokkuutta. Olisiko tarpeen jollakin tavoin todentaa, että annetusta koulutuksesta on ollut hyötyä tuotanto-osastolle.

5 CASE-YRITYKSEN TUOTANNON SUORITUSKYKYMITTARISTO

5.1 Suorituskykymittariston pääkäyttötarkoitus

Suorituskykymittaristolle on tärkeää määritellä pääkäyttötarkoitus eli syy, miksi suorituskykyä tulisi mitata (Lönnqvist, A & Mettänen, P. 2003, s. 85). Pääkäyttötarkoitus voi vaikuttaa mittaristoon valittaviin osa-alueisiin ja niiden mittareihin. On huomattava, että esimerkiksi tuotannon työntekijöiden palkitsemiseen käytettävä mittaristo saattaa vaatia erilaisia piirteitä kuin tuotanto-osaston johtamiseen ja kokonaisvaltaisen tilannekuvan luomiseen käytettävä suorituskykymittaristo.

Case-yrityksen tuotanto-osastolle rakennettavan suorituskykymittariston pääkäyttötarkoitus on määritelty teemahaastatteluiden vastausten pohjalta. Haastatteluissa nousi selkeästi esiin tarve saada faktapohjaista apua tuotanto-osaston toiminnan kehittämiseen sekä heikkouksien ja vahvuuksien tunnistamiseen. Selkeän tilannekuvan tärkeyttä kuvaa vastaus: *”Tieto lisää tuskaa, mut jollei tiedä, niin mitäs sitten. Ollaan tyytyväisenä, kunnes on lappuluukulla. Mites tässä näin pääsi käymään?”*. Muutamat haastateltavat totesivat, että suorituskykymittaristoa voisi käyttää myös tuotanto-osaston työntekijöiden palkitsemiseen, mutta toisaalta nähtiin, että työntekijät tarvitsevat selkeät ymmärrettävät palkitsemiskriteerit. Kokonaisvaltainen toiminnan kehittämiseen tähtäävä suorituskykymittaristo ei sellaisenaan varmasti toimisi motivoivana palkitsemistapana työntekijöille.

Tässä tutkimuksessa rakennettavan suorituskykymittariston pääkäyttötarkoitukseksi tutkija määritteli toiminnan kehittämisen, tiedon keräämisen ja tietoisuuden lisäämisen suorituskyvyn kannalta kriittisistä tekijöistä niin tuotanto-osaston työntekijöille kuin tuotannon ja tehtaan johdollekin. Koska mittariston tulee palvella organisaation eri tasoja, eli mittareiden toteutumista raportoidaan niin organisaatiossa alaspäin kuin ylöspäinkin, on tärkeä suunnitella, kuinka viestintä mittariston mittareiden tavoitteista ja toteutumista järjestetään.

5.2 Suorituskykymittaristomallin valinta

Suorituskykymittaristomallia valittaessa tulee huomioida case-yrityksen ja tuotanto-osaston erityispiirteet, joilla voi olla vaikutusta siihen, kuinka hyvin mittaristomalli palvelee tarvetta. Case-yrityksen tuotanto-osastolle sopivan suorituskykymittaristomallin pohdinnassa, tutkija vertaili tasapainotettua tuloskorttia (BSC), dynaamista suorituskyvyn mittausjärjestelmää ja SAKE -sovellusta keskenään. Seuraavaksi esitellään logiikkaa ja pohdintaa, jonka perusteella mittaristomalli on valittu.

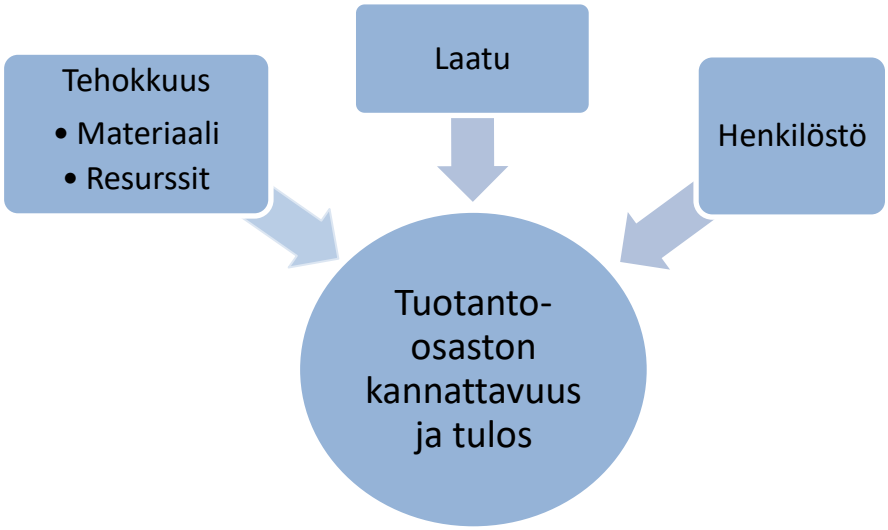
Tasapainotettu tuloskortti tulisi rakentaa yrityksen strategian pohjalta, ja jokaiselle yrityksen toiminnolle tulisi rakentaa oma tuloskorttinsa. Tasapainotettu tuloskortti saattaa olla liian monimutkainen ja jäykkä pienempien yrityksien käyttöön. Toisaalta tasapainotettu tuloskortti antaa eri näkökulmineen kokonaisvaltaisen kuvan sen kohdetoiminnosta tai organisaatiosta. Dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmä voisi puolestaan tukea prosessimaista johtamista, ja resurssien käyttöön pohjautuvana mittaristomallina valittujen mittareiden syy-seuraussuhteet olisivat selkeästi esillä. Jotta tästä mittaristomallista saataisiin maksimaalinen hyöty, tulisi yrityksellä olla activity based costing eli toimintopohjainen kustannuslaskenta käytössä. SAKE-sovelluksessa yhdistyvät tuottavuusmatriisi ja ajatus suorituskyvyn mittaamisesta eri näkökulmista. SAKE on todettu helpoksi ottaa käyttöön ja sopii hyvin myös pienemmille yrityksille.

Case-yrityksen tuotanto-osaston tarpeiden ja yrityksessä tällä hetkellä käytössä olevien suorituskyvynmittausjärjestelmien perusteella mittaristo päätettiin rakentaa mukaillen BSC:tä eli tasapainotettua tuloskorttia. Tutkimuksessa ei keskitytä rakentamaan tuotanto-osastolle strategiaa ja visiota, kuten perinteiseen tuloskortin rakentamiseen kuuluisi, vaan tuotanto-osaston kriittiset menestystekijät valitaan teemahaastatteluissa saatujen vastauksien pohjalta. Lisäksi mittarimäärä pyritään pitämään kohtalaisen alhaisena, jottei mittaristosta tule liian monimutkaista. Näkökulmien nimeämisessä poiketaan Kaplanin ja Nortonin alkuperäisen tuloskortin näkökulmista. BSC:hen pohjautuvan mittariston rakentamiseen päädyttiin seuraavien syiden takia: yrityksellä ei ole käytössä toimintopohjaista kustannuslaskentaa, SAKE:n tuottavuusmatriisista tulevan numeraalisen suorituskyvyn lukuarvon ei koettu tuovan mitään lisäarvoa mittaamiseen ja lisäksi tasapainotetun tuloskortin rakenne ja käyttö on tutuin case-yritykselle ja sen tuotanto-osastolle.

5.3 Kriittiset menestystekijät ja näkökulmien valinta

Luvussa 4.4 mainittiin lyhyesti teemahaastatteluissa esiin nousseita kriittisiä menestystekijöitä. Tässä luvussa käsitellään tarkemmin näitä kriittisiä menestystekijöitä ja muodostetaan kuva siitä, miten ja miltä näkökulmilta näitä menestystekijöitä tulisi mitata tuotanto-osastolla. Kriittisiä menestystekijöitä on päätetty haastatteluiden pohjalta valita kolme tehokkuus, laatu ja henkilöstö (katso kuva 17). Näistä tehokkuus jaetaan vielä kahteen osa-alueeseen: materiaalitehokkuuteen ja resurssien tehokkaaseen käyttöön.

Tuotanto-osaston menestymisen kannalta kriittisimpänä asiana nähtiin materiaalitehokkuus. Haastateltavat kokivat, että tässä olisi kehitettävää tuotanto-osastolla. Materiaalitehokkuuden lisäksi resurssien käytön tehokkuutta pidettiin tärkeänä, eli tuotanto-osaston resursseja on käytettävä tehokkaasti. Tuotantolinjojen on oltava käynnissä ja tuotettava tuotteita riittävällä nopeudella. Tuotantolinja, joka ei ole käynnissä voidaan käsittää resurssien hyödyntämättä jättämiseksi. Laatua suurin osa haastateltavista piti tärkeänä ja välttämättömänä. Haastateltavat kokivat, että case-yrityksen asiakkaat odottavat yrityksen tuotteilta sekä toiminnalta hyvää laatua. Henkilöstö ja sen osaamistaso sekä hyvinvointi puolestaan määrittelevät sen, kuinka tehokkaasti tuotantolinjat toimivat ja mikä on tuotoksen laatu.



Kuva 16. Case-yrityksen tuotanto-osaston kriittiset menestystekijät

Kriittiset menestystekijät itsessään muodostavat jo eri näkökulmia suorituskyvyn mittaamiseen, mutta myös haastatteluiden vastauksissa tulee esiin tarpeellisuus mitata tuotanto-osaston suorituskykyä eri näkökulmista. Taloudellista näkökulma pidetään tärkeänä, jopa itsestään selvyytenä, koska yrityksen toiminnan on tähdättävä tuloksen tekemiseen. Taloudellisen menestymisen voidaan ajatella pohjautuvan kriittisiin menestystekijöihin. Valmistusprosessin tehokkuus nimettiin hyvin merkittäväksi tekijäksi tuotanto-osaston taloudelliselle menestymiselle, ja näin ollen on ehdottoman tärkeää huomioida nimenomaan valmistusprosessi mittaamisessa. Tämä näkökulma on nimetty suorituskykymittaristossa prosessinäkökulmaksi.

Vaikka henkilöstö- ja asiakasnäkökulmat eivät jokaisessa haastattelussa saaneet samaa painoarvoa kuin taloudellinen ja prosessinäkökulma, haastateltavat nostivat laadun, toimitusvarmuuden, henkilöstön ja osaamisen menestystekijöiden joukkoon. Laadun tärkeyttä menestystekijänä kuvaa seuraava vastaus: *”…on itsestään selvyys, se pitää olla kunnossa.”* Laatu ja toimitusvarmuus voidaan mieltää toisaalta prosessinäkökulman tekijöinä, toisaalta myös asiakasnäkökulmaksi. Henkilöstöä ja sen osaamista pidettiin tärkeänä tekijänä, mutta oppimisen ja kasvun näkökulma nimityksenä halutaan selvyyden vuoksi nimetä henkilöstönäkökulmaksi.

Haastatteluissa saatiin vaihtelevia vastauksia sopivasta ja riittävästä mittarien lukumäärästä. Useampi haastateltava totesi, että päivittäin seurattavia mittareita ei voi olla montaa, korkeintaan noin viisi mittaria. Toisaalta muutamassa haastattelussa haastateltava totesi kuitenkin, että 12 mittaria ei vielä välttämättä riitä tuotanto-osaston kokonaisvaltaiseen suorituskyvynmittaamiseen. Tärkeää on tässä huomata, että mittaustaajuus on osassa mittareita harva, kuten työtyytyväisyys. Jokaiseen näkökulmaan on valittu vähintään kaksi mittaria. Jokaiselle mittarille on määritelty mittaustaajuus sen perusteella, kuinka usein kyseistä mittaria on mahdollista ja järkevää seurata. Valitut mittarit voidaan vielä jakaa syytekijöiksi ja seuraustekijöiksi sen perusteella, minkälaiset syy-seuraussuhteet mittareilla on.

5.4 Näkökulmat ja niiden mittarit

5.4.1 Taloudellinen näkökulma

Kuten todettua taloudellinen näkökulma on erittäin tärkeä yritykselle ja sitä kautta myös tuotanto-osastolle. Tavoitteeksi taloudellisesta näkökulmasta asetettiin *tulos*. Case-yrityksessä on mahdollista laskea niin sanottu osastokohtainen tulos jokaiselle tuotanto-osastolle erikseen. Tuotanto-osastokohtaisen tuloksen perusteella nähdään, kuinka hyvin kukin tuotanto-osasto hyödyntää käytettävissä olevia resurssejaan. Tietysti täytyy huomioida myös myynnin vaikutus tulokseen eli tuotanto-osaston tulos on myös riippuvainen myynnistä, joka saadaan tuotanto-osaston valmistamista tuotteista. Tämä tuotanto-osastokohtainen tulos nähdään sopivana tulosmittarina.

Kuten jo aiemmin tutkimuksen teoriaosuudessa mainittiin, tuloskäsitteitä on useita erilaisia, kuten liikevaihto, myyntituotto, myyntikate, käyttökate, liiketulos, rahoitustulos tai kokonaistulos (Järvenpää, M. et al. 2017, s. 51). Case-yrityksen tuotanto-osaston kannalta varteenotettavimmiksi vaihtoehdoiksi nähdään myyntikate, käyttökate ja liiketulos. Myyntikate lasketaan vähentämällä liikevaihdosta, eli tuotteiden ja palveluiden myynnistä saaduista tuloista, muuttuvat kustannukset ja käyttökate ja edelleen tästä vähentämällä kiinteät kustannukset. Liiketulos saadaan, kun liikevaihdosta vähennetään liiketoiminnan muuttuvat ja kiinteät kustannukset sekä vielä suunnitelman mukaiset poistot. (Järvenpää, M. et al. 2017, s. 52) Sopivaa tulosmittaria valittaessa tulee tietysti huomioida se, mikä tulos kuvaa parhaiten tuotanto-osaston tuloksellista suorituskykyä.

Muuttuvat kustannukset, kuten työntekijä- ja materiaalikustannukset, ovat riippuvaisia suoraan tuotantotoimista. Näihin tuotanto-osaston voidaan katsoa pystyvän vaikuttamaan helpoimmin. Kiinteät kustannukset, kuten tuotanto-osaston tiloista aiheutuvat kustannukset, voivat olla tyypiltään sellaisia, että niihin ei pystytä yhtä helposti ja lyhyellä aikavälillä vaikuttamaan. Toisaalta sekä tuotanto-osaston muuttuvien, että kiinteiden kustannuksien hallinta on tärkeää, jotta tuotanto-osasto tekee tulosta. Tämän vuoksi taloudelliseksi päämittariksi on valittu tuotanto-osastokohtainen *käyttökate*, yksikkönä €.

Käyttökatetta tukemaan ja *tulosta* selittämään on vielä valittu mittareiksi tuotantolinjakohtainen tulos, joka lasketaan *myyntikatteena*, yksikkönä €, sekä tuotantolinjan tuottama arvo. Tuotantolinjan tuottaman arvon, yksikkö €/h, mittari on valittu kuvaamaan tuotantolinjan tuotavuutta. Tämän laskentatavan kautta voidaan seurata sitä, kuinka kannattavaa tuotantolinjan käynnissä pitäminen on. Tämä mittari ei kuitenkaan yksinään riitä kuvaamaan tuotanto-osaston tuottavuutta, mutta se toimii indikaattorina muutoksista, joita tuotantolinjan toiminnassa tapahtuu. Onko esimerkiksi €/h-mittarin trendi ylöspäin vai alaspäin menevä, ja mistä nämä muutokset mahdollisesti johtuvat?

Taulukossa 1 on esitetty koonti taloudellisen näkökulman mittareista. Tähän taulukkoon on myös kirjattuna mittarin toteuman raportointi- ja mittaustaajuus. Taloudellisten mittareiden Mittareista osan kohdalla jopa pidempi tarkasteluväli olisi hyväksyttävää. Tämä johtuu siitä, että case-yrityksen valmistamien tuotteiden menekin kohdalla on havaittavissa suurtakin kausivaihtelua, joka vaikuttaa yrityksen liikevaihtoon.

Taulukko 1. Taloudellisen näkökulman mittarit

Mittarit	**Mittarin yksikkö**	**Mittaustaajuus**	**Raportointi**	**Raportointivastuu**
Tuotanto-osaston tulos, käyttökate	€	Kerran / kuukausi	Kerran / kuukausi	Controller
Tuotantolinjakohtainen tulos, myyntikate	€	Kerran / kuukausi	Kerran / kuukausi	Controller
Tuotantolinjan tuottama arvo	€ / h	Kerran / kuukausi	Kerran / kuukausi	Controller

5.4.2 Asiakasnäkökulma

Asiakasnäkökulman tavoitteeksi päätettiin asettaa *tyytyväinen asiakas*. Yksi nimetyistä menestystekijöistä on laatu ja nimenomaan asiakkaan kokema laatu. Laatu voidaan määritellä erilaisten standardien ja laatuhyväksyntöjen kautta, mutta lopullisen päätöksen laadusta tekee kuitenkin asiakas. Kun asiakas kokee saavansa haluamaansa laatua, tukee se asiakkaan tyytyväisyyttä yritystä kohtaan. Tuotanto-osasto ei ole suoraan tekemisissä asiakkaan kanssa, vaan kommunikoinnin hoitavat myynti sekä myynnin tukiorganisaatiot, eikä tuotanto-osasto saa suoraa pa-

lautetta asiakkailta. Reklamaatiomäärän voidaan kuitenkin tulkita korreloivan asiakkaan kokeman laadun mittarina. Näin ollen koettiin, että reklamaatiomäärä kappaleissa voisi olla mittari, joka kuvaisi tuotanto-osastolla asiakasnäkökulmaa. Reklamaatiomäärällä on yhteys tuotanto-osastolla tapahtuviin laatupoikkeamiin. Toisaalta, jos asiakkaan haluamaa laatutasoa ei tunneta, ei yhteyttä reklamaatiomäärällä ja tuotannon laatupoikkeamilla välttämättä ole. Tällaisessa tapauksessa on hyvin tärkeää, että asiakkaiden kanssa tekemisissä oleva organisaatio pyrkii selkeyttämään tilannetta.

Tavoitetasoa reklamaatioille asetettaessa on puolestaan huomioitava, että 0-tasoon pyrkiminen ei välttämättä ole kustannuksiltaan mahdollista tai ylipäätään tavoiteltavaa case-yrityksen tuotanto-osastolle. Reklamaatioiden käsittelyssä ja tietojen tallennuksessa tulisikin arvioida reklamaation vakavuusaste. Vakavien reklamaatioiden, kuten tuotteen toiminnallisuuteen vaikuttavien virheiden suhteen, 0-tasoa voidaan pitää hyväksyttävänä. Ei-vakavien reklamaatioiden, kuten pienen visuaalisen haitan, tavoitetasoa tulee käsitellä yhdessä myynti- ja myynnin tuki-organisaatioiden kanssa.

Toiseksi asiakasnäkökulman mittariksi case-yrityksen tuotanto-osastolle valittiin toimitusvarmuus. Oikea-aikaisesti toimitettujen tuotteiden nähdään lisäävän ja nostavan asiakkaan laatukäsitystä yrityksen toiminnasta. Lisäksi oikea-aikaisesti saadut tuotteet lisäävät asiakastyytyväisyyttä (Kaplan, R. ja Norton, D. 1996, s. 85). On kuitenkin huomattava, että keskittymällä vain hyvään toimitusvarmuuteen, voi esimerkiksi varastoon sidottu pääoma kasvaa suureksi.

Taulukossa 2 on esitetty asiakasnäkökulman mittarit sekä niiden raportointi ja mittaustaajuus. Toimitusvarmuuden kohdalla tarkasteluväliksi on asetettu viikko. Tällöin mahdollisiin tuotepuutteisiin voidaan reagoida tuotanto-osastolla ja pyrkiä korjaamaan tilanne. Reklamaatiomäärien kohdalla raportointi- ja mittausväliksi on asetettu yksi kuukausi.

Taulukko 2. Asiakasnäkökulman mittarit

Mittarit	**Mittarin yksikkö**	**Mittaustaajuus**	**Raportointi**	**Raportointivastuu**
Toimitusvarmuus	%	Kerran / viikko	Kerran / viikko	Tuotannonsuunnittelu
Reklamaatiomäärä	kpl	Kerran / kuukausi	Kerran / kuukausi	Laatupäällikkö

5.4.3 Prosessinäkökulma

Prosessinäkökulma on taloudellisen näkökulman ohella tärkeimpiä näkökulmia case-yrityksen tuotanto-osastolle. Tavoitteeksi prosessinäkökulmalle on määritelty *tehokas tuotanto*. Prosessinäkökulman tärkeys näkyy myös siinä, että tälle näkökulmalle on valittu eniten mittareita tavoitteen mittaamiseksi ja tilannekuvan luomiseksi. Prosessinäkökulma nähdään nimenomaan näkökulmana, jonka osasta mittareita tuotanto-osaston on saatava lähes jatkuvasti reaaliaikaista tietoa niin työntekijä- kuin työnjohtotasollakin. Reaaliaikainen tieto mahdollistaa tarvittaessa nopean reagoinnin ja tukee näin hyvän suoritustason saavuttamista ja säilymistä.

OEE-kokonaistehokkuusluku on valittu prosessinäkökulman yhdeksi päämittariksi. Itsessään OEE ei vielä kuitenkaan ole riittävän tarkka ja yksinkertainen mittari tuotanto-osaston päivittäiseen johtamiseen ja seurantaan, vaan se pitää avata tekijöihinsä eli käytettävyyteen, nopeuteen ja laatuun (valmistuksen materiaalihukka). OEE-luku on tarkoitus laskea erikseen kaikille tuotantolinjoille, joista lasketaan puolestaan koko tuotanto-osastoa koskeva OEE-luku.

OEE-luvun laskemiseen käytettävä käytettävyystekijä lasketaan, kuten teoriaosion luvussa 3.3.3 on jo esitetty: käyntiaika - seisokit / suunniteltu käyntiaika. Nopeustekijä määritetään toteutuneen tuotantonopeuden ja suunnitellun tuotantonopeuden suhteena. Laatutekijä, josta käytetään tässä mittaristossa nimitystä valmistuksen materiaalihukka, lasketaan puolestaan huomioiden kaikki valmistuksessa syntynyt materiaalihukka, kuten tuotantolinjojen aloituksien ja asetuksien yhteydessä syntynyt materiaalihukka sekä hylätyistä tuotteista syntynyt materiaalihukka. Tällöin laskentakaava noudattelee muotoa: kokonaismateriaalikulutus - hukattu materiaali / kokonaismateriaalikulutus. Koska kyseessä on muovituoteteollisuuden yritys, jonka käyttämä raaka-aine, muovi, on fossiilista alkuperää, voidaan valmistuksen materiaalihukan vähentäminen käsittää kestävää kehitystä tukevaksi toiminnaksi. Lisäksi käytettävyyden parantaminen tukee tuotantolinjojen käyttöasteen nostamista, joka myös on osa kestävää kehitystä resurssien paremman hyödyntämisen kautta.

Jotta näitä OEE-luvun tekijöitä voidaan reaaliaikaisesti ja luotettavasti mitata ja seurata, on tuotanto-osastolla oltava käytössä toimiva tiedonkeruujärjestelmä, kuten luvussa 4.4 mainittu MES. Täysin manuaalinen tiedonkeruujärjestelmä saattaisi olla saatavaan hyötyyn nähden kustannustehoton ja epäluotettava. OEE-luvun tavoitetason määrittely on tehtävä harkiten, jotta

tavoite on realistinen ja saavutettavissa oleva. Määrityksessä on syytä huomioida, mikä on tuotanto-osaston nykyinen taso ja mikä taso olisi saavutettavissa kohtuullisessa ajassa. Määrittelyssä on syytä huomioida Jonssonin ja Lesshammarin (1999, s. 63) tutkimuksessa esitetty maailman luokan taso, joka on > 0,84 (84 %). Taulukoon 3 on kerätty prosessinäkökulman mittarit sekä niiden raportointi ja mittaustaajuus.

Taulukko 3. Prosessinäkökulman mittarit

Mittarit	**Mittarin yksikkö**	**Mittaustaajuus**	**Raportointi**	**Raportointivastuu**
Käynnissä olevat tuotantolinjat	kpl	Jatkuva	Päivittäin	Työnjohtaja
Käytettävyys	%	Jatkuva	Päivittäin	Työnjohtaja / Tuotantopäällikkö
Tuotantonopeus	m/min	Jatkuva	Päivittäin	Työnjohtaja / Tuotantopäällikkö
Valmistuksen materiaalihukka	%	Jatkuva	Päivittäin	Työnjohtaja / Tuotantopäällikkö
OEE-kokonaistehokkuusluku	%	Jatkuva	Kerran / kuukausi	Tuotantopäällikkö

5.4.4 Henkilöstönäkökulma

Turvallinen työpaikka on case-yrityksen keskeinen teema ja tavoite. Tämä linjaus tulee jo case-yrityksen konsernin tasolta, ja näin ollen on itsestään selvää, että yhtenä tavoitteena henkilöstönäkökulmassa on *turvallisuus*. Lisäksi henkilöstönäkökulman tavoitteeksi on määritelty *motivoitunut ja osaava henkilöstö*.

Turvallisuutta mittaavaksi mittariksi on valittu työtapaturmien määrä. Työtapaturmat aiheuttavat ylimääräisiä kustannuksia yritykselle ja voivat aiheuttaa myös sairaspoissaoloja. Jokainen poissaolo puolestaan vaikuttaa tuotanto-osaston käytettävissä olevaan työntekijäresurssiin, millä on yhteys siihen, kuinka tuotantolinjoja voidaan pitää käynnissä ja kuinka haluttu toimitusvarmuus toteutuu. Koska työntekijäresurssi on tuotantolinjojen käynnissä pitämisen ja tätä kautta toimitusvarmuuden kannalta yksi tärkeä tekijä, on sairaspoissaolototeumaa myös seurattava. Lisäksi Työturvallisuuskeskuksen (2010, s. 11) mukaan yhden päivän sairaspoissaolon kustannus on noin kolme kertaa henkilön palkkasumman suuruinen. Korkea sairaspoissaolomäärä aiheuttaa siis ylimääräisiä kustannuksia myös yritykselle.

Henkilöstön motivaatiota on hankala mitata objektiivisilla mittareilla, mutta subjektiivinen työtyytyväisyyskyselyn tulos nähdään mittarina, joka kuvaa henkilöstön motivaatiota. Heikko työtyytyväisyys voi olla yhteydessä työntekijöiden heikkoon työmotivaatioon. Heikko työmotivaatio puolestaan laskee kynnystä esimerkiksi jäädä sairaslomalle hyvin pienienkin syiden vuoksi, jotka voitaisiin hoitaa esimerkiksi siirtämällä henkilö toisenlaiseen työhön tarvittavaksi ajaksi. Korkealla työtyytyväisyydellä puolestaan nähdään paljon positiivisia vaikutuksia työntekijöiden tuottavuuteen ja osaamisen kehittymiseen. Tämän vuoksi työtyytyväisyyskysely ja sen tulokset on nostettu suorituskykymittaristoon mukaan.

Henkilöstön osaaminen on tärkeä resurssi case-yrityksen tuotanto-osastolle. Tuotantolinjojen, -laitteiden ja -työkalujen käyttämiseen tarvitaan edelleen työntekijöitä. Valmistustekniikan, tuotantolinjojen, -laitteiden ja -työkalujen kehittyminen on kuitenkin muuttanut ja tulee muuttamaan työntekijöiltä vaadittavaa osaamista. Nykyisin fyysisen työn määrä on vähenemässä ja työntekijöiltäkin vaaditaan henkistä työntekoa. Esimerkiksi monimutkaistuneiden tuotantoprosessien ongelmatilanteiden selvittäminen vaatii uudenlaista ongelmaratkaisutaitoa (Ahvenainen, M. & Mantere, J. 2014, s. 31). Dataa henkilöstön osaamisen kehitystarpeista ja osaamistasosta saadaan kehityskeskusteluissa kerätyn palautteen ja informaation pohjalta. Osaamisen mittaaminen numeroarvoilla on haasteellista tai lähes mahdotonta. Osaaminen kuitenkin heijastuu prosessinäkökulman mittareissa. On tärkeää, että kehityskeskustelut suoritetaan, koska kaikki osaaminen ei välttämättä tule esille muutoin. Tämän vuoksi osaamista mitataan kehityskeskusteluiden toteumaprosenttina. Henkilöstönäkökulman mittarit, mittaustaajuudet ja raportointi on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Henkilöstönäkökulman mittarit

Mittarit	**Mittarin yksikkö**	**Mittaustaajuus**	**Raportointi**	**Raportointivastuu**
Työtapaturmat	kpl	Kerran / kuukausi	Kerran / kuukausi	Palkanlaskenta ja HR
Sairaspoissaolot	%	Kerran / kuukausi	Kerran / kuukausi	Palkanlaskenta ja HR
Työtyytyväisyys	-	Kerran / vuosi	Kerran / vuosi	HR
Osaaminen, kehityskeskustelut	%	Kerran / vuosi	Kerran / vuosi	Työnjohtaja / Tuotantopäällikkö

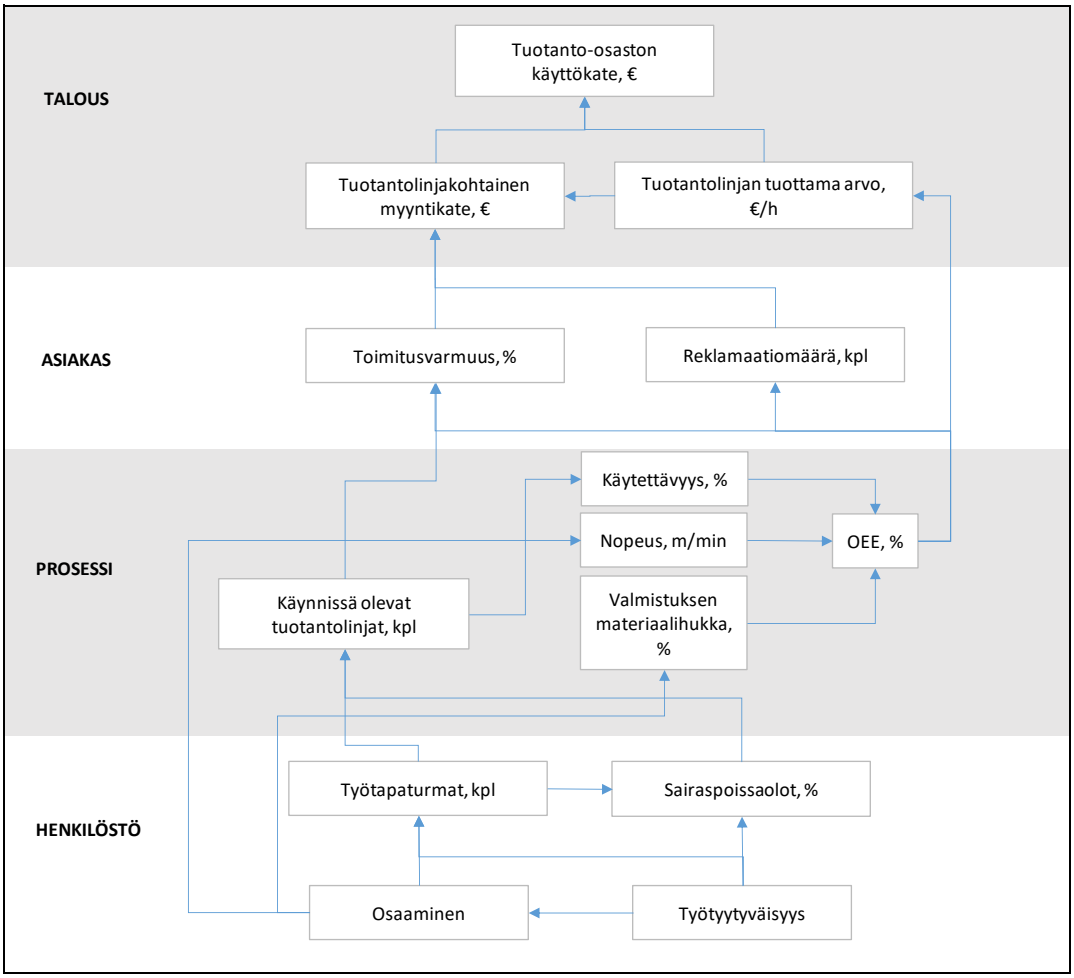
5.4.5 Mittareilta vaadittavat piirteet

Suorituskykymittaristoon valituille mittareille asetettiin vaatimuksia liittyen niiden relevanttiuteen ja oikeellisuuteen. Lisäksi pidettiin tärkeänä, että mittareilla on selkeät syy-seuraussuhteen ja, että jokaisen mittarin, etenkin niiden, joita ei saada automaattisesti järjestelmistä, laskentatapa on dokumentoitu tarkasti. Laskentatavan dokumentoinnilla pyritään välttämään tilanteita, joissa mittarin tuloksen laskentatapa vaihtuu henkilön vaihtuessa.

Dataa, joka perustuu pelkästään ihmisen keräämään ja kirjaamaan tietoon, pidetään oikeellisuudeltaan heikkona. Tällaista dataa joudutan tällä hetkellä käyttämään eniten prosessinäkökulman mittareiden laskennassa. Tämän tilanteen korjaamiseksi mainittiin jo aikaisemmin luvussa 4.4 tuotanto-osastolle rakennettava MES-järjestelmä. Toinen pohdintaa aiheuttava asia oli OEE-mittarin tekijöiden laskenta. Mittari nähdään tärkeimpänä prosessinäkökulman mittareista, mutta pohdintaa aiheuttaa, kuinka määritellään esimerkiksi nopeustekijän suunniteltu tuotantonopeus. Pitäisikö suunniteltuna tuotantonopeutena käyttää nopeutta, joka toiminnanohjausjärjestelmään on määritelty vai pitäisikö käyttää suunniteltuna tuotantonopeutena tuotantolinjan maksiminopeutta? Tärkeä on huomioida, että toiminnanohjausjärjestelmän nopeustavoite ei välttämättä ole teoreettinen maksiminopeus tällä hetkellä. Kehitysinsinöörillä oli asiaan selkeä näkemys, että nopeutena tulisi käyttää teoreettista maksimia, ”*...koska koko OEE-systeemin tarkoitushan on löytää meidän potentiaali, missä meillä on potentiaalia*”. Kuvitellaan tilannetta, jossa toiminnanohjausjärjestelmän suunniteltu tuotantonopeus olisi 65 % teoreettisesta maksimista. Tämä nopeus saavutetaan joka tuotantosarjassa ja OEE-luvun nopeustekijä antaa tulokseksi 1 eli 100 %. OEE-luku ei tällöin paljasta 35 % potentiaalia, joka tuotantolinjalla olisi vielä teoriassa saatavissa.

Suorituskykymittariston mittareiden syy-seuraussuhteita on pyritty myös pohtimaan. On kuitenkin huomioitava, että syy-seuraussuhteiden määritys pohjautuu tässä tutkijan näkemykseen ja tulkintaan haastatteluiden vastauksista. Esimerkkinä case-yrityksen tuotanto-osaston suorituskykymittariston mittareiden syy-seuraussuhteista voidaan esitellä, kuinka työtyytyväisyys linkittyy taloudellisen näkökulman käyttökatteeseen. Korkea työtyytyväisyys vähentää sairaspoissaoloja, mikä puolestaan vaikuttaa siten, että tuotantolinjat ovat käynnissä. Kun tuotantolinjat ovat käynnissä, asiakastyytyväisyys säilyy hyvällä tasolla, koska toimitusvarmuus on hyvä. Kun asiakas on tyytyväinen, hän ostaa varmemmin uudestaan tuotteita yritykseltä, jolloin

tuotantolinjakohtainen myyntikate paranee lisääntyneen myynnin kautta. Tuotantolinjojen myyntikatteen paraneminen taas nostaa koko tuotanto-osaston käyttökatetta. Kuvassa 17 on esitetty suorituskykymittariston mittareiden välisiä syy-seuraussuhteita.



Kuva 17. Suorituskykymittariston mittareiden syy-seuraussuhteet

5.5 Suorituskykymittariston käyttö ja viestintä

Suorituskykymittariston käyttönä nähdään tässä tutkimuksessa mittariston ja mittaamisen sisällyttäminen tuotanto-osaston johtamiskäytäntöihin. Tähän kuuluu myös säännöllinen raportointi niin horisontaalisesti kuin vertikaalisestikin organisaatiossa. Toiminnan kehittäminen, tiedon kerääminen ja tietoisuuden lisääminen suorituskyvyn kannalta kriittisistä tekijöistä, nähdään

tärkeinä johtamiseen kuuluvina asioina. Nämä samat asiat on nimetty suorituskykymittariston pääkäyttötarkoituksiksi.

Ennen kuin suorituskykymittaristoa ja mittaamista voidaan sisällyttää johtamiskäytäntöihin, tulee mittariston pääpiirteet ja mittareiden valinta käydään läpi tehtaan johdon kanssa, koska tehtaan johto yhdessä tuotanto-osaston johdon kanssa hyväksyy suorituskykymittariston käyttöön sopivaksi. Kun päätös suorituskykymittariston käyttöönotosta on tehty, voidaan suorituskykymittaristo esitellä tuotanto-osaston työntekijöille ja tukiorganisaatioille. Tuotanto-osaston työntekijöille mittaristo tulee esitellä tuotanto-osaston yhteisessä kokouksessa, jossa työntekijöillä on mahdollisuus esittää kysymyksiä mittaristoon ja sen mittareihin liittyen. Mittariston avulla johtaminen tuotanto-osastolla nähdään tehokkaaksi vain, jos jokainen työntekijä sisäistää mittareiden tarkoituksen ja sen, miten he omalla työllään voivat vaikuttaa mittareiden tuloksiin. Aiemmin jo mainittu MES-järjestelmä on avainasemassa, kun pyritään johtamaan työntekijöitä suorituskykymittariston avulla. Kun työntekijät näkevät heille kriittisien mittareiden reaaliaikaisen tilanteen, ajatellaan sen lisäävän motivaatiota suoriutua paremmin kuin eilen tai viime viikolla. Suorituskykymittariston prosessinäkökulman mittareiden mahdollinen sisällyttäminen tuotanto-osaston työntekijöille määritellyn lisäpalkkion kriteereihin nähdään myös toimena, joka tukisi päivittäistä johtamista tuotanto-osastolla.

Tutkimuksen haastatteluiden perusteella nähdään, että suorituskykymittareiden viestintää ei tarvitse toteuttaa samoin välinein ja samalla frekvenssillä kaikkien mittareiden osalta tuotanto-osaston työntekijöille, tukiorganisaatioille sekä tehtaan johtoryhmälle. Kuitenkin viestinnän pääsisällön, mittareiden tavoitteiden, toteutumien, poikkeamien ja syiden sekä toimenpiteiden, on ehdottomasti oltava kaikille sama. Tehtaan johtoryhmä ja tukiorganisaatiot eivät tarvitse koko ajan reaaliaikaista tietoa tuotanto-osaston valmistusprosessikohtaisista suorituskykymittareista, mutta tuotanto-osaston työnjohdolle ja työntekijöille tämä on ensiarvoisen tärkeää tietoa. Tämä tieto täytyy saada reaaliaikaisesti raportoituna työnjohdolle ja työntekijöille. Tähän keinona voidaan pitää edellisessä kappaleessa mainittua MES-järjestelmää. Taloudellisten mittareiden osalta taas nähdään, että työntekijöille ei ole välttämätöntä jakaa kaikkea tietoa, eikä heidän tule itsenäisesti tämäntyyppistä tietoa päästä analysoimaan ja seuraamaan. Tämän

vuoksi muiden kuin valmistusprosessikohtaisten mittareiden viestintään tuotanto-osaston työntekijöille parhaaksi tavaksi koetaan tuotanto-osaston sisäiset kokoukset, joissa tuotanto-osaston työntekijöillä on mahdollisuus esittää kysymyksiä näistä mittareista ja niiden toteutumista.

Viestinnän suorituskykymittariston mittareiden toteutumista organisaatiossa horisontaalisesti, eli tukiorganisaatioille, ja vertikaalisesti ylöspäin, eli tehtaan johdolle, ei tarvitse siis olla päivittäistä, eikä kaikista mittareista ole tarpeellista viestiä horisontaalisesti. Kutenkin selkeän riittävän tiedon sisältävän raportoinnin tulee olla vähintään kuukausittaista. Tähän parhaaksi tavaksi koetaan tehtaan johtoryhmän kokoukset. Myös erilaiset raportointisovellukset, joilla voidaan rakentaa automaattisesti erilaisia raportteja tietokannoista, nähdään hyvänä lisänä viestintään tehtaan johtoryhmälle sekä tukiorganisaatioiden vastuuhenkilöille. Näin henkilöt voivat itsenäisesti tarpeen vaatiessa seurata tuotanto-osaston tilannetta. Suunnitelma suorituskykymittariston mittareiden tavoitteiden ja toteutumien viestintään on havainnollistettu taulukossa 5.

Taulukko 5. Suorituskykymittariston mittareiden viestintä

	Mittari	**Viestintätapa**	**Pääasiallinen kohderyhmä**
Talous	Tuotanto-osaston käyttökate	Tehtaan johtoryhmän kokoukset ja tuotanto-osaston vuoropalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö ja tehtaan johtoryhmä
	Tuotantolinjakohtainen myyntikate	Tehtaan johtoryhmän kokoukset	Tehtaan johtoryhmä
	Tuotantolinjan tuottama arvo	Tehtaan johtoryhmän kokoukset	Tehtaan johtoryhmä
Asiakas	Toimitusvarmuus	Tehtaan johtoryhmän kokoukset ja tuotanto-osaston vuoropalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö ja tehtaan johtoryhmä
	Reklamaatiot	Tehtaan johtoryhmän kokoukset ja tuotanto-osaston vuoropalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö ja tehtaan johtoryhmä
Prosessi	OEE	Reaaliaikanäytöt, tehtaan johtoryhmän kokoukset ja tuotanto-osaston vuoropalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö ja tehtaan johtoryhmä
	Käytettävyys	Reaaliaikanäytöt ja aamupalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö
	Nopeus	Reaaliaikanäytöt ja aamupalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö
	Valmistuksen materiaalihukka	Reaaliaikanäytöt ja aamupalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö
	Käynnissä olevat linjat	Reaaliaikanäytöt ja aamupalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö
Henkilöstö	Työtapaturmat	Tehtaan johtoryhmän kokoukset ja tuotanto-osaston vuoropalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö ja tehtaan johtoryhmä
	Sairaspoissaolot	Tehtaan johtoryhmän kokoukset ja tuotanto-osaston vuoropalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö ja tehtaan johtoryhmä
	Osaaminen	Tuotanto-osaston vuoropalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö
	Työtyytyväisyys	Tehtaan johtoryhmän kokoukset ja tuotanto-osaston vuoropalaverit	Tuotanto-osaston henkilöstö ja tehtaan johtoryhmä

5.6 Suorituskykymittariston ylläpito ja päivitys

Kuten jo johdantoluvussa mainittiin, yrityksien liiketoimintaympäristö muuttuu. Koska case-yritys toimii vielä prosessiteollisuudessa ja muovituotteiden valmistuksessa, saattaa muutoksia tapahtua nopeastikin. Nämä mahdolliset muutokset täytyy huomioida suorituskykymittaristossakin, muutoin suorituskykymittaristo ei välttämättä enää toimi käyttötarkoituksessaan.

Ensinnäkin suorituskykymittaristoa ja sen mittareita tulee tarkastella vuosittain. Mittareiden relevanttius ja validiteetti tulee varmistaa vuosittain seuraavan vuoden tavoitteiden asetannan ja toimintasuunnitelman tekemisen yhteydessä. Jottei suorituskykymittaristo ala kasvaa ajan kuluessa liian suureksi, käytöstä tulee poistaa mittarit, joiden käytölle ei nähdä syytä, koska ne eivät esimerkiksi toimi ohjaavina tai ne mittaavat väärää asiaa. Mittareiden relevanttiutta voidaan arvioida esimerkiksi sillä, voidaanko dataa käyttää investointien perusteluun tai perustelujen apuna. Lisäksi mittareita, jotka ovat relevantteja ja valideja, mutta esimerkiksi liian epätarkkoja, tulee kehittää edelleen suorituskyvyn mittaamisen luotettavuuden parantamiseksi. Mittareiden tavoitetasoja määritettäessä tulee puolestaan huomioida, että tavoitteet ovat realistisia, mutta eivät liian helposti saavutettavissa.

Kriittiseksi suorituskykymittariston tarkastelupisteeksi koetaan muutokset yrityksen strategiassa, koska suorituskykymittariston mittareiden ja tavoitteiden tulee olla linkitetty yrityksen strategiaan. Näissä tilanteissa tulee miettiä vieläkö kriittisiksi määritellyt menestystekijät ovat strategian mukaisia. Menestystekijöiden määrittelyn jälkeen tulee tarkastella, mikä olisi paras rakenne suorituskykymittaristolle sekä mistä näkökulmista ja minkälaisilla mittareilla menestystekijöitä tulisi mitata. Tämä vaatii mahdollisesti enemmän työtä ja resursseja kuin vuosittain suoritettavan mittariston ylläpidon ja päivityksen. Kuitenkin panostamalla toimivaan suorituskykymittaristoon nähdään strategian toteuttamisella olevan paremmat edellytykset.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Tutkimustavoitteiden saavuttaminen ja vastaukset tutkimuskysymyksiin

Tutkimuksen johdantoluvussa esitettiin tutkimuksen tavoite ja siihen liittyvät tutkimuskysymykset. Tutkimuksen tavoitteena oli rakentaa suorituskykymittaristo muovituoteteollisuuden tuotantoympäristöön. Tutkimuskysymykset, jotka asetettiin tutkimuksen tavoitteen saavuttamisen avuksi, on esitetty alla.

- Miksi ja miten suorituskykyä mitataan tuotantoympäristössä?
- Mitkä tekijät ovat tärkeitä teollisessa tuotantoympäristössä suorituskyvyn mittaamisen kannalta?
- Minkälaisia suorituskyvyn mittaamiseen vaikuttavia erityispiirteitä muoviteollisuudessa on, vai onko niitä?
- Miten suorituskyvyn mittaaminen voidaan sisällyttää tuotannon johtamiseen?

Tutkimuksessa rakennettava suorituskykymittaristo kohdistettiin tuotantoympäristöön, joten sen ei ole tarkoitus mitata koko yrityksen suorituskykyä. Suorituskykymittaristossa ei myöskään ole huomioitu esimerkiksi myyntiorganisaation tarpeita ja piirteitä suorituskyvyn mittaamiseen. Seuraavissa kappaleissa esitetään vastaukset asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

Ensimmäinen tutkimuskysymys liittyy yleisesti suorituskyvyn mittaamiseen ja siihen, miten suorituskykyä voidaan mitata. Laitinen (2003, s. 26) on todennut suorituskyvyn mittaamisen olevan tärkeää yrityksen kilpailukyvyn säilymisen ja kehittämisen kannalta. Suorituskyvyn mittaamista käytetään myös strategian implementointiin ja toteutumisen seurantaan (Kaplan, D. & Norton, R. 1996, s. 147). Tutkimuksen empiirisen osuuden haastatteluissa esiin nousi suorituskyvyn mittaamisen tarpeellisuus toiminnan kehittämiseen tarvittavan tiedon antajana. Nämä vastaukset heijastelevat läheisesti Laitisen näkemystä, koska toiminnan kehittäminen on yleensä kilpailukyvyn säilymisen ja kehittymisen edellytys. Tiivistettynä voidaan todeta, että yrityksen täytyy mitata suorituskykyään, koska se tukee strategian toteutumista ja antaa tietoa toiminnan kehittämiseen.

Suorituskyvyn mittaamiseen on kehitetty monia erilaisia malleja. Suurin osa tässä työssä esitellyistä malleista on kehitetty kymmeniä vuosia sitten. Kuitenkin nämä ovat edelleen sopivia käytettäviksi nykyäänkin. Tutkimuksessa on esitelty seuraavat suorituskykymittaristot: Balanced scorecard (BSC) eli tasapainotettu tuloskortti, suorituskykypyramidi, dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmä, suorituskykyprisma, tuottavuusmatriisi ja SAKE-sovellus. Näistä maailmalla tunnetuin suorituskykymittaristomalli on tasapainotettu tuloskortti. Näissä kaikissa mittaristoissa on huomioitu se, että suorituskykyä täytyy mitata eri näkökulmista kokonaisvaltaisen mittaamisen saavuttamiseksi.

Itse suorituskyvyn mittaamiseen käytetyt mittarit voivat olla taloudellisia ja ei-taloudellisia. Ne voidaan luokitella vielä objektiivisiin tai subjektiivisiin. (Lönnqvist, A. & Mettänen, P. 2003, s. 32–33) Tärkeintä valituille mittareille on kuitenkin, että niillä on selkeä yhteys päätöksentekoon, ne mittaavat oikeaa asiaa, ovat riittävän tarkkoja, uskottavia ja kustannustehokkaita. Suorituskykyä voidaan siis mitata hyvin monenlaisia malleja ja mittareita käyttäen. Tärkeää on kuitenkin huolellisesti tapauskohtaisesti käydä läpi, mitkä ovat ne piirteet, joita suorituskykymittaristolta halutaan ja vaaditaan. Mittareiden valinnassa taas tulee huomioida hyvältä mittarilta vaadittavat ominaisuudet.

Tutkimuksen **toinen tutkimuskysymys** koskee niitä tekijöitä, joista suorituskyky teollisessa tuotantoympäristössä muodostuu. **Kolmas tutkimuskysymys** liittyy tähän, mutta pohtii suorituskykyä nimenomaan muovituoteteollisuuden tuotantoympäristön kannalta. Tutkimuksessa on todettu, että tuotantoympäristön suorituskykyyn vaikuttavat sekä aineellinen, että aineeton pääoma. Aineettoman pääoman merkitys tuotantoympäristössä on kasvanut erilaisten tuotannon tehokkuutta lisäävien toimintamallien, kuten TQM ja JIT myötä. Nämä toimintamallit vaativat työntekijöiden osaamista ja osallistamista (Cua, et. al. 2001, s. 677). Lisäksi teollisen tuotantoympäristön teknologinen kehitys vaatii tulevaisuudessa työntekijöiltä uudenlaisia kyvykkyyksiä. Muovituoteteollisuuden tuotantoympäristö ei poikkea muista teollisista tuotantoympäristöistä ja sielläkin suorituskyvyn voidaan katsoa muodostuvan työntekijöiden osaamisesta sekä tehokkaista prosesseista, koneista ja laitteista. Kestävä kehitys saattaa tulevaisuudessa vaatia uudenlaista mittaamista muovituoteteollisuudessa.

Neljännessä tutkimuskysymyksessä pohdittiin, miten suorituskyvyn mittaaminen voidaan linkittää johtamiseen tuotantoympäristössä. Yhteys suorituskyvyn mittaamisen ja johtamisen välillä on ilmeinen: strategian toteuttaminen ja toiminnan kehittäminen. Suorituskyvyn johtamiseen operatiivisella tasolla Ukko, J. et. al. (2009, s. 326) ovat todenneet tehokkaiksi toimiksi palkitsemisen, vuorovaikutteisen viestinnän sekä ymmärryksen omien ja yrityksen tavoitteiden välisestä yhteydestä. Tutkimuksen empiirisessä osuudessa on todettu, että tuotanto-osaston valmistusprosessia koskevat mittarit tulee sisällyttää työntekijöiden päivittäiseen johtamiseen sekä myös osan mittareista työntekijöiden lisäpalkitsemisen kriteereihin.

Tutkimuksen empiirisessä osassa rakennettiin suorituskykymittaristo muovituoteteollisuuden tuotantoympäristöön. Suorituskykymittaristo rakenteensa puolesta pohjautuu tasapainotettuun tuloskorttiin, mutta näkökulmat nimettiin alkuperäisestä tuloskortista poiketen. Lisäksi vision ja strategian määrittelyyn ei käytetty työaikaa, vaan mittarit mittaristoon on valittu haastatteluissa esiin nousseiden kriittisten menestystekijöiden perusteella. Tämän perusteella voidaan todeta tutkimuksen tavoitteen täyttyneen. Seuraavassa luvussa käsitellään tarkemmin tutkimuksen tavoitteena olleen suorituskykymittariston rakentamisen tuloksia. Kuinka hyvin mittariston nähdään toimivan käyttötarkoituksessaan, ja ovatko valitut mittarit käyttökelpoisia?

6.2 Tutkimuksen tuloksien analysointi ja jatkokehitysajatukset

Case-yrityksen tuotanto-osaston aikaisempi suorituskyvyn mittausjärjestelmä koettiin haastatteluissa puutteelliseksi. Osa seurattavista mittareista ei haastateltavien mukaan ole relevantteja enää nykyisin. Lisäksi nykyinen mittaaminen nähtiin kapea-alaisena ja sen kokonaisvaltaisuus puutteellisena. Uutta suorituskykymittaristostoa analysoidessa tuleekin huomioida, kuinka hyvin uusi suorituskykymittaristo vastaa näihin haasteisiin.

Tutkimuksen teoriaosuudessa todettiin, pääkäyttötarkoituksen määrittämisen olevan tärkeä vaihe suorituskykymittariston rakentamisessa. Tämän tutkimuksen kohdalla rakennetun suorituskykymittariston pääkäyttötarkoituksen tulee vastata tietenkin case-yrityksen tuotanto-osaston tarpeita. Empiirisen osuuden haastatteluissa jokaiselle haastateltavalle esitettiin kysymys, mihin suorituskyvyn mittaamista case-yrityksen tuotantoympäristössä käytetään. Toiminnan

kehittäminen ja tilannekuvan selkeyttäminen nousi vastauksissa selkeästi esiin. Näin ollen suorituskykymittariston pääkäyttötarkoitus on selvitetty ja huomioitu mittariston rakentamisessa. Mittariston sopivuuden arviointi pääkäyttötarkoitukseensa vaatisi, että mittaristo olisi ollut käytössä määritellyn ajan. Tämä ei kuitenkaan tutkimuksen aikatauluun sopinut, joten mittariston sopivuutta käyttötarkoitukseensa ei voida arvioida eikä todistaa. Rakennettu mittaristo on kuitenkin esitelty erikseen case-yrityksen tuotanto-osaston johdolle. Heidän arviointiansa mittariston sopivuudesta käyttötarkoitukseen voidaan pitää eräänä indikaattorina onnistumisesta mittariston rakentamisessa.

Seuraava analyysi koskee suorituskykymittariston kokonaisvaltaisuutta. Suorituskykymittaristoon valittiin neljä näkökulmaa: taloudellinen, asiakas-, prosessi- ja henkilöstönäkökulma. Jokaista näkökulmaa mitataan vähintään kahdella mittarilla. Tämän nähdään täyttävän kokonaisvaltaisuuden vaatimuksen case-yrityksen tuotanto-osaston tapauksessa. Aikaisempi suorituskyvyn mittausjärjestelmä on ollut sekava. Erilaisia asioita on mitattu, mutta niiden säännöllinen seuranta on ollut puutteellista ja epäjohdonmukaista. Lisäksi mittareiden linkittymistä toisiinsa ei ole kuvattu selkeästi. Uudessa suorituskykymittaristossa selkeänä parannuksena aikaisempaan järjestelmään pidetään eri näkökulmien mittareiden syy-seuraussuhteiden esiin nostamista. Lisäksi suorituskyvyn mittausjärjestelmän kokoaminen yhdeksi suorituskykymittaristoksi, irrallisten mittareiden kokoelman sijaan, on selkeä parannus.

Haastatteluissa tuli esille, että vaikkakin suorituskykymittariston tulee olla kokonaisvaltainen, se ei saa olla liian monimutkainen. Liian monimutkaisella tarkoitettiin sitä, että suorituskyvyn mittaamiseen käytettäviä mittareita on liikaa. Tutkimuksen suorituskykymittaristoon valittiin yhteensä 14 mittaria. Mittarimäärä haastatteluiden vastauksiin peilaten voidaan kokea hieman liian suureksi, mutta toisaalta on huomioitava, että kaikkia mittareita ei seurata jatkuvasti. Lisäksi mittareiden raportointivastuu on jaettu eri tahoille. Näin ollen voidaan todeta, että mittarimäärä ei aiheuta liikaa työtä tuotanto-osaston johdolle, vaan antaa paremman kuvan tuotanto-osaston suoriutumisesta. Valitut mittarit koetaan myös sopiviksi ja relevanteiksi suorituskyvyn mittaamiseen. Taloudellisen näkökulman tuottavuutta kuvaava tuotantolinjan tuottama arvo vaikuttaa olevan selkeä parannus verrattuna entiseen tuottavuutta kuvaavaan mittariin. Joskin tämän mittarin kohdalla täytyy vielä selkeämmin dokumentoida laskentatapa ja tiedon lähde.

Tämän luvun ensimmäisessä kappaleessa on mainittu myös nykyisin käytössä olevan suorituskyvyn mittausjärjestelmän haasteena, että osa mittareista ei ole enää relevantteja. Tämä viittaa siihen, että nykyisen järjestelmän ylläpito ja päivitys on ollut puutteellista. Tutkimuksessa rakennetulle suorituskykymittaristolle on esitetty ohjeet ylläpidosta ja päivittämisestä. Tämä ei kuitenkaan itsestään takaa, että uutta suorituskykymittaristoa päivitetään ja tarkastellaan riittävän usein. Suorituskykymittariston sisällyttäminen johtamisjärjestelmään koetaan kuitenkin parantavan sen ylläpidon laatua.

Case-yrityksen tuotanto-osastolle on annettu suositus ottaa rakennettu suorituskykymittaristo testikäyttöön. Testikäytön edellytyksenä pidetään kuitenkin sitä, että case-yritys on ottanut käyttöön rakenteilla olevan MES-järjestelmän, koska järjestelmä on avainasemassa prosessinäkökulman mittareiden raportoinnissa ja viestinnässä. Lisäksi jatkokehityshankkeeksi case-yritykselle suositellaan rakennettavaksi jokaiselle tuotanto-osastolle samaa perusrakennetta noudattaen suorituskykymittaristot sekä tehdaskohtainen suorituskykymittaristo. Taloudelliset sekä asiakas- ja henkilöstönäkökulman mittarit toimivat lähes samanlaisina jokaisella tuotanto-osastolla, mutta prosessinäkökulman mittarit täytyy erikseen miettiä sopiviksi kullekin tuotanto-osastolle. Tehdaskohtainen suorituskykymittaristo vaatii enemmän suunnittelua, koska sen tulee kuvata laajemman kokonaisuuden suorituskykyä. Tehdaskohtaisen suorituskykymittariston tulee huomioida tuotanto-osastojen lisäksi varastotoiminnot ja tukiorganisaatioiden suorituskyky.

7 YHTEENVETO

Nykyisin monien yrityksien liiketoimintaympäristö on jatkuvassa muutoksessa. Automaatiotaso on noussut teollisissa tuotantoympäristöissä kilpailukyvyn parantamiseksi. Myös suomalaisten yrityksien tulee pystyä parantamaan kilpailukykyään ja tarjota lisäarvoa asiakkailleen, jotta tuotannollisten toimien säilyttäminen Suomessa on järkevää. Suomalaisen teollisuuden tuottavuus on ollut laskussa vuoteen 2015 asti. Tähän syyksi on esitetty resurssien heikkoa käyttöastetta sekä korkean tuottavuuden toimialojen tuotannon supistumista. Suomalaisten yrityksien kustannuskilpailukyky on ollut heikkoa, mikä on aiheuttanut investointien ja viennin määrän laskua. Erityisesti vielä muoviteollisuutta koskevaksi haasteeksi koetaan muovien maailmanlaajuisesti saama negatiivinen maine. Tämä vaikuttaa nyt ja tulevaisuudessa muoviteollisuuden toiminnan kehittämiseen. Suorituskyvyn mittaaminen on todettu tärkeäksi toiminnaksi, kun halutaan parantaa yrityksen kilpailukykyä ja menestymistä liiketoiminnassa.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli rakentaa suorituskykymittaristo muovituoteteollisuuden tuotantoympäristöön. Suorituskykymittariston ulkopuolelle on jätetty esimerkiksi myyntiorganisaatio, myynnin tukiorganisaatiot ja tuotekehitys. Tämäntyyppiseen tutkimukseen sopivaksi tutkimusotteeksi todettiin konstruktiivinen tutkimusote. Tutkimuksen empiirinen osuus on toteutettu tapaustutkimuksena (case study) ja aineiston hankintaan on käytetty puolistrukturoituja haastatteluja. Haastatteluista kerätty aineisto on laadultaan kvalitatiivista. Tutkimuksen teoriaosuus koostuu kahdesta pääluvusta, joista ensimmäisessä käsitellään suorituskyvyn mittaamista yleisesti ja toisessa suorituskykyä tuotantoympäristöissä. Teoriaosuudessa lähdeaineistona on pääosin käytetty suorituskyvyn mittaamisesta kirjoitettuja painettuja kirjoja ja tieteellisiä artikkeleita. Empiirisessä osuudessa käsitellään suoritettujen haastatteluiden aineistoa, case-yrityksen tarpeita ja haasteita suorituskyvyn mittaamisessa sekä esitetään suorituskykymittaristo case-yrityksen tuotanto-osastolle.

Tutkimuksen teoriaosuudessa on ensin kerrottu yleisesti suorituskyvyn mittaamisesta sekä erilaisista mittausjärjestelmä- ja mittaristomalleista, kuten tasapainotetusta tuloskortista (BSC), suorituskykypyramidista, dynaamisesta suorituskyvyn mittausjärjestelmästä, suorituskykyprismasta, tuottavuusmatriisista ja SAKE-sovelluksesta. Tämän lisäksi on käsitelty suorituskyvyn mittaamisen vaiheita ja haasteita. Suorituskyvyn mittaamiseksi tuotantoympäristössä esiteltiin

tarkemmin tuottavuutta, tehokkuutta ja aineetonta pääomaa. Suorituskyvyn johtamista tuotantoympäristössä käsiteltiin lyhyesti teoriaosuuden lopuksi.

Empiirisessä osuudessa case-yrityksen suurimpana haasteena nähtiin nykyisen mittausjärjestelmän hajanaisuus ja kokonaisvaltaisuuden puute. Lisäksi kaikkia nykyisin käytössä olevia mittareita ei pidetty relevantteina. Uuden suorituskykymittariston pääkäyttötarkoitukseksi asetettiin tuotanto-osaston kehittäminen sekä tilannekuvan luominen tuotanto-osaston suoriutumisesta. Case-yritykselle rakennettu suorituskykymittaristo perustuu rakenteeltaan tasapainotettuun tuloskorttiin. Tutkimuksessa ei kuitenkaan ole keskitytty tasapainotettuun tuloskorttiin keskeisesti kuuluvaan strategian luomiseen. Suorituskykymittariston näkökulmat ja mittarit perustuvat case-yrityksen tuotanto-osaston kriittisiin menestystekijöihin.

Suorituskykymittariston näkökulmille annettiin seuraavat nimet: talous, asiakas, prosessi ja henkilöstö. Näiden eri näkökulmien koettiin tuovan kokonaisvaltaisuutta suorituskykymittaristolle. Eri näkökulmille on valittu 2–5 mittaria riippuen näkökulmasta, yhteensä mittaristossa on 14 eri mittaria. Haastatteluissa saatujen vastauksien valossa tämä saattaa tehdä mittaristosta liian monimutkaisen. Tutkimuksen tekijän näkemyksen mukaan mittarimäärä ei kuitenkaan ole liian suuri, koska jokaista mittaria ei tarvita päivittäin. Vähäisempi mittarimäärä ei välttämättä kuvaa riittävän hyvin tuotanto-osaston tämänhetkistä toimintaa. Lisäksi vastuuta eri mittareiden raportoinnista on jaettu eri toimijoille case-yrityksen organisaatiossa.

Suorituskykymittariston käytön edellytykseksi määriteltiin sen sisällyttäminen johtamiseen. Prosessinäkökulman mittareista osa on tarkoitettu nimenomaan tuotannon työntekijöiden päivittäiseen johtamiseen. Tämän edellytyksenä nähtiin MES-järjestelmän käyttöönotto tuotanto-osastolla. Suorituskyvyn johtamisen ja viestinnän välineiksi on esitetty kokouksia, raportointiohjelmia ja reaaliaikanäyttöjä. Suorituskykymittariston prosessinäkökulman mittareiden sisällyttämistä tuotannon työntekijöiden palkitsemisjärjestelmään on myös tutkimuksessa suositeltu.

Case-yrityksen tuotanto-osaston johto on arvioinut, että tutkimuksessa rakennettu suorituskykymittaristo on todennäköisesti toimiva case-yrityksen tuotanto-osaston suorituskyvyn mittaamiseen. Kuitenkin lopullinen varmuus suorituskykymittariston sopivuudesta ja toimivuudesta

vaatii suorituskykymittariston testikäyttöä. Testikäytön esteenä tutkimuksen johtopäätöksissä on huomioitu case-yrityksen tuotanto-osastolle rakennettava MES-järjestelmä. Jos järjestelmä ei ole käytössä, prosessinäkökulman mittaaminen luotettavasti on ongelmallista.

LÄHTEET

Ahvenainen, M. & Mantere, J. 2014. Osaaminen tuotantotyössä 2020. Tampere, Juvenes Print. [WWW-dokumentti] [viitattu 8.3.2020] Saatavilla: Saatavilla: https://www.oph.fi/download/155547_osaaminen_tuotantotyossa_2020.pdf

Arai, K., Kitada, H. & Oura, K. 2013. Using profit information for production management: evidence from Japanese factories. Journal of Accounting & Organizational Change. Vol. 9, No. 4, s. 408 – 426

Cua, K. O., McKone, K. E. & Schroeder, R. G., 2001. Relationships between implementation of TQM, JIT, and TPM and manufacturing performance. Journal of Operations Management, 19, s. 675 – 694

Industry 4.0 – Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies. Deloitte. 2015

Felix, Glenn H. & Riggs, James L. 1983. Productivity Measurement by Objectives. National Productivity Review. Vol. 2, (4), s. 386 – 393

Fullerton, R. R. & Wempe, W. F. 2009. Lean manufacturing, non-financial performance measures, and financial performance. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 29, No. 3, s. 214 – 240

Haapalainen, J. 2015. Suorituskyvyn mittaaminen lasi- ja alumiinirakentamisen pk-yrityksissä. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous

Hacker, M. E. & Brotherton, P. A. 1998. Designing and installing effective performance measurement systems. IIE Solutions. August. s. 18 – 23

Hunter, L., Webster, E. & Wyatt, A., 2005. Measuring Intangible Capital: A Review of Current Practice. Australian Accounting Review. Vol. 15, No. 2, s. 4 – 12

HIS Markit. 2018. As Global Plastics Demand Expands Rapidly, Sustainability is Key to Future of Plastics Industry, IHS Markit says. [WWW-sivu] [viitattu 24.3.2020] saatavilla: https://news.ihsmarkit.com/prviewer/release_only/slug/chemicals-global-plastics-demand-expands-rapidly-sustainability-key-future-plastics-in

Jonsson, P. & Lesshammar, M. 1999. Evaluation and improvement of manufacturing performance measurement systems – the role of OEE. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 19, No. 1, s. 55 – 78

Järvenpää, M., Länsiluoto, A., Partanen, V. & Pellinen, J. 2017. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. 2.-4. painos. Helsinki, Sanoma Pro Oy

Kaitala, V., Kauhanen, A., Kuusi, T., Lehmus, M., Maliranta, M. & Vihriälä, V. 2018. Suomen kasvu – Menetetty vuosikymmen ja lähivuosien mahdollisuudet. ETLA raportti No 87. [WWW-dokumentti] [viitattu 21.3.2020] Saatavilla: https://pub.etla.fi/ETLA-Raportit-Reports-87.pdf

Kaplan, Robert S. & Norton, David P. 1992. The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance. Harvard Business Review. Jan-Feb, s. 71 – 79

Kaplan, Robert S. & Norton, David P. 1996. The balanced scorecard – Translating strategy into action. Boston, Harvard business school press

Kennerly, M. & Neely, A. 2003. Measuring performance in a changing business environment. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 23, No 2, s. 213 – 229

Ketokivi, M. & Schoeder, R., 2004. Manufacturing practices, strategic fit and performance. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 24, No. 2, s. 171 – 191

Koskinen, I., Alasuutari, P. & Peltonen, T. 2005. Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. Tampere, Vastapaino

Laine, M. 2018. Suorituskykymittariston suunnitteleminen rakennuttamisorganisaatioon. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous

Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. 2007. Tapaustutkimuksen taito. 2. painos. Helsinki, Gaudeamus

Laitinen, Erkki K. 2002. A dynamic performance measurement system: evidence from small Finnish technology companies. Scandinavian Journal of Management. 18, s. 65 – 99

Laitinen, Erkki K. 2003. Yritystoiminnan uudet mittarit. 3. uudistettu painos. Helsinki, Talentum

Lengacher, D. 2009. Challenges in Meausuring Organizational Performance. Business intelligence journal. Vol 14, No 3, s. 18 – 26

Lynch, Richard L. & Cross, Kelvin F. 1995. Measure Up!: Yardstick for continuous im-provement. 2 ed. Cambridge, Blackwell Publish

Lönnqvist, A. & Mettänen, P., 2003. Suorituskyvyn mittaaminen, Tunnusluvut asiantuntijaorganisaation johtamisvälineenä. Helsinki, Edita

Lönnqvist, A. 2004. Measurement of Intangible Success Factors: Case Studies of Design, Implementation and Use of Measures. Väitöskirja. Tampereen teknillinen yliopisto.

Lönnqvist, A., Kujansivu, P. & Sillanpää, V., 2008. Intellectual capital management practices in Finnish companies. Int. J. Innovation and Regional Development, Vol. 1, No. 2, s. 130 – 146

Madsen, Dag Ø. & Stenheim, Tonny. 2015. The Balanced Scorecard: A Review of Five Research Areas. American Journal of Management. Vol. 15, (2), s. 24 – 41

Monden, Y. 2002. The relationship between mini profit-center and JIT system. International Journal of Production Economics. 80, s. 145 – 154

Muchiri, P. & Pintelon, L. 2008. Performance measurement using overall equipment effectiveness (OEE): literature review and practical application discussion. International Journal of Production Research. Vol. 46, No. 13, s. 3517 – 3535

Muoviteollisuus Ry. 2019. Vuosikatsaus 2018 – 2019. Muoviteollisuus Ry. [WWW-dokumentti] [viitattu 24.3.2020] saatavilla: https://www.plastics.fi/fin/muovitieto/julkaisukirjasto

Muoviteollisuus Ry. 2019. Muoviteollisuus Suomessa. Muoviteollisuus Ry. [WWW-sivu] [viitattu 24.3.2020] saatavilla: https://www.plastics.fi/fin/muovitieto/muoviteollisuus/muoviteollisuus_lukuina

Muoviteollisuus Ry. 2019. Muovien tuotantomenetelmät. Muoviteollisuus Ry. [WWW-sivu] [viitattu 24.3.2020] saatavilla: https://www.plastics.fi/fin/muovitieto/muovit/tuotantomenetelmat

Neely, A., Adams, C. & Crowe, P. 2001. The performance prism in practice, Measuring. Business Excellence. Vol. 5, No. 2, s. 6 – 12

Neely, A., Adams, C. & Kennerly, M. 2002. The Performance Prism – The Scorecard for Measuring and Managing Business Success. London, Prentice Hall

Neely, A., Gregory, M. & Platts, K. 1995. Performance measurement system design - A literature review and research agenda. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 15, No. 4, s. 80 – 116

Neely, A. & Powell, S. 2004. The challenges of performance measurement. Management Decision. Vol. 42, No. 8, s. 1017 – 1023

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2014. Johdon laskentatoimi. 6 – 12. painos. Helsinki, Edita

Olkkonen, T. 1993. Johdatus teollistalouden tutkimustyöhön. Teknillinen korkeakoulu. Espoo

Peng, D. X., Schroeder, R. G. & Shah, R., 2011. Competitive priorities, plant improvement and innovation capabilities, and operational performance A test of two forms of fit. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 31, Issue: 5, s. 484 – 510

Puolamäki, E. & Ruusunen, P. 2009. Strategiset investoinnit – Johtaminen, prosessit ja talouden ohjaus. Porvoo, WS Bookwell Oy

Rantanen, H. 2001. Suorituskyvyn osa-alueiden mittaaminen pkt-yrityksissä. LIITU – tutkimusraportti nro 3. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lahden yksikkö.

Rantanen, H. 2005. Tuottavuus suorituskyvyn analysoinnin kentässä. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lahden yksikkö

Rantanen, H. & Holtari, J. 1999. Yrityksen suorituskyvyn analysointi. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, LUT. Lahti

Rastas, T. & Einola-Pekkinen, V., 2001. Arvoa aineettomasta pääomasta. Helsinki, Tammi.

Rompho, B. & Siengthai, S., 2012. Integrated performance measurement system for firm's human capital building. Journal of Intellectual Capital. Vol. 13, Issue: 4, s. 482 – 514

Saari, S. 2006. Tuottavuus, teoria ja mittaaminen liiketoiminnassa, Tuottavuuden käsikirja. Espoo: MIDO Oy.

Salakka, K., Kirkkomäki, T. & Vaara, M. 2014. Suomalaisen teollisuuden tulevaisuus – Kilpailukyky vaatii rohkeita innovaatioita. Deloitte & Touche Oy. [WWW-dokumentti] [viitattu 21.3.2020] Saatavilla: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fi/Documents/manufacturing/Suomalaisen%20Teollisuuden%20Tulevaisuus%202014.pdf

Sink, D. S. 1991. The Role of Measurement in Achieving World Class Quality and Productivity Management. Industrial Engineering. June, s. 23 – 28, 70

Tappura, S., Hämäläinen, P., Saarela, K-L. & Luukkonen, O. 2010. Mittaaminen osana työturvallisuuden johtamista. Työturvallisuuskeskus, TKK. [WWW-dokumentti] [viitattu 31.3.2020] saatavilla: https://ttk.fi/files/4642/Mittaaminen_osana_tyoturvallisuuden_johtamista.pdf

Tenhunen, J., Ukko, J. & Rantanen, H. 2000. Sake v2.0 Suorituskyvyn analysointi järjestelmä - Käyttäjän opas. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lahden yksikkö. [WWW-dokumentti] [viitattu 8.3.2020]. Saatavilla: http://www3.lut.fi/tuta/lahti/sake/ latauk-set/Sake_kayttoopas.pdf

Tenhunen, J. 2001. SAKE v2.0 Suorituskyvyn analysointi järjestelmä - Implementointi ohje. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lahden yksikkö. [WWW-dokumentti] [viitattu 8.3.2020]. Saatavilla: http://www3.lut.fi/tuta/lahti/sake/lataukset/Sake_implementointiohje.pdf

Ukko, J., Tenhunen J. & Rantanen H. 2005. Suorituskyvyn mittaamisen vaikutukset yrityksen johtamiseen - Johdon ja henkilöstön näkökulmat. LIITU – tutkimusraportti nro 9. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lahden yksikkö.

Ukko, J., Karhu, J., Pekkola, S., Rantanen, H. & Tenhunen, J. 2007. Suorituskyky nousuun! Hyödynnä henkilöstösi osaaminen. Helsinki, Tykes.

Ukko, J., Pekkola, S. & Rantanen, H. 2009. A framework to support performance measurement at the operative level of an organisation. International Journal of Business Performance Management. Vol. 11, No 4, 313 – 335

Åhman, J. 2016. Suorituskyvyn mittaristo rakennusalan pk-yrityksille. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous

Wan Mahmood, W.H., Abdullah, I., Md Fauadi, M.H.F., 2015. Translating OEE Measure into Manufacturing Sustainability. Applied Mechanics and Materials. Vol. 761, s. 555 – 559

Wisner, J. D. & Fawcett, S. E. 1991. Linking firm strategy to operating decisions through performance measurement. Production and Inventory Management journal. Third Quarter, s. 5 – 11