

**LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO**

Kauppatieteellinen tiedekunta

Kandidaatintutkielma

Talousjohtaminen

**TALOUSSUHDANTEIDEN VAIKUTUS KEMIANTEOLLISUUSALAN YRITYSTEN  
SUORITUSKYKYYN**

**Effect of economic fluctuations on financial performance of chemical  
industry**

6.5.2012

Tekijä: Anni Lyijynen

Opponentti: Anssi Sinkkonen

Ohjaaja: KTT Satu Pätäri

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>3</b>
1.1	Tutkimuksen tavoitteet .....	4
1.2	Tutkimusongelmat ja tutkimuksen rajaukset .....	4
1.3	Tutkimusaineisto .....	4
1.5	Työn rakenne .....	8
<b>2</b>	<b>YRITYKSEN SUORITUSKYVYN MITTAUS</b> .....	<b>9</b>
2.1	Suorituskyvyn käsitteen laajuus .....	9
2.2	Suorituskyvyn mittauksen historiaa .....	10
2.3	Kritiikkiä suorituskykymittareita kohtaan .....	12
2.4	Eräitä ratkaisuja suorituskykymittareiden ongelmiin .....	15
<b>3</b>	<b>TALOUSSUHDATEIDEN VAIKUTUS YRITYSTEN SUORITUSKYKYYN ...</b>	<b>16</b>
3.1	Taloussuhdanteiden mallinnus .....	16
3.2	Taloussuhdanteiden vaikutus kannattavuuteen .....	17
3.3	Taloussuhdanteiden vaikutus maksuvalmiuteen .....	18
3.4	Taloussuhdanteiden vaikutus vakavaraisuuteen .....	20
<b>4</b>	<b>KEMIANTEOLLISUUSALAN YRITYSTEN EMPIIRINEN ANALYYSI</b> .....	<b>24</b>
4.1	Aineisto .....	24
4.2	Analyysimenetelmät .....	26
4.3	Tulokset .....	27
4.3.1	Yritysten ryhmittely klusterianalyysillä .....	28
4.3.2	Yritysten väliset erot jakaumatestien perusteella .....	29
4.3.3	Taluskriisin vaikutus jakaumatestien perusteella .....	32
4.3.4	Keskustelu .....	35
<b>5</b>	<b>JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO</b> .....	<b>37</b>
	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>38</b>
	<b>LIITE 1: Toimialaluokitukset</b> .....	<b>44</b>
	<b>LIITE 2: Koko aineistoa kuvailevia tietoja</b> .....	<b>45</b>

## 1 JOHDANTO

Vuonna 2008 alkanut maailmantalouden epävarmuus jatkuu jo viidettä vuotta. Erityisesti Euroopassa jatkuva valtioiden velkakriisi vaikuttanee merkittävästi myös yritysten taloudelliseen suoriutumiseen. Meneillään oleva taluskriisi alkoi hyvin äkillisesti ja näin ollen yritysten taloudellinen joustavuus onkin suhdannevaihteluissa erittäin tärkeää. Toisaalta on tärkeää, että yritykset pystyisivät hyödyntämään noususuhdanteiden tarjoamia mahdollisuuksia. Tässä työssä pohditaan erityisesti suhdannevaihteluiden vaikutusta yritysten suorituskykyyn.

Aihe on mielenkiintoinen siksi, että teollisuustuotanto on usein suhdanneherkkä ala ja, että kemianteollisuus on Suomen teollisista toimialoista suurimpia. Se työllistää noin 35 000 työntekijää, joka on noin 9 % teollisten toimialojen työntekijöistä (Tilastokeskus, 2005). Kemianteollisuus investoi vuonna 2010 noin 655 miljoonaa euroa ja sen tuotteiden jalostusarvo oli noin 4,2 miljardia euroa (Tilastokeskus, 2010). Lisäksi meneillään on yleistaloudellinen pitkään kestänyt taantuma, joka vaikuttaa yritysten suorituskykyyn mm. kysynnän heikkenemisen kautta.

Yritysten suorituskykyä tutkitaan usein tilinpäätöstilastosta saatavien tunnuslukujen perusteella, joita ovat kannattavuuden, maksuvalmiuden ja vakavaraisuuden tunnusluvut (Hämäläinen, 2009). Muita menetelmiä ovat mm. Balanced Scorecard ja suorituskykypyramidi. Suorituskykyä on myös pyritty mallintamaan (Bititci, 2001, 137-147). Teollisissa yrityksissä taloudelliseen suorituskykymittaukseen on liitetty myös tuotannollisia näkökulmia, kuten kunnossapidon suorituskyky. Kokonaisuudessaan menetelmissä on erittäin paljon mitattuja muuttujia ja käsitteenä suorituskyky on myös määritelty usealla tavalla (Lebas, 1995, 26). Suorituskyvyn mittaamisen lähtökohtana on ollut kansainvälisen kilpailun koveneminen (Neely, 1996, 423) ja myös yrityksen taloudellisen sekä tuotannollisen tehokkuuden mittaus toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten takia (Lorens, 2005, 273).

## 1.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää kemianteollisuusalan taloudellista tilaa Suomessa 2000-luvulla. Teollinen tuotanto on kohdannut 2000-luvulla erittäin kovan kansainvälisen kilpailun ja on mielenkiintoista tutkia kuinka suomalainen teollisuus on tässä kilpailussa selvinnyt. Lisäksi vuosikymmenen lopulla on alkanut pitkäkestoiseksi osoittautunut kansainvälinen talouskriisi, joka on saattanut heikentää teollisuuden taloudellista tilannetta. Tutkimuksen tavoitteena on perehtyä tekijöihin, jota kautta taloudelliset suhdanteet voisivat vaikuttaa yrityksen taloudellisiin toimintaedellytyksiin ja sitä kautta vakavaraisuuden, kannattavuuden ja maksuvalmiuden tunnuslukuihin.

## 1.2 Tutkimusongelmat ja tutkimuksen rajaukset

Työn päätutkimuskysymys on: **Kuinka taloussuhdanteet vaikuttavat kemianteollisuusalan yritysten suorituskykyyn.** Aiheen päätutkimuskysymys jakautuu alakysymyksiin

- Kuinka kemianteollisuusalan yrityksiä voidaan ryhmitellä suorituskyvyn mukaan?
- Esiintyykö valittujen toimialan sisäisten ryhmien välillä eroavaisuuksia kannattavuudessa, maksuvalmiudessa ja vakavaraisuudessa?
- Millaisia muutoksia suorituskyvyssä on havaittavissa tutkittavalla aikavälillä ja ovatko taloussuhdanteet vaikuttaneet suorituskykyyn?

Tutkimuksen yritykset ovat sekä pörssiin listautuneita että listautumattomia ja työ rajataan maantieteellisesti Suomeen. Teoreettisesti työ rajataan koskemaan suorituskyvyn mittauksen ja suorituskyvyn johtamisen teoriaa sekä taloussuhdanteiden tutkimusta koskevaa teoriaa.

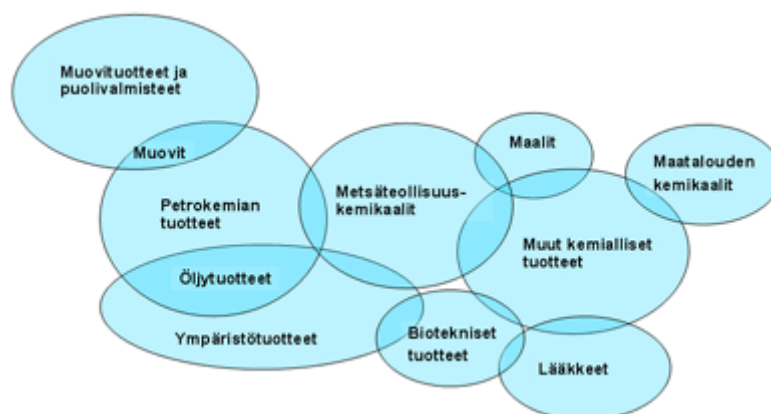
## 1.3 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto koostuu 870 suomalaisesta kemianteollisuusalan yrityksestä, joiden tilinpäätöstiedot on koottu AMADEUS-tietokannasta. Tietokannasta on valittu kaikki päätoimialojen 19-22 yritykset, joiden kotimaa on Suomi ja jotka on merkitty tietokantaan aktiivisesti toimiviksi. Aineiston päätoimialat ovat kocsin ja jalostettujen öljytuotteiden valmistus (19), kemikaalien ja kemikaalituotteiden valmistus (20), lääkkeiden valmistus (21)

sekä kumi- ja muovituotteiden valmistus (22). Aineisto jakautuu 27 kemianteollisuuden alatoimialaan, joista yritysten lukumäärältään suurimpia ovat muu muovituotteiden valmistus, muu kemiallisten tuotteiden valmistus ja muovipinnoitteiden sekä -profiilien valmistus.

#### 1.4 Kemianteollisuus toimialana ja sen suorituskyky 2000-luvulla

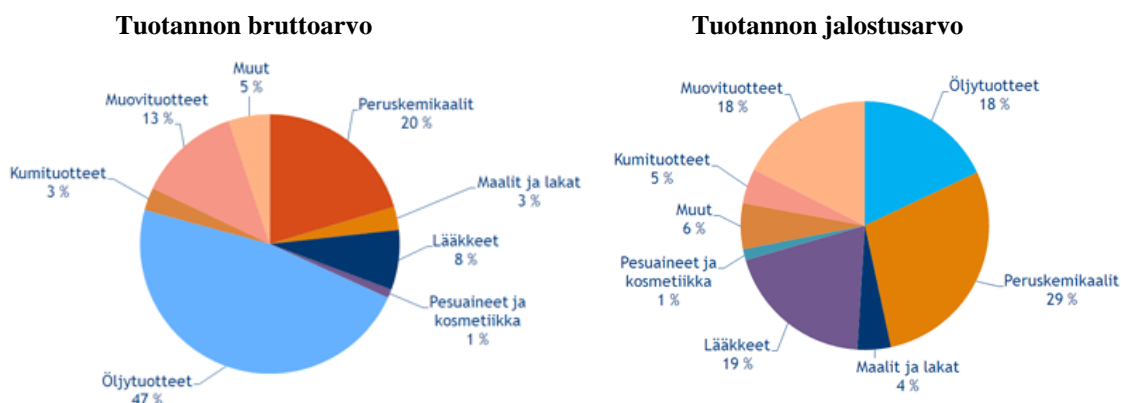
Kemianteollisuusala on globaali toimiala, jossa saman yrityksen tuotantolaitoksia voi sijaita useissa maanosissa. Ala on pääomaintensiivistä ja sille ovat tyypillisiä suurtuotannon edut. Myös tuotannon joustavuuden lisäämistä alalla on pohdittu, jotta alalla pystyttäisiin ottamaan vastaan pienempiä tilauskokoja ja näin vastaamaan asiakkaan tarpeisiin. Ala on hyvin säännelty ympäristön ja ihmisten turvallisuuden takaamiseksi. Tutkimus- ja tuotekehityskustannukset ovat suuria ja ala on hyvin teknologiapainotteinen. Toimintaympäristölle tyypillisiä piirteitä ovat raaka-aineiden hintojen voimakkaat vaihtelut, kuten öljyn hinnan ja lopputuotteiden kysynnän vaihtelu. (Burgess, 2002) Lopputuotteiden kirjo on laaja ja ne voivat olla massatuotteita tai pitkälle kehitettyjä erikoistuotteita. Suomalaisen kemianteollisuuden tärkeimmät tuotteet ovat muovituotteet ja puolivalmisteet, muovit, petrokemian tuotteet, öljytuotteet, metsäteollisuuskemikaalit, ympäristötuotteet, biotekniset tuotteet, lääkkeet, maalit, maatalouden kemikaalit ja muut kemialliset tuotteet (kuva 1).



**Kuva 1.** Suomen kemianteollisuuden tärkeimmät tuotteet (Kemianteollisuus ry, 2012)

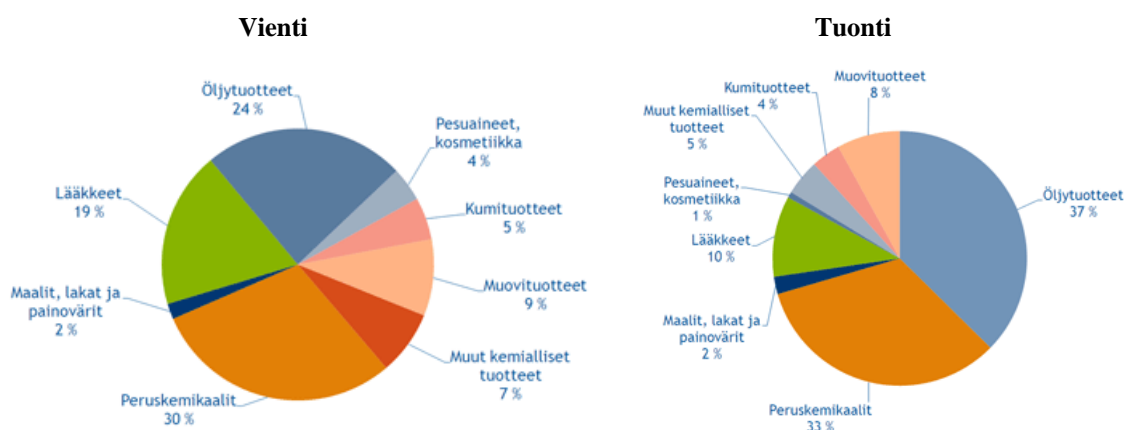
Kemianteollisuuden tuotteista öljytuotteet olivat bruttoarvoltaan suurin tuoteryhmä ja niiden määrä vastaa noin 50 % koko toimialan tuotannon bruttoarvosta (kuva 2). Toiseksi suurin tuoteryhmä on peruskemikaalit noin 20 % osuudellaan ja kolmanneksi suurin ryhmä muovituotteet noin 13 % osuudellaan. Tuotannon jalostusarvo jakautui kuvan 2 mukaisesti

peruskemikaalien muodostaessa suurimman ryhmän, lääkkeiden, muovituotteiden ja öljytuotteiden ollessa seuraavaksi suurimmat ryhmät.



**Kuva 2.** Kemianteollisuuden tuotannon bruttoarvon ja jalostusarvon jakautuminen tuoteryhmittäin vuonna 2010 (Kemianteollisuus ry, 2012).

Kemianteollisuusalan osuus kokonaisviennistä vuonna 2010 oli 19,8 %. Vuonna 2000 vastaava arvo oli noin 10,5 % ja viennin osuus on kasvanut koko 2000-luvun (Suomen tullit, 2012). Tärkeimmät kemianteollisuusalan tuontituotteet ovat öljytuotteet 37 % osuudellaan ja peruskemikaalit 33 %:n osuudellaan. Vienti ja tuonti jakautuvat kokonaisuudessaan kuvan 3 mukaisiin tuotteisiin.



**Kuva 3.** Kemianteollisuuden viennin ja tuonnin jakautuminen tuoteryhmittäin vuonna 2010 (Kemianteollisuus ry, 2012).

Kemianteollisuusalan suorituskykyä on luonnehdittu negatiiviseksi ja Euroopan alueella alalla onkin tapahtumassa yritysrakenteiden uudinjärjestely. Alan yritysten arvoketju on aiemmin

ollut vertikaalinen, mutta nyt ennustetaan, että yritysjärjestelyiden seurauksena yritysten arvoketju muuttuu horisontaaliseksi. Alalla on tapahtunut aiemmin arvoltaan suuria yritysjärjestelyitä velkarahoitteisesti, mikä pakottaa yritykset nyt muuntautumaan. Yrityksillä on tarve aiempaa paremmin sopeutua liiketoimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin ja asiakkaiden tarpeisiin. Yritysten pilkkominen pienempiin osiin ja osien yhdistyminen arvoketjussa samalla tasolla olevien yritysten kanssa on osa tätä kehitystä. (Lewe, 2002) Taluskriisi luo tarvetta alan rakennemuutokselle sekä yritysten yhdistymisille edelleen. Kemianteollisuusalan yritysjärjestelyt vaativat paljon velkarahoitusta, mutta sijoittajien mahdollisuus saada rahoitusta on vaikeutunut taluskriisin seurauksena. (Jerrentrup, 2009, 3)

Taluskriisin vaikutus toimintaympäristöön on ollut voimakas, mutta ei niin voimakas kuin on ennakoitu. Öljyn hinnan alentumisella on ollut positiivinen vaikutus kustannustasoon, vaikka kysyntä ja tuotantomäärät ovat alentuneet. Maksuvalmius on ongelma ja monilla yhdysvaltalaisilla yrityksillä on ollut vaikeuksia hoitaa lainansa (Valk, 2009, 10). Tuotteiden elinkaari lyhenee entisestään ja innovaatioiden luominen on yritysten keskeinen suorituskyvyn lähde. Yritykset jatkavat edelleen tuotantoprosessien teknistä optimointia, joka vapauttaa kassavaroja. Taluskriisi on edellyttänyt nopeaa kustannusten karsimista ja kassavarojen kokoamista. Suorituskyvyn kannalta on oleellista keskittyä ydintuotteiden valmistukseen, mutta toisaalta tulisi säilyttää tekninen valmius valmistaa tarvittaessa useampaa tuotetta. (Jerrentrup, 2009, 3) Tietoja suomalaisen kemianteollisuuden suorituskyvystä vuosilta 1999-2010 on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1.** Tietoja suomalaisen kemianteollisuuden toimialan suorituskyvystä vuosina 1999-2010 (Tilastokeskus 2012, teollisuuden tilinpäätöstiedot).

	ROA	ROI	Nettotulos%	Korkokulujen hoitokate	Quick ratio	Omavaraisuus- aste	Suhteellinen velkaantuneisuus
1999		11,1	6,0		1,2	51,2	73,8
2000		7,6	4,6		0,9	58,0	82,9
2001		11,8	13,4		1,0	62,5	76,6
2002		7,8	6,1		0,9	61,2	82,0
2003		6,5	2,6		1,0	51,7	122,7
2004		11,9	13,9		0,9	47,9	131,1
2005		13,5	7,1		0,8	49,0	63,1
2006	10,9		7,9	3,9		48,1	59,0
2007	10,1		7,0	3,6		49,7	56,3
2008	7,0		3,7	2,4		48,8	51,2
2009	4,8		3,3	2,6		49,7	73,8
2010	5,9		5,7	4,6		55,9	69,1

Suomalaisen kemianteollisuusalan kannattavuus on pienentynyt vuosikymmenen loppua kohden. Vuonna 2010 koko pääoman tuottoaste oli 5,9 %, joka on tyydyttävällä tasolla. Nettotulosprosentti on alhaisimmillaan ollut 3,3 % vuonna 2009. Omavaraisuusaste on kaikkina vuosina ollut hyvä eli yli 40 %. Suhteellisessa velkaantuneisuudessa on tapahtunut tasomuutos vuonna 2009 ja vuodesta 2008 vuoteen 2009 suhteellinen velkaisuus on kasvanut 22,6 %. Lisäksi suhteellinen velkaantuneisuus on ylittänyt 40 % kaikkina vuosina. Korkokulujen hoitokate on ollut vuosina 2008 ja 2009 alhaisimmillaan, mutta parantunut vuonna 2010.

Jotta prosessiteollisuus voisi ylläpitää suorituskykyään ja parantaa sitä, on sen pystyttävä vastaamaan seuraaviin haasteisiin; muuttuvaan markkinatilanteeseen ja lyhentyneisiin tuotteiden elinkaareen, parantaa tuotteiden ekologista kestävyyttä, ympäristövaikutuksia, sosiaalisia vaikutuksia, mukautua tulevaisuuden viranomaissääntelyyn sekä parantaa lopputuotteiden kierrätystä ja uudelleenkäyttöä. Tuotantoketjujen globaalissa suunnittelussa on tärkeää etsiä ratkaisuja siihen, kuinka käyttää mahdollisimman tehokkaasti tuotanto-, jakelu- ja varastointiresurssit. (Papageorgiou, 2009, 1931-1938)

## **1.5 Työn rakenne**

Työn ensimmäisessä osassa perehdytään suorituskyvyn mittauksen historiaan, yleisimmin mitattaviin muuttujiin sekä mittareita kohtaan esitettyyn kritiikkiin. Lisäksi perehdytään aikaisempiin tutkimuksiin liittyen suhdannevaihteluiden mallinnukseen ja taloussuhdanteiden vaikutukseen yritysten suorituskykyyn. Työn empiirisessä osassa tarkastellaan kemianteollisuusalan suorituskykyä kannattavuudessa, maksuvalmiudessa ja vakavaraisuudessa. Yritykset jaetaan ensin ryhmiin klusterianalyysin avulla, jonka jälkeen valituille muuttujille tehdään ryhmien välisiä sekä ryhmien sisäisiä jakauman muotoa testaavia tilastollisia testejä. Lopuksi keskustellaan suhdannevaihteluiden ja myös muiden tekijöiden merkityksestä yritysten suorituskykyyn.



## 2 YRITYKSEN SUORITUSKYVYN MITTAUS

Organisaation suorituskyvyn tutkimus (*organizational performance*) jakautuu useaan osa-alueeseen. Taloudellisten tunnuslukujen analyysi on yleinen tapa mitata yrityksen menestystä ja toimintaedellytyksiä niin yrityksen sisältä kuin ulkopuoleltakin. Tosin se on menettänyt hieman painoarvoaan ja menestyksen mittaamisen käsite on laajentunut koskemaan lisäksi mm. ympäristövaikutuksia, sosiaalisia vaikutuksia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia. Yrityksen sisäisesti mitataan usein tutkimuksen ja tuotekehityksen tuloksia, innovaatiotoiminnan tuloksia, organisaation oppimiskykyä, työtyytyväisyyttä ja onnistumista valmistustoiminnassa. Nykyisin taloudellisten tunnuslukujen analyysi nähdään osana yrityksen kokonaissuorituskyvyn analyysiä, kun se aiemmin oli ainoa näkökulma (Veen-Dirks, 2005, 263).

Suorituskyvyn mittaukselle on esitetty useita tavoitteita, joita ovat mm. (Mathur, 2011, 78)

- suorituskyvyn mittaaminen parantaa koko yrityksen hallintaa
- se selkeyttää vastuualueet, tavoitteet ja vastuun ongelmatilanteista
- suorituskykymittarit ovat hyvä väline viestiä yrityksen strategiset tavoitteet koko organisaatiolle
- ne auttavat ymmärtämään liiketoimintaprosessia, koska muuttujien mittaaminen auttaa ymmärtämään valmistusprosessia kokonaisuudessaan
- ne auttavat ymmärtämään yrityksen kyvykkyyksiä.

Seuraavissa kappaleissa esitellään suorituskyvyn käsitteen laajuutta ja suorituskyvyn mittauksen historiaa. Suorituskykymittareihin perehdytään niistä esitetyn kritiikin kautta. Lisäksi esitellään lyhyesti, millaisia vaihtoehtoja perinteisille tilinpäätöstiedoista saataville suorituskykymittareille on esitetty.

### 2.1 Suorituskyvyn käsitteen laajuus

Suorituskyky käsitteenä on määritelty monin tavoin eikä sille mahdollisesti olekaan yhtä ainoaa määritelmää. Lebas (1995, 26) määrittelee suorituskyvyn yrityksen määrittelemien tavoitteiden tulevaisuuden arvoksi. Tavoitteita voivat olla esimerkiksi työpaikkojen luonti, sosiaalinen vastuullisuus, työpaikkojen pysyvyys, tavoitetuoton saavuttaminen,

innovatiivisuus, asiakastyytyväisyys tai markkinaosuuden kasvuvauhti. Hänen mukaansa täysin objektiivista määritelmää suorituskyvyille ei ole ja määritelmä on tilanteesta sekä yrityksestä riippuvainen.

Braz et al. (2011, 752) näkemyksen mukaan hyvä suorituskyvynmittausjärjestelmä on objektiivinen eikä se perustu ollenkaan subjektiivisiin näkemyksiin. Mittareiden tulisi olla selkeitä ja nopeita tulkita sekä ymmärtää, mitä mistäkin syystä mitataan ja niiden tulisi säilyttää sama merkitys ajan kuluessa. Hyvien suorituskykymittareiden tulisi lisäksi antaa kuva menneisyyden suorituskyvystä ja toimia perustana tulevaisuuden suunnittelulle. Niiden tulisi kuvata, kuinka päätökset vaikuttavat tulokseen, estää ristiriitaisten muuttujien mittaaminen, vahvistaa organisaation strategiaa, olla yhteensopiva organisaatiokulttuurin ja palkitsemisjärjestelmien kanssa sekä tarjota tietoa ulkopuoliseen vertailuun (Braz, 2011, 752-753; Neely, 1996, 425).

Suorituskyvyn analysoinnille on tunnuksenomaista suuri mitattavien muuttujien määrä. Mittauskohteiden suurta lukumäärää määrää kuvaa hyvin Samsonovan (1999) tekemä tutkimus. Hän löysi tutkimuksessaan noin 160 eri mitattua muuttujaa tutkiessaan suorituskykyjärjestelmiä pelkästään tutkimuksen ja tuotekehityksen alueella telekommunikaatiosektorilla. Shephard ja Gunter (2006) raportoivat tutkimuksessaan 132 muuttujasta. Korkeaa mitattavien muuttujien lukumäärää puoltaa se, että ne huomioivat monipuolisesti eri näkökulmia. Kokonaisuutta kuvaavien muuttujien käyttöä taas puoltaa se, että niiden implementointikustannukset ovat usein alhaisemmat ja kokonaisuutta kuvaavan mittarin muutoksiin myös pystytään reagoimaan nopeammin (Braz et al., 2011, 752).

## **2.2 Suorituskyvyn mittauksen historiaa**

Pisimpään koko yrityksen suorituskykyä on mitattu taloudellisin mittarein. Tärkein suorituskykyä mittaava tunnusluku on pitkään ollut sijoitetun pääoman tuotto (*ROI, Return on Investment*). Yrityksen ja organisaatioiden suorituskykyä alettiin tutkia 1960-luvulta lähtien. Siihen asti *ROI*:ta käytettiin mittarina koko yrityksen suorituskyvystä. Nähtiin kuitenkin tarve sille, että yrityksen suorituskykyä tulisi mitata useammasta näkökulmasta ja 1980-luvulta lähtien suorituskyvyn mittaukseen on liitetty taloudellisen näkökulman lisäksi useita muita näkökulmia. Tähän kehitykseen oli syynä kiristynyt maailmanlaajuinen kilpailu sekä yritysten

suuntautuminen asiakaslähtöisemmiksi. (Dess et al., 1984, 265-273; Kaplan, 1983, 686; Sapienza et al., 1988, 45-52; Venkatraman et al., 1987, 801-814)

Vaikka yrityksen suorituskyky käsitteenä laajeni kattamaan useita näkökulmia, *ROI*:ta korvaavaa kokonaismittaria ei ole kuitenkaan pystytty kehittämään. Kyselytutkimuksissa käytetyillä kysymyksenasetteluilla voidaan kuvata lähinnä yrityksen kokonaismenestystä (Dess et al., 1984, 265). Suorituskyvyn käsitteen laajentumisen jälkeen tunnistettujen suorituskykyä kuvaavien muuttujien lukumäärä on kasvanut erittäin suureksi. Suorituskyvyn mittaukseen on tullut lisäksi selkeä strateginen painotus niin, että menestyksen ylläpitäminen on pitkän tähtäimen toimintaa ja sillä pyritään välttämään yrityksen yksikkökohtaista optimointia. Tärkeimpänä tavoitteena on koko yritystason optimointi. (Ghalayini, 1999, 206-209)

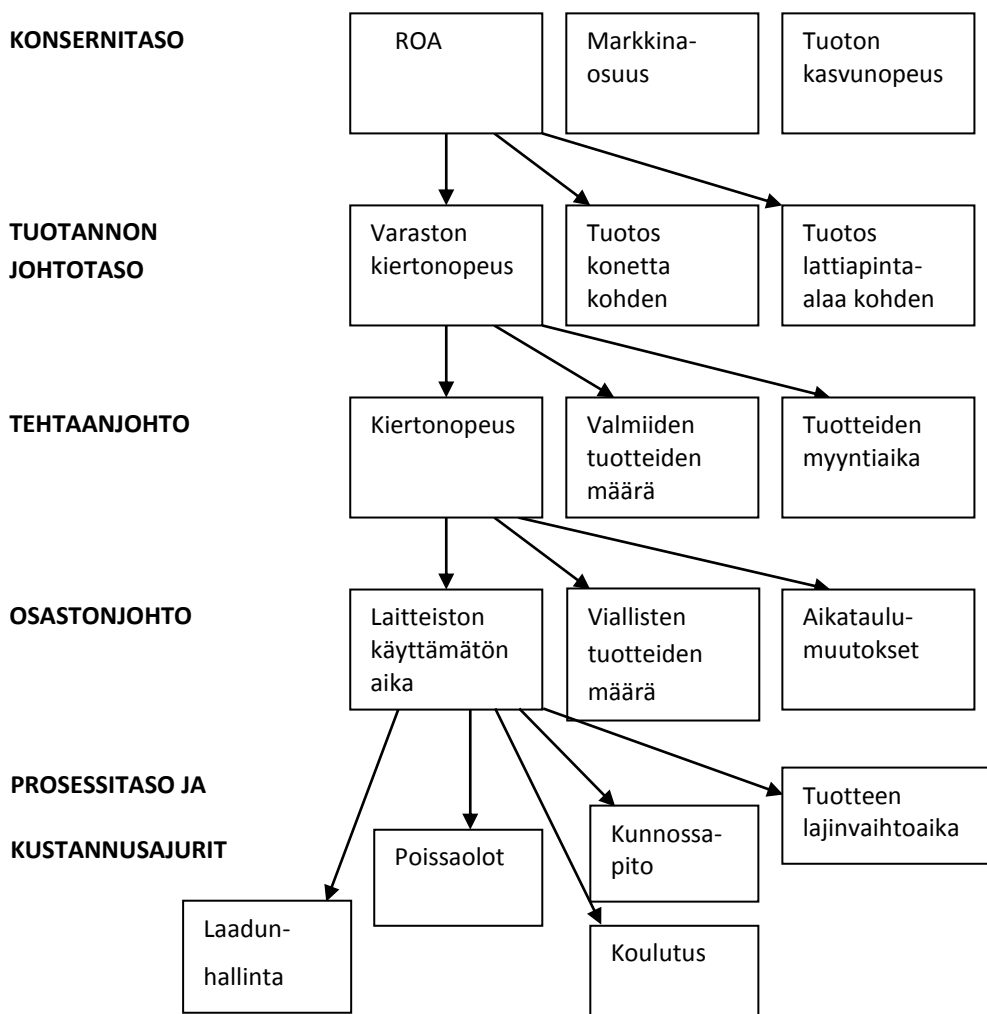
Kaplan (1983, 694) tutki ensimmäisenä, kuinka teollisuudessa tulisi mitata ja johtaa suorituskykyä. Vuonna 1983 ilmestyneessä artikkelissaan hän pyrki antamaan ohjeita suorituskyvyn mittauksesta erityisesti teollisuudelle. Hän tuo ilmi, että valmistuksen kokonaissuorituskyvynmittaus on erityisen vaikeaa, kun yritys valmistaa useita tuotteita, jotka ovat elinkaarensa eri vaiheissa. Jo vakiintuneiden tuotteiden suorituskyvyn mittausmenetelmät voivat olla sopimattomia uudempien tuotteiden suorituskyvyn mittaukseen ja estää innovaatioiden syntyä. Elinkaarensa alkuvaiheessa olevien tuotteiden suorituskyvyn mittaus on monimutkaisempaa ja edellyttää pitkän tarkastelujakson. Vakiintuneen tuotannon suorituskykyä voidaan mitata lyhyemmällä aikajaksolla. Tuottavuuden mittauksen hän liittäisi suorituskykyyn, mutta sen vaikutus tulisi jakaa sekä yritysten sisäisten tekijöiden ansioksi että ulkoisten tekijöiden syyksi.

Kaplan (1983, 697) esittää erityisesti kritiikkiä suorituskyvyn mittausta kohtaan laskusuhdanteen aikana. Laskusuhdanteessa useat yritykset yrittävät vähentää liikevaihdon pienentyessä investointeja tutkimukseen ja tuotekehitykseen, laadunhallintaan, kunnossapitoon, henkilöstöhallintoon ja asiakaspalveluun. Nämä toimet ylläpitävät tulosta lyhyellä aikavälillä, mutta estävät uusien tuotteiden kehitystä ja tuotantoprosessien parantamista pitkällä aikavälillä. Työntekijöitä irtisanotaan, vaikka tulisi keskittyä esimerkiksi koulutukseen ja työtehtävien uudelleenjärjestelyyn.

Kaplan (1984, 413) uskoo, että taloudelliset tunnusluvut tulevat olemaan jatkossakin osa suorituskyvyn mittausta. Erityisesti hän kuitenkin varoittaa taloudellisten tunnuslukujen antamasta objektiivisuuden ja tarkkuuden vaikutelmasta. Tunnuslukujen objektiivisuutta voi haitata merkittävästi pyrkimys vaikuttaa niihin lyhyellä aikavälillä, sen sijaan että niiden annettaisiin aidosti toimia mittareina. Kaplan liittäisi objektiivisten mittareiden rinnalle subjektiivisia mittareita, kuten työntekijöiden osaaminen, innovatiivisuus ja asiakkaiden uskollisuus, jotka voisivat mitata kannattavuutta tulevaisuudessa. Kaplan pitää huonona asiana, että taloudellisia suorituskykymittareita tulkitaan lyhyellä aikavälillä. Ei-taloudellisten mittareiden käyttäminen toisi tietoa siitä, kuinka yritys on onnistunut pitkän aikavälin voitonmaksimoinnissa.

### **2.3 Kritiikkiä suorituskykymittareita kohtaan**

Suorituskykymittareita kohtaan on esitetty erittäin paljon kritiikkiä. Mittareiden sama ankarakin kritiikki johtunee osin ainakin siitä, että usein tunnuslukujen välille ei ole pyritty luomaan selkeää kausaalista yhteyttä. Esimerkiksi *ROI* ja koko pääoman tuotto (*ROA*, *Return on Assets*) on usein nähty liian epätarkkana kokonaismittarina, jotka jättävät monia tarpeellisia näkökulmia huomioimatta. Taloudelliset tunnusluvut eivät mm. huomioi esimerkiksi toimitusajan pituutta tai tuotantoaikataulujen merkitystä, joilla voi olla merkittävä taloudellinen vaikutus suorituskykyyn (Ghalayini, 1995, 206-209). Tästä näkökulmasta poiketen Lebas (1995, 28) puolestaan painottaakin mittareiden välisiä syy-seuraus-suhteita. Hän esittelee kaavion (kuva 4), joka määrittää pääoman kokonaistuotosta lähtien reitin aina prosessin valmistustasolle saakka. Hänen kaavioonsa sisältyy myös mm. tuotantoaikataulujen muutosten huomiointi sekä toimitusnopeuden huomiointi ja hän tuokin esille, kuinka monipuolisesti asioita on huomioitava, jotta tarkka *ROA* saadaan laskettua.



**Kuva 4.** Kausaalisuuden huomioiminen suorituskykymittauksessa ja syy-seuraus-suhde ROA:sta valmistusprosessin tasolle (Lebas, 1995, 28).

ROI on saanut kritiikkiä ja kiitosta osin samoista syistä. Toisaalta se on nähty liian epätarkkana kokonaismittarina, mutta toisaalta se kokonaisuusluonteensa takia on ollut tarpeellinen pohdittaessa tehtyjen parannusten vaikutusta kokonaisuuteen (Braz et al., 2011, 752; Galajini et al., 1995, 206-209). Koska suorituskyvyn mittaamiselle asetetaan vaatimus usean näkökulman huomioimisesta, on mahdollista, että enää ei ole olemassa yksittäistä kokonaisuorituskyvystä kertovaa mittaria. Mittaristot ovat muuttuneet järjestelmiksi, joissa kokonaisuorituskykyä mitataan useasta näkökulmasta yhtä aikaa (Mathur et al., 2011, 79).

Sisäisen laskentatoimen näkökulmasta suurena puutteena on nähty, että taloudelliset suorituskykyymittarit pyrkivät vähentämään suoria työvoimakustannuksia, vaikka niiden osuus on keskimäärin 12 % ottaen huomioon kaikkien toimialojen työvoimakustannukset.

Taloudelliset tunnusluvut ovat lisäksi yrityksen sisäiseen käyttöön liian vanhoja, koska ne kertovat aiempien päätösten tuloksista. Ne eivät kykene ennustamaan tulevaisuuteen. Myös pelkkä rahamääräisen arvon mittaaminen ei kerro siitä, kuinka oikea-aikaisesti tuotantoaikataulussa on pysytty. Suorituskykymittarit ovat muodollisesti yritysten kaikille osastoille samanlaiset, vaikka ne eivät soveltuisikaan osaston toiminnasta kertomaan. Ne eivät huomioi jatkuvan parantamisen käsitettä, eivätkä ne sovellu hajautettujen organisaatioiden käyttöön, koska ne eivät huomioi yksikköjen toimia esimerkiksi korjauksia ennakoivassa kunnossapidossa. (Ghalayini et al., 1995, 208-209)

Vakavaraisuuden ja maksuvalmiuden tunnusluvut mittaavat yrityksen riskisyyttä. Riski määritellään maksukyvyttömyysriskiksi, mutta riskisyys voidaan määritellä laajemmin myös riskiksi tuottojen vaihtelusta. Current ratiota on kritisoitu kahdesta syystä. Sen arvoon voidaan vaikuttaa juuri ennen tilinpäätöshetkeä ja saada riskit vaikuttamaan pienemmiltä. Toiseksi current ration arvo muuttuu eri tavalla, vaikka velat ja omaisuus muuttuisivat täsmälleen saman verran. Jos current ration arvo ennen omaisuusarvojen muutosta oli yli yksi, sen arvo laskee ja jos sen arvo ennen muutosta oli alle yksi, sen arvo nousee. (Damodaran, 2001, 100-102)

Current ration tavoitearvoista on esitetty useampia ohjeita. Yritystutkimusneuvottelukunnan ohjeen mukaan yli kahden olevat arvot ovat hyviä (Kinnunen et al, 2002, 150). Damodaran (2001, 102) ohjeen mukaan korkeat current ration arvot voivat olla merkki siitä, että yrityksellä on ongelmia pienentää varastojaan.

Vakavaraisuuden tunnusluville on vaihtoehtoisia esitystapoja riippuen siitä, käytetäänkö velalle markkina-arvoa vai kirja-arvoa. Markkina-arvojen käyttöön liittyy, että ne ovat vaihtelevia ja velan markkina-arvoa on vaikea saada ei-noteeratuille yrityksille. Markkina-arvojen käyttöä puoltaa, että noteeratuille yrityksille oman pääoman markkina-arvo on helposti laskettavissa ja se kuvaa jatkuvasti yrityskohtaisia tekijöitä. Vakavaraisuuden tunnuslukuja on kritisoitu siitä, että ne kuvaavat huonosti omanpääomanehtoisesti sijoittaneiden riskejä. Lisäksi on mahdollista, että pitkän aikavälin projekteja rahoitetaan lyhytaikaisella lainalla, jota tunnusluvut eivät huomioi (Damodaran, 2001, 105-110).

Kirjanpitostandardien vaihtelevuus aiheuttaa ongelmia tilinpäätöstilastoista saatavien tunnuslukujen vertailulle jopa maan sisällä. Kirjanpitokäytäntöjen vaihtelevuus piilottaa

tilinpäätöksistä saatavaa todellista kuvaa yritysten suorituskyvystä. Ongelma on kuitenkin pienempi tehtäessä maan sisäisiä vertailuja kuin eri maiden välisten yritysten välisiä vertailuja. Ongelmaan on ratkaisuksi kehitetty indeksejä, joilla tilinpäätöksiä voidaan muuntaa vastaamaan toisen standardin mukaan tehtyjä tilinpäätöksiä. Ongelmaa hankaloittaa edelleen, että lineaaristen muunnoskaavojen käyttö ei välttämättä ole oikea ratkaisu, vaan muunnoskaavojen tulisi olla epälineaarisia. (Whittington, 2000, 399)

## **2.4 Eräitä ratkaisuja suorituskykykymittareiden ongelmiin**

Kaplanin ja Nortonin (1992) kehittämä Balanced Scorecard on tunnetuin strateginen suorituskykykymittaristo, joka pyrki ratkaisemaan taloudellisten tunnuslukujen ongelmaa sisäisen laskentatoimen näkökulmasta. Sitä on sovellettu mm. tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan suorituskyvyn arviointiin (Kerssens-van Drongelen, 1999, 38). Teollisuusyritysten tuotannosuorituskykykymittaristoja kehitettiin myös. Munchiri et al. (2008, 3525) ja Mathur et al. (2011, 82) kuvaavat artikkeleissaan Nakajiman vuonna 1988 kehittämää teollisuuden tuotantolinjojen kokonaissuorituskyvyn käsitettä *TPM (Total Productive Maintenance)*. Se liittyi automatisoitujen tuotantolinjojen kunnossapidon tuottavuuden parantamiseen ja siihen kuului uusi käsite *OEE (Overall Equipment Effectiveness Measurement)*. *OEE:n* tavoitteena oli yksittäisen koneen tai tuotantolinjan osan toiminnan optimointi niin, että eri syistä johtuva tuotannon keskeytysaika minimoituisi.

*OEE* sai monipuolisesta näkökulmastaan huolimatta kritiikkiä siitä, että se ei huomioinut tehdastason optimointia. Valmistusympäristö tulisi nähdä joukkona monimutkaisia suhteita, jotka koostuvat valmistusmateriaaleista, koneista ja laitteista, työntekijöistä, osastoista, yrityksistä ja liiketoimintaverkostoista. *OEE:stä* kehitettiinkin *OAE (Overall Asset Effectiveness)*, joka huomioi ajan ja tuotannonmenetyksestä johtuvat tuotantotappiot tehdastasolla. *OAE* mittaa tuotannon suorituskykyä tunnistamalla tuotantotappioiden lähteet ja suhteuttamalla toteutuneen tuotantomäärän teoreettisesti saavutettavissa olevaan maksimimäärään. (Mathur, 2011, 82; Munchiri, 2008, 3525)

### 3 TALOUSSUHDANTEIDEN VAIKUTUS YRITYSTEN SUORITUSKYKYYN

Taloussuhdanteiden vaihtelu vaikuttaa yrityksiin usealla tavalla. Niiden vaikutus yrityksen suorituskykyyn aiheutuu rahoituksen kitkoista, joilla tarkoitetaan kalleutta ja saatavuutta, liikevaihdon shokeista ja siitä, että yritykset eivät pysty toteuttamaan investointejaan. Taloudellisen joustavuuden tarve erityisesti vakavaraisuudessa ja maksuvalmiudessa nousee esille taloussuhdanteiden yhteydessä. Yrityksellä on taloudellista joustavuutta silloin, kun se säilyttää alhaisen velkatason myötä pääsyn kaikkiin rahoituslähteisiin ja sillä on käteis- tai likvidejä varoja niin paljon, että se säilyttää maksuvalmiuden liikevaihdon vaihteluista huolimatta (Denis, 2011, 657).

Taloussuhdanteiden vaikutus yritysten suorituskykyyn on hieman harvemmin tutkittu aihe. Tutkimukselle pohjaa ovat luoneet taloussuhdanteiden mallintamisen tutkimus (Estrella et al., 1998; Stock et al., 2003). Tämä tutkimus on tuonut tietoa johtajille, millaisia muuttujia he voisivat seurata pohtiessaan taantumien mahdollisuutta. Myös hyötyä on siitä tiedosta, millä todennäköisyydellä talous ajautuu taantumaan seuraavan kahden vuoden aikajaksolla (Kauppi et al., 2008, 777). Taloussuhdanteiden vaikutusta yritysten pääomarakenteeseen, pääomarakenteen muutosnopeuteen ja käteisen rahan ylläpitoon on tutkittu yleisimmin (Almeida et al., 2011; Ang et al., 2010; Cook et al., 2010). Prahan yliopiston tutkijat Hanousek ja Shamshur (2011) ehdottavat tutkimusaiheeksi sitä, kuinka yhdysvaltaisten yritysten pääomarakenne on muuttunut finanssikriisin aikana vuonna 2008.

#### 3.1 Taloussuhdanteiden mallinnus

Jotta taloussuhdanteiden vaikutusta yritysten pääomarakenteeseen, vakavaraisuuteen ja maksuvalmiuteen on pystytty tutkimaan, on sitä varten kartoitettu makrotaloudellisia muuttujia, jotka ennustavat taantumien syntyä. Estrella et al. (1998, 45-61) sekä Kauppi et al. (2008, 777-791) ovat tutkineet taantumaa ennakoivia makrotaloudellisia muuttujia Yhdysvaltojen taloudessa. Stock et al. (2003, 71-90) ovat tutkineet Yhdysvaltojen vuoden 2001 lamaa. Estrellan ja Mischkinin mukaan paras ennustaja taantumasta on ollut tuottokäyrä, joka on 10 vuoden Treasury Billin ja kolmen kuukauden U.S. Treasuryn välinen erotus. Toinen hyvä taantumien ennakoija on osakkeiden hintaindeksi. Pelkästään näistä kahdesta muuttujasta voidaan luoda malli, jolla voidaan ennustaa taantumien todennäköisyyttä seuraavien kahdeksan vuosineljänneksen aikana. (Estrella et al., 1998, 55; Estrella, 2005, 8-



38) Stock et al. (2003, 71-90) toteavat puolestaan, että tuottokäyrän erotus ei ole onnistunut vuoden 2001 laman ennustamisessa. Taantumien todennäköisyyttä on myös approksimoitu tuottokäyrän kulmakertoimella (Ang, 2011, 780).

Kauppi et al. (2008, 777) käyttävät mallissaan dynaamista binääristä logit-mallia ja myös aikasarjan autoregressiivisellä ominaisuudella on merkittävä vaikutus mallissa. He huomauttavat myös, että tuntemattomasta syystä nykyinen talouskriisi on ollut vaikeampi ennustaa kuin Yhdysvaltojen talouden 1990-1991 vuosina ollut taantuma.

### **3.2 Taloussuhdanteiden vaikutus kannattavuuteen**

McGahan et al. (2002, 836, 842, 844) analysoivat kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä laajalla amerikkalaisella aineistolla, johon kuului 58 132 yritystä. He tutkivat varianssijohdon avulla *ROA*:n mahdollisia varianssin lähteitä, joita ovat vuosivaikutus, toimiala, emoyhtiön määräysvalta ja yritys- ja tuotespesifit tekijät. Emoyhtiön vaikutusvallalla tarkoitetaan sitä, että emoyhtiön johto vaikuttaa tulosityksikön tulokseen ja vuosivaikutuksella tarkoitetaan suhdannevaihteluiden vaikutusta. Taloussuhdanteiden oletetaan vaikuttavan kaikkiin yrityksiin saman verran. Heidän datansa kattaa 14 vuoden jakson, johon kuuluu useita suhdannesyklejä ja lisäksi aikajakso on riittävän pitkä, jotta menetelmä havaitsisi kannattavuuden aikainvariantin osan.

Kokonaismalli selitti 58,3 % kannattavuuden vaihtelusta, josta ainoastaan 0,4% aiheutui vuositekijöistä, kuten suhdannevaihteluista. Tässä tutkimuksessa yrityskohtaiset tekijät selittivät eniten vaihtelua kannattavuudessa (36,0 %), emoyhtiön suhde tulosityksikköön toiseksi eniten (11,6 %) ja toimiala kolmanneksi eniten (10,3 %). McGahan et al. (2002) kokoavat yhteen myös aikaisempia tutkimuksia. Suhdannevaihteluita koskien, samankaltaisia tuloksia ovat saaneet myös Rumelt et al. (1999) ja McGahan et al. (1997). Rumelt et al. (1999) tutkimuksessa suhdannekomponentin osuus oli 3 % ja McGahan et al. tutkimuksessa 2,34 % ja 3,00 % riippuen käytetystä menetelmästä. Rumelt et al. (1999) tutkimuksen dataan sisältyy vuoden 1974 öljykriisin aika ja McGahan et al. (2002) tutkimukseen sisältyy öljykriisin jälkeinen ajanjakso.

Vaikka taloussuhdanteiden suoraa vaikutusta on aikasarjan varianssihajotelman perusteella vaikea löytää, eivät McGahan et al. (1997, 24) kiellä erityisen poikkeuksellisten shokkien vaikutusta kannattavuuteen. Kun kannattavuuden käyttäytymistä on tutkittu, on malleihin päätetty ottaa mukaan autoregressiivisiä komponentteja, jotka kertovat siitä, että shokit sekä yleistaloudellisissa tekijöissä, toimialatekijöissä ja yritysکوhtaisissa kannattavuuteen vaikuttavissa tekijöissä vaikuttavat myös seuraavina vuosina. Lisäksi, jos tutkittaisiin erityisen poikkeavien ajanjaksojen kannattavuuden varianssihajotelmia, saattaisivat myös kannattavuuden komponenttien keskinäiset suhteet muuttua ja taloussuhdanteiden vaikutus saada suuremman painoarvon. McGahan et al. (2002, 845) vertaavat myös saamaansa tulosta aikaisempaan tutkimukseensa, ja toteavat, että heidän nyt saamansa tulos on erilainen aikaisemman tutkimuksen kanssa. Tosin suhdannevaihteluiden vaikutus ei siinäkään korostunut, mutta toimialakohtaiset tekijät nousivat tärkeimmäksi kannattavuuden varianssin lähteeksi, joka on ristiriidassa nyt saadun resurssiperusteista näkökulmaa tukevan tuloksen kanssa. Resurssiperusteisen näkökulman mukaan yrityksen yksilölliset resurssit vaikuttavat eniten sen kannattavuuteen ja toimialanäkökulman mukaan toimialan rakenteet muokkaavat yrityksiä, josta niiden kannattavuus syntyy. He korostavatkin, että toimialakohtaiset varianssihajotelmat saattavat poiketa toisistaan merkittävästi.

### **3.3 Taloussuhdanteiden vaikutus maksuvalmiuteen**

Ang et al. (2011, 774-782) ovat käyttäneet apunaan taloussuhdanteiden mallinnusta tutkiessaan vakavaraisuutta ja käteisvarojen ylläpitoa taseissa taantuman varalle. Heidän otoksensa kattaa noin 120 000 yritystä. Heidän hypoteesinsa on, että yrityksen käteisvarojen määrän tulisi korreloida vahvasti johtajien arvion laman todennäköisyydestä kanssa. Yllättäen he tulevat siihen johtopäätökseen, että yritykset eivät varaudu taantuman varalle ja, että niiden taloudellinen joustavuus alenee. Käteisvarojen pienentyminen on tutkimuksessa noin 1 % verrattuna keskimääräiseen käteisvarojen määrään nähden. He löytävät tulokselleen selitykseksi sen, että heidän käyttämänsä aineiston kokonaistuloksiin vaikuttaa suuresti yrityksen valmius ylipäättään varautua. Heidän aineistossaan suurin osa yrityksistä on taloudellisesti rajoittuneita ja vähävaraisia yrityksiä, joilla ei ole ollut mahdollisuutta alun perinkään varautua taloussuhdanteiden varalle. Taloudellisesti rajoittuneella yrityksellä tarkoitetaan yritystä, joka ei pysty toteuttamaan omasta näkökulmastaan parhaita mahdollisia investointeja (Han et al. 2007, 43-57, 44). Tarkemman tarkastelun jälkeen he havaitsivat, että

ne yritykset joilla on mahdollisuus varautua taantumaan, varautuvat siihen ylläpitämällä ylimääräistä käteistä rahaa taseissaan ja parantavat näin maksuvalmiuttaan.

Myös Almeida et al. (2011, 2-3) tulevat siihen tulokseen, että yrityksillä on kannustin vähentää rahoituskitkojen vaikutusta pitämällä enemmän käteistä rahaa taseissaan, ylläpitämällä kykyä ottaa tarvittaessa lainaa ja säästämällä rahaa kassavirroistaan. Korkea velkaantumistaso voisi aiheuttaa sen, että yritysten investointipäätökset siirtyisivät vähäriskisempään ja kannattamattomampaan suuntaan. Opler et al. (1999, 3) tulevat myös siihen tulokseen, että eräs motiivi käteisen rahan ylläpidolle on varovaisuus. Yritykset pyrkivät säilyttämään itsellään mahdollisuuden investoida parhaimpaan mahdolliseen kohteeseen silloinkin, kun liikevaihdossa tapahtuu shokkeja.

Han et al. (2007, 46) tutkivat erityisesti käteisen rahan ylläpitoa varovaisuussyistä kassavirtojen volatiliteetin kasvun varalle julkisesti noteeratuissa yhdysvaltalaisyrityksissä. Heidän otoskokonsa on noin 32 000 yritystä. He löytävät, että korkea kassavirtojen volatiliteetti aiheuttaa sen, että taloudellisesti rajoittuneet yritykset joutuvat tasapainoilemaan nykyisten ja tulevaisuuden investointien välillä. Ne säästävät kassavirroistaan käteistä rahaa ja vapaaehtoisesti pienentävät investointejaan. Tulokset ristiriidassa Ang et al. (2011, 782) tutkimuksen kanssa, jossa taloudellisesti rajoittuneet yritykset eivät pystyneet ollenkaan säästämään käteistä rahaa ja varautuakseen taantumaan. Sen sijaan taloudellisesti rajoittumattomat yritykset pystyivät säästämään rahaa ja varautumaan taantumien varalle. Han et al. (2007, 53-55) mukaan päinvastoin rajoittumattomat yritykset eivät ole ollenkaan herkkiä käteisvarojen muutoksille.

Kim et al. (1999, 355) muodostavat tutkimuksessaan funktion likvidien varojen määrästä. Heidän tuloksensa perusteella, likvidien varojen määrää kasvattaa ulkoisen rahoituksen hinnan kasvu, kassavirtojen vaihtelun kasvu ja tulevaisuuden investointimahdollisuuksien tuoton kasvu. Yrityksen koko ja likvidien varojen määrän suhde on heidän noin 9000 yritystä kattavassa tutkimuksessaan sama kuin Han et al. (2007) tutkimuksessa. Suurilla yrityksillä on pieniä yrityksiä vähemmän likvidejä varoja taseissaan.

Huomattavaa on, että käteisvarojen ylläpitoon on yrityksillä runsaasti muitakin motiiveja kuin suhdannevaihtelut (Denis, 2011, 657-674). Käteisvarojen ylläpito taseessa on tasapainottelua yritysten omistajien ja johdon tavoitteiden välillä. Luo et al. (2011, 1430-1431) löytää

aiemmista tutkimuksista käteisen ylläpidon eduksi sen, että rahoituskitkojen ollessa olemassa, yritys voi laajemmin toteuttaa positiivista nettohyökyarvoa osoittavia investointiprojekteja. Haittapuolena saattaa olla, että paljon käteistä rahaa omaavien yritysten johto saattaa tuhlailevasti käyttää rahoja omaksi edukseen tai arvoa kuluttaviin investointiprojekteihin. Taloudellisesti rajoittuneissa yrityksissä vähävaraisuus saattaa toimia motivaattorina johdolle tarttua ainoastaan parhaisiin projekteihin, joten vähävaraisuudella on myös positiivisia puolia.

### **3.4 Taloussuhdanteiden vaikutus vakavaraisuuteen**

Yritysten pääomarakenne ja velkaantuneisuus ovat eräitä paljon tutkijoiden keskuudessa kiinnostusta herättäneitä aiheita. Tutkimuksia aiheista ovat julkaisseet mm. Lemmon et al. (2008), Hanousek et al. (2008), Devos et al. (2012) ja Ang et al. (2011). Erään näkemyksen mukaan yrityksillä on tavoitteellinen pääomarakenne (Denis, 2011; Cook et al. 2011) ja mm. rahoituslähteiden valintateorian (*Pecking Order Theory*) mukaan tavoitteellista pääomarakennetta ei ole (Barclay et al., 2001, 198). Rahoituslähteiden valintateorian mukaan yritysten pääomarakenne muodostuu yksittäisten päätösten tuloksena.

Perinteisesti velkaantumisen tunnuslukuja on pyritty selittämään yritysten koolla, kannattavuudella, markkina-arvon suhteella kirja-arvoon, omaisuuden aineellisuudella, kasvumahdollisuuksilla, toimialan keskimääräisellä velkaantumisasteella, inflaatiolla, bruttokansantuotteen kasvulla ja muutoksilla tutkittavassa yritysryhmässä, jolla tarkoitetaan esimerkiksi yritysten vaihtuvuutta tutkittavassa ryhmässä. Hanousek et al. (2011, 1364-1367) halusivat selvittää, vaikuttavatko yleistaloudelliset tekijät, kuten talousshokit yritysten velkaantumiseen. He tutkivat ensin perinteisten velkaantumista selittävien tekijöiden vaikutusta laajalla 700 000 yrityksen aineistolla ja tulevat tulokseen, että Itä-Euroopan epävakaa yleistaloudellisista tilanteista huolimatta velkaantuneisuuden tunnusluvut ovat pysyneet vakaina ja, että perinteiset velkaantumisen tekijät selittävät huonosti poikkileikkausregressioanalyysissä velkaantumisastetta. Tutkituista muuttujista mm. bruttokansantuotteen kasvulla on merkittävä vaikutus yhden prosentin riskitasolla, mutta mallin selitysaste on 8 %.

Hanousek et al. (2011, 1364) tutkimuksessa bruttokansantuotteen kasvuvauhti osoittautuu tilastollisesti merkitykselliseksi, kun he valitsevat aineistostaan kannattavat yritykset.

Parhaiten heidän tutkimuksessaan yritysten velkaantuneisuutta selittää toimialan keskiarvo. Tähän on selityksenä se, että yritykset käyttävät vertailukohtana oman toimialansa keskiarvoa, kun ne sopeuttavat omaa pääomarakennettaan. Yritysten sisäiset tekijät nousevat heidän tutkimuksessaan merkittävämmäksi selittäjäksi yritysten pääomarakenteelle kuin niiden ulkopuoliset tekijät kuten bruttokansantuotteen kasvuvauhti. (Hanousek, 2011, 1360-1370)

Sekä Lemmon et al. (2008) ja Hanousek et al. (2011) etsivät syytä siihen, miksi poikkileikkausregression selityskerroin jää alhaiseksi tutkittaessa velkaantumisen tunnuslukuja. Lemmon et al. (2008, 1575-1576, 1584) esittävät laajassa noin 225 000 yritystä koskevassa tutkimuksessaan merkittävän tuloksen koskien velkaantumisen tunnuslukuja. Velkaantumisen tunnusluvut muodostuvat kahdesta komponentista, jotka ovat aika-invariantti osa ja aikavariantti osa. Yritysten pääomarakenne pysyy näin ollen vakaana jopa kahden vuosikymmenen ajan. Korkean velkaantumisasteen omaavat yritykset pysyvät korkean velkaantumisasteen omaavina ja matalan velkaantumisasteen omaavat yritykset pysyvät matalan velkaantumisasteen omaavina yrityksinä. Myös Hanousek et al. (2011, pitävät kiinteän komponentin osuutta yllättävän suurena verrattuna taloudellisten muutosten määrään, jota siirtymätaloudet ovat kokeneet. Shokkeja siirtymätalouksiin ovat aiheuttaneet mm. Neuvostoliiton romahdus, Venäjän talouskriisi ja Euroopan Unionin jäsenyys.

Lemmon et al. (2008, 1577) etsivät lisäksi syytä perinteisten selittävien tekijöiden alhaiselle selityksasteelle mallimäärittelyistä. Heidän mielestään velkaantumisen tunnuslukuja tulisi tutkia dynaamisten mallien kautta, joissa huomioitaisiin kiinteiden vaikutusten komponentti, instrumenttimuuttujat ja rakenteelliset yhtälöt. Näin velkaantumista selittävät mallit voisivat tulla tarkemmin määritellyiksi. Lemmon et al. (2008, 1577, 1586) ottavat myös kantaa siihen, onko yrityksillä tavoitteellinen velkaantumistaso. He päättelivät, että yritykset sopeuttavat hyvin hitaasti pääomarakennettaan kohti velkaantumisasteen aikainvarianttia osaa. Näin ajalla olisi merkittävästi pienempi osuus pääomarakenteen muutoksissa kuin poikkileikkausvarianssilla. Puolestaan yrityksen aloitustilanteen pääomarakenteella on merkittävä vaikutus tulevaisuuden pääomarakenteeseen. Hanousek et al. (2011, 1367) toteavat, että taantuman aikana rahoituksen saatavuuden vaikeutuminen vakauttaa pääomarakennetta.

Cook et al. (2001, 73-76) tutkimuksen mukaan yritykset sopeuttavat pääomarakennettaan kohti tavoitetasoaan nopeammin noususuhdanteissa kuin laskusuhdanteissa. Nykyinen

taloudellinen tilanne estää kuitenkin tämän liikkeen. Heidän aineistonsa koostuu noin 5000 yhdysvaltalaisesta yrityksestä. Taloussuhdanteilla pitäisi olla merkittävä vaikutus pääomarakenteeseen, koska se muotoutuu tasapainosta veroetujen ja konkurssikustannusten välillä. Molemmat näistä tekijöistä puolestaan riippuvat makrotaloudellisista tekijöistä. Veroetu määräytyy verotettavien tulojen suuruudesta, joka riippuu yleistaloudellisesta tilanteesta. Konkurssin ja taloudellisten tappioiden mahdollisuus riippuu myös suhdanteista. Makrotaloudellisten muuttujien vaihtelun pitäisi siis aiheuttaa vaihtelua velkaantumisen tunnusluvissa. Hän lainaa Alan Greenspanin (2008) sanoja, joiden mukaan finanssikriisin yhteydessä oman ja vieraan pääoman suhteeseen yhdysvaltalaisilla yrityksillä on vaikuttanut se, että vieraan sekä oman pääomanehtoisen rahoituksen saanti on käytännössä lakannut, koska pankit säätelevät omaa maksuvalmiuttaan.

Almeida et al. (2011, 676, 689) on pohtinut kysymystä, miksi yritykset vaikuttavat olevan vähemmän velkaantuneita kuin mihin niillä olisi varaa. Heidän tavoitteenaan on ollut tutkia kirjallisuuskatsauksen kautta, vaikuttaako rahoituskitkoihin varautuminen pääomarakenteeseen. Erään syynä jopa alhaisiin velkatasoihin he löytävät sen, että yritykset haluavat säilyttää mahdollisuuden tulevaisuudessakin saada kohtuullisen hintaista ulkoista rahoitusta, jotta ne voivat toteuttaa haluamiaan investointeja. Myös korkeat tutkimus- ja tuotekehitysinvestoinnit tulevaisuudessa saavat yritykset pysyttelemään vähävelkaisina etenkin terveystieteiden alalla. Jotta taloudellinen joustavuus säilyisi, yritykset pyrkivät pitämään velkaantuneisuustasonsa matalina. Myös DeAngelo et al. (2008, 244, 274) toteavat, että yritysten tulisi säilyttää alhainen velkataso, jotta ne voivat lainata sellaisina periodeina, jolloin rahoituksen tarve on suurta. Yritykset lyhentävät velkaansa aina kun siihen on mahdollisuus, jotta ne säilyttävät tarvittaessa mahdollisuuden lainata.

Devos et al. (2012, 664) tutki velattomien yritysten erityispiirteitä noin 4000 yrityksen aineistolla. Tutkimuksen tulos ei vahvistanut hypoteesia, että alhaisen velkaantumistason yritykset haluaisivat tarkoituksella välttää velkaantumisen negatiivisia puolia. Yritykset, joilla ei ole ollenkaan velkaa, ovat iältään nuoria ja kooltaan pieniä sekä taloudellisesti rajoittuneita. Ne menettävät markkinaosuuttaan taloussuhdanteiden vaihdellessa, eivätkä ne ole vapaaehtoisesti säästäneet rahaa. Usein niiden omaisuus on hankittu vuokraleasingillä, jota ei voi käyttää lainan vakuutena. Devos et al. (2012) tutkimuksessa johdon tahto alhaiseen velkatasoon taloudellisen joustavuuden tavoittelun takia ei saanut tukea, kuten Ang et al. (2011, 783) tutkimuksessa. Yritykset pikemminkin menettävät markkinaosuuttaan

laskusuhdanteissa, sen sijaan, että voisivat kilpailla aggressiivisemmin kilpailijoitaan vastaan. Ne eivät ole säästäneet rahaa, jotta saisivat helpotusta tulospainellean. Velattomat yritykset rakentavat mainettaan vähitellen hyvän suorituskyvyn kautta ja ottavat lainaa, kun rahoituksen saannin rajoitukset lieventyvät.

## 4 KEMIANTEOLLISUUSALAN YRITYSTEN EMPIIRINEN ANALYYSI

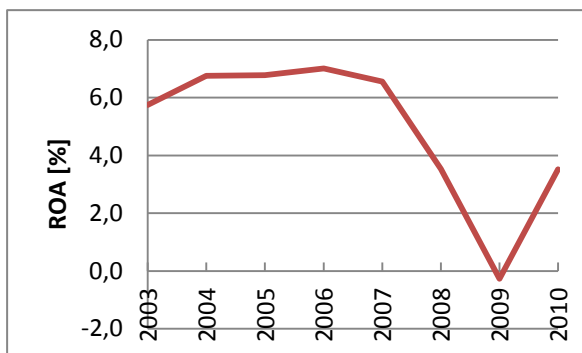
Kemianteollisuusalan yritysten empiirisen analyysin aluksi esitetään aineiston hankintaa ja aineistoa kuvailevia tietoja. Seuraavaksi kuvataan empiirisen analyysin eteneminen ja kolmivaiheinen analyysin rakenne. Analyysin lopuksi kuvataan tuloksia ja verrataan niitä kirjallisuusosassa esiteltyihin tutkimustuloksiin.

### 4.1 Aineisto

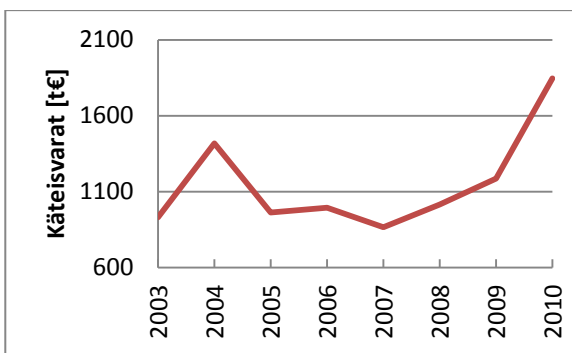
AMADEUS-tietokannasta kerättiin tilinpäätöstietoja 870 kemianteollisuusalan yrityksestä vuosina 2003-2010. Yritysten hakukriteereiksi asetettiin, että kotipaikka on Suomi, AMADEUS-toimialaluokitus on 19-22 ja yritykset ovat aktiivisia. Yritysten toimialojen pääluokat 19-22 ovat kaksin ja jalostettujen öljytuotteiden valmistus (19), kemikaalien ja kemikaalituotteiden valmistus (20), lääkkeiden valmistus (21) sekä kumi- ja muovituotteiden valmistus (22). Liitteessä 1 on esitetty kaikki päätoimialojen 27 alatoimialaa luokituksineen. Alatoimialoista suurimpia ovat muiden muovituotteiden valmistus (283 yritystä), muiden kemikaalituotteiden valmistus (82 yritystä) ja muovisten levyjen sekä profiilien valmistus (80 yritystä).

Analyysiä varten valitut suorituskykymuuttujat ovat koko pääoman tuotto, current ratio, käteisvarojen määrä ja nettovelkaantumisaste. Koko pääoman tuottoasteesta aineistossa on 510-784 havaintoa huomioiden kaikki otosvuodet, current ratiosta 518-723 havaintoa, käteisvarojen määrästä 501-694 havaintoa ja 381-498 havaintoa. Yritysten suorituskyky valituilla muuttujilla vuosina 2003-2010 on esitetty kuvissa 6-9. Liitteessä 2 on esitetty lisäksi koko aineiston keskiarvo, keskihajonta, suurin, pienin arvo ja otoskoko vuosittain ja muuttujittain eriteltynä. Kokopääoman tuoton, current ration ja käteisvarojen kuvaajissa havaitaan muutoshetki vuoden 2007 lopussa. Koko pääoman tuotto alkaa laskea voimakkaasti, käteisvarojen määrä alkaa kasvaa ja current ration arvo alkaa pienentyä, kuitenkin hyvin vähän.

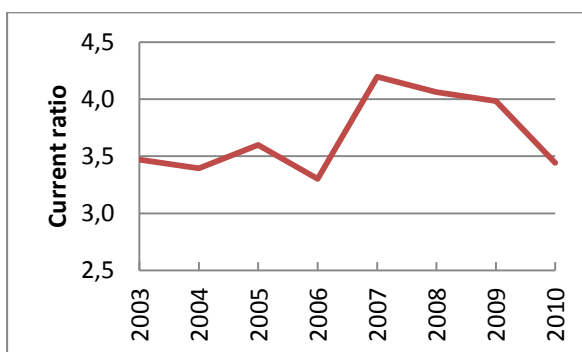




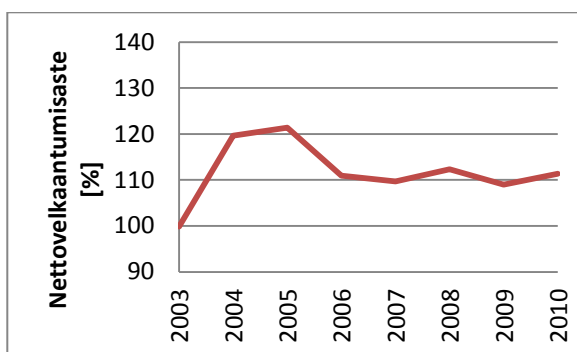
**Kuva 6.** ROA:n keskiarvo vuosina 2003-2010.



**Kuva 7.** Käteisvarojen keskiarvo vuosina 2003-2010.



**Kuva 8.** Current ration keskiarvo vuosina 2003-2010.

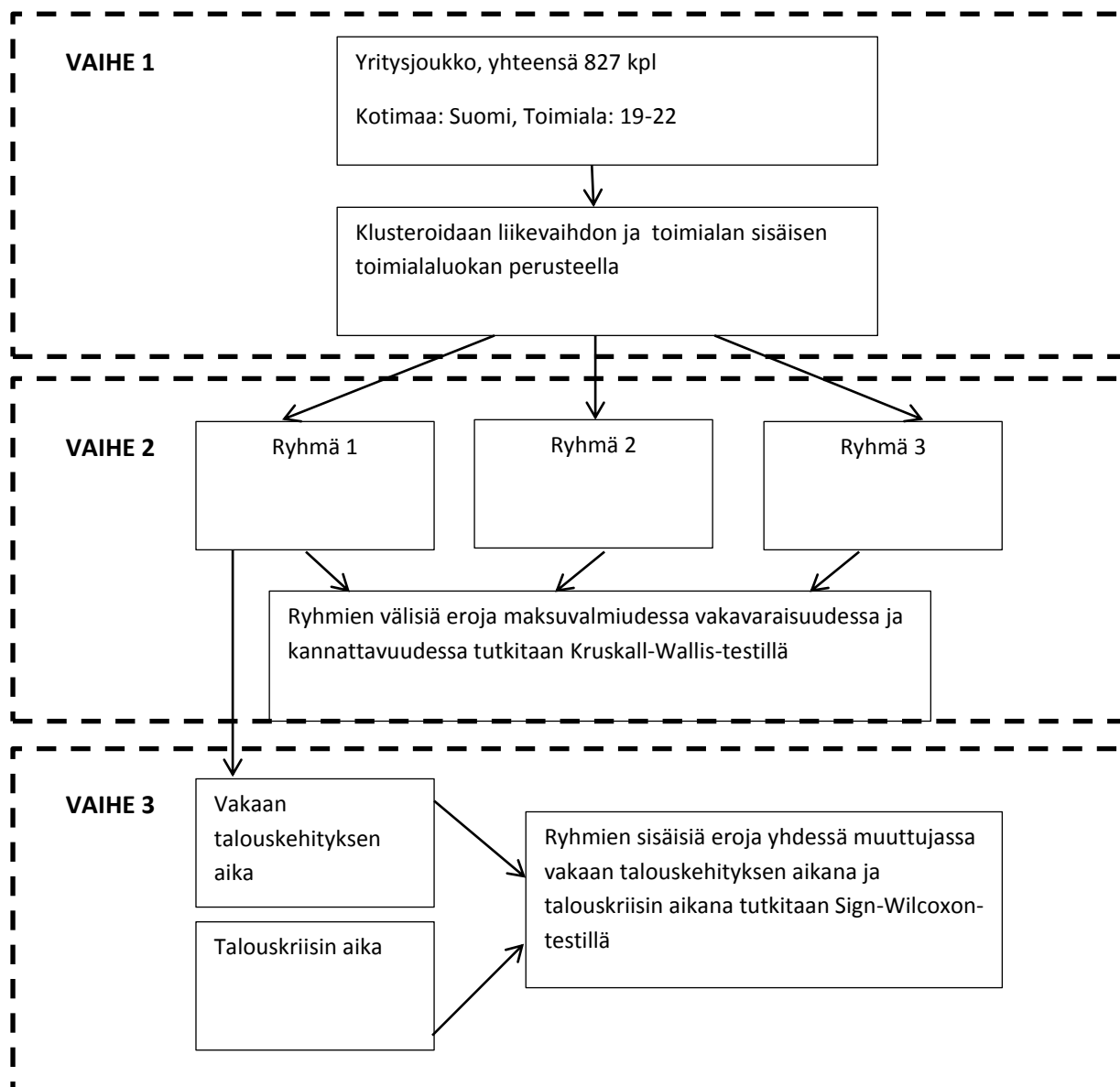


**Kuva 9.** Nettovelkaantumisaste vuosina 2003-2010.

Kemianteollisuusalan koko pääomassa on noin 6,5 %:n lasku talouskriisin alettua. Tasollisesti toimialan koko pääoman tuottoaste on ollut ennen talouskriisin alkua noin 7 %:n tasolla, joka on tyydyttävä taso. Käteisvarojen määrä on lähtenyt kasvuun ja current ratio puolestaan laskuun talouskriisin alettua. Current ration taso noin 3,5-4,0 välillä on vuonna 2007 alkaneesta laskusta huolimatta hyvällä tasolla ja se on keskimääräisesti talouskriisin jälkeen korkeammalla tasolla kuin ennen talouskriisiä. Keskimääräinen nettovelkaantumisaste koko tarkastelujakson on heikolla tasolla, koska se ylittää 80 %:n rajan. Nettovelkaantumisaste on hyvällä tasolla, jos se alittaa 40 %:n rajan.

## 4.2 Analyysimenetelmät

Empiirinen analyysi suoritetaan kolmessa vaiheessa (kuva 10). Ensimmäisessä vaiheessa yrityksille suoritetaan klusterianalyysi, toisessa vaiheessa klusterianalyysillä saatuja ryhmiä verrataan toisiinsa tilastollisten testien avulla ja kolmannessa vaiheessa ryhmien suorituskykymuuttujien jakaumia verrataan vakaan talouskasvun aikana ja talouskriisin aikana ryhmien sisällä.

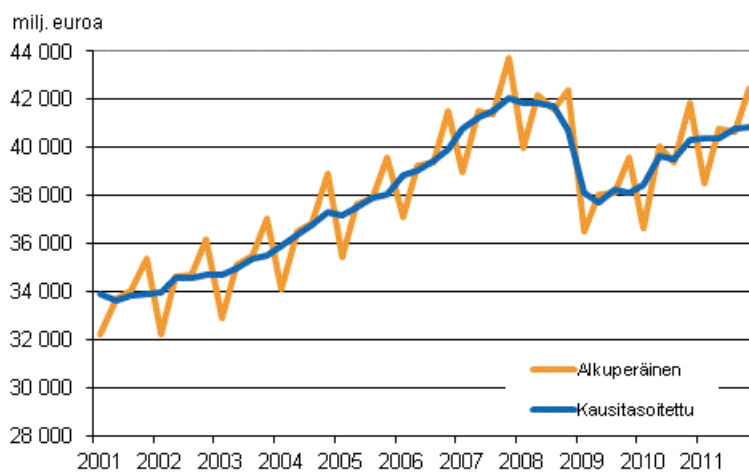


**Kuva 10.** Kemianteollisuusalan yritysten empiirisen analyysin vaiheet.

Yrityksille suoritetaan klusterianalyysi toimialan ja liikevaihdon perusteella. Klusterianalyysin perusteella saatuja ryhmiä verrataan toisiinsa koko pääoman tuotossa,

current ratioissa, käteisvarojen määrässä ja nettovelkaantumisasteessa. Muuttujien normaalijakautuneisuus testataan Kolmogorov-Smirnov-testillä ja ryhmien välisiä eroja varten testimenetelmäksi valitaan Kruskal-Wallis-testi.

Aineisto jaetaan taluskriisiä edeltävään aikaan ja taluskriisin jälkeiseen aikaan vuodesta 2008 lähtien kolmannen analyysivaiheen jakaumatarkasteluita varten. Jako tehdään bruttokansantuotteen reaalisin arvon pientymisajankohdan perusteella, joka on esitetty kuvassa 11. Bruttokansantuotteen reaalin arvo alkaa pienentyä vuoden 2008 ensimmäisestä vuosineljänneksestä lähtien.



**Kuva 11.** Bruttokansantuotteen kehitys vuosineljänneksittäin vuosina 2001-2011.

Bruttokansantuote on suhteutettu viitevuoden 2000 hintoihin (Tilastokeskus, 2012).

Jotta taluskriisin vaikutus tulisi huomioitua, verrataan koko pääoman tuoton, current ration, käteisvarojen ja nettovelkaantumisasteen jakaumia toisiinsa klusteriryhmien sisällä eri vuosina. Saman muuttujan jakaumien samankaltaisuutta eri vuosina tutkitaan Sign-Wilcoxon-testillä. Testeissä taluskriisiä edeltäviksi perusvuosiksi valitaan vuodet 2006 ja 2007, joita verrataan taluskriisin vuosiin 2008, 2009 ja 2010 vuosittain.

### 4.3 Tulokset

Tuloksista esitellään ensin klusterianalyysin tulokset. Sen jälkeen tutkitaan ryhmien välisiä eroja ja pohditaan, erottuuko kemianteollisuusosalta parhaiten suorituskyvyn omaavaa ryhmää. Viimeiseksi tutkitaan, millaista vaikutusta taluskriisillä on ollut

suorituskykymuuttujiin eri klusteriryhmissä ja minkä suuntainen vaikutus on ollut. Lopuksi verrataan saatuja tuloksia kirjallisuusosassa esiteltyjen tutkimusten tuloksiin.

#### 4.3.1 Yritysten ryhmittely klusterianalyysillä

Klusterointi suoritetaan Wardin (Hair et al., 1998) menetelmällä ja analyysiin sisällytetään 827 yritystä, joille tilinpäätöstiedoista löytyi tieto liikevaihdosta. Liikevaihto standardoidaan analyysiä varten ja toimialajakona käytetään kaikkein tarkinta jakoa. Klustereiden lukumääräksi valitaan kolme klusteria. Klusterien historiataulukon perusteella aineistosta voidaan valita useita klusteriratkaisuja. *Cubic Clustering Criterion* perusteella klusterien lukumäärä olisi yli kaksi. *PST2* kriteerin perusteella klusterien hyvä lukumäärä olisi viisi. Klusteriryhmien välisiä eroja etsittäessä valitaan klusterien lukumääräksi ensin kolme ja sitten ryhmien jakoa tarkennetaan neljään sekä viiteen. Näin nähdään löytyykö klustereiden välille eroja suorituskykymuuttujissa niiden jakoa tarkentamalla. Ensimmäisen klusterianalyysin tulos on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2.** Klustereita kuvaavia tietoja toimialasta ja liikevaihdosta.

	Klusteri 1	Klusteri 2	Klusteri 3
N	493	204	130
Toimialakoodit	2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2229	1910, 1920, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2020, 2030, 2041, 2042, 2051	2052, 2053, 2059, 2060, 2110, 2120, 2211
Liikevaihto, tuhatta euroa			
Keskiarvo	6916	106246	40882
Keskihajonta	30572	1105283	229076
Minimi	0	0	0
Maksimi	578 191	15709000	2209700

Klustereiden kooksi saatiin, että klusteriin 1 kuuluu 493 yritystä, klusteriin 2 kuuluu 204 yritystä ja klusteriin 3 kuuluu 130 yritystä. Ensimmäiseen klusteriin kuuluvat yritykset joiden toimialat ovat muoviprofiilien valmistus, muovisten pakkausmateriaalien valmistus, muovisten rakennusmateriaalien valmistus ja muiden muovituotteiden valmistus. Yritysten liikevaihto on keskimäärin 6,9 m€.

Toiseen klusteriin kuuluvat yritykset ovat yhteensä 14 toimialalta. Yritysten toimialoja ovat mm. polttoaineiden jalostus, koksien valmistus, teollisuudessa tarvittavien kaasujen valmistus, orgaanisten ja epäorgaanisten peruskemikaalien valmistus, lannoitteiden valmistus, maalien valmistus, saippuoiden, kosmetiikan ja räjähdysaineiden valmistus. Yritysten liikevaihto on keskimäärin 106,2 m€. Tässä ryhmässä yritykset ovat liikevaihdon suhteen kaikkein erilaisimpia toisiinsa verrattuina, koska liikevaihdon keskihajonta on suurin.

Kolmanteen klusteriin kuuluvat yritykset ovat yhteensä yhdeksältä toimialalta. Toimialoja ovat mm. liimojen valmistus, lääkkeiden valmistus, keinokuitujen valmistus ja renkaiden valmistus. Yritysten liikevaihto on keskimäärin 40,8 m€. Klusterit nimetään keskimääräisen liikevaihdon perusteella pieniin, keskisuuriin ja suuriin yrityksiin.

#### 4.3.2 Yritysten väliset erot jakaumatestien perusteella

Aineistolle suoritettiin ensiksi Kolmogorov-Smirnov-testit, joilla tarkistettiin noudattavatko *ROA*, *current ratio*, käteisvarat ja nettovelkaantumisaste normaalijakaumaa ja testien perusteella muuttujat eivät ole normaalijakautuneita. Ryhmien välisiä keskiarvojen eroja tutkivien Kruskal-Wallis-testien tulokset klustereille on esitetty taulukoissa 3-6.

**Taulukko 3.** Kruskal-Wallis-testien tulokset eroille koko pääoman tuotossa.

	Pienet yritykset		Suuret yritykset		Keskisuuret yritykset		Koko aineisto	
	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.
ROA 2010	5,05	(17,51)	2,23	(21,73)	3,73	(16,25)	3,52	(18,89)
ROA 2009	0,21	(20,03)	0,41	(23,78)	-0,64	(26,30)	-0,27	(22,23)
ROA 2008	4,95	(19,17)	2,15	(19,61)	5,12	(22,07)	3,53	(20,17)
ROA 2007	8,27	(18,62)	6,08	(17,77)	3,60	(22,70)	6,55	(19,58)
ROA 2006	8,45	(16,14)	5,91	(17,05)	3,73	(24,58)	7,00	(18,34)
ROA 2005	8,01	(17,17)	6,46	(17,59)	3,79	(24,06)	6,78	(18,55)
ROA 2004	8,04	(16,72)	6,78	(17,53)	4,70	(21,78)	6,75	(18,52)
ROA 2003	7,62	(15,80)**	4,07	(17,41)**	1,27	(22,76)**	5,75	(17,35)

Koko pääoman tuotossa ryhmien välillä on merkitsevä ero ainoastaan vuonna 2003. Tällöin keskisuurten yritysten kannattavuus on ollut heikoin (1,27 %) ja pienten yritysten kannattavuus on ollut korkein (7,62 %). Vuosina 2003-2010 pienet yritykset ovat olleet kannattavimpia, lukuun ottamatta vuotta 2009, jolloin suurten yritysten ryhmä oli

kannattavin. Ennen taluskriisiä pienten yritysten kannattavuus oli noin 8 %:n tasolla, suurten yritysten kannattavuus noin 6 %:n tasolla ja keskisuurten yritysten kannattavuus noin 4 %:n tasolla. Taluskriisin vuosina 2008-2010 parhaiten kannattavuutensa on säilyttänyt keskisuurten yritysten ryhmä ja eniten kannattavuuttaan on menettänyt suurten yritysten ryhmä. Keskisuurten yritysten kannattavuus on palannut taluskriisiä edeltävän ajan tasolle noin 4 %:iin. Suurten yritysten ryhmä on menettänyt noin 4 % kannattavuudestaan ja pienten yritysten ryhmä noin 3 % kannattavuudestaan taluskriisin aikana.

**Taulukko 4.** Kruskall-Wallis-testien tulokset eroille current ratioissa.

	Pienet yritykset		Suuret yritykset		Keskisuuret yritykset		Koko aineisto	
	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.
Current ratio 2010	3,34	(4,44)	3,47	(6,80)	3,93	(7,99)	3,44	(5,70)
Current ratio 2009	4,11	(7,71)	3,44	(5,45)	4,53	(7,14)	3,98	(7,12)
Current ratio 2008	4,11	(8,29)	3,58	(6,80)	3,85	(5,63)	4,06	(8,12)
Current ratio 2007	3,70	(7,62)	3,98	(7,78)	4,53	(9,31)	4,20	(9,27)
Current ratio 2006	3,14	(3,97)	3,43	(5,63)	3,56	(5,38)	3,30	(4,84)
Current ratio 2005	3,65	(6,98)	2,92	(3,54)	3,72	(5,95)	3,60	(6,95)
Current ratio 2004	3,12	(4,01)	2,85	(3,36)	4,14	(5,83)	3,39	(5,48)
Current ratio 2003	2,93	(4,80)	4,01	(9,15)	3,81	(5,12)	3,47	(7,13)

Kemianteollisuusyrityksille ei löydetty yhtään tilastollisesti merkitsevää eroa maksuvalmiuden jakaumissa. Current ration keskiarvon perusteella vuosina 2003-2010 keskisuurten yritysten maksuvalmius on ollut tasoltaan korkein (3,7-4,5) eikä se ole heikentynyt taluskriisin vuosina. Myös pienet ja suuret yritykset ovat säilyttäneet maksuvalmiutensa samalla tasolla ennen taluskriisiä ja sen jälkeen.

**Taulukko 5.** Kruskall-Wallis-testien tulokset eroille käteisvaroissa [tuhatta euroa].

	Pienet yritykset		Suuret yritykset		Keskisuuret yritykset		Koko aineisto	
	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.
Käteisvarat 2010	581,31	(5022,38)	4452,51	(33715,07)	3286,01	(21630,96)	1845,27	(18505,54)
Käteisvarat 2009	584,16	(3145,99)	2250,37	(13318,00)	2161,89	(10123,08)	1185,96	(7917,26)
Käteisvarat 2008	526,43	(2664,34)	1753,59	(9232,45)	2153,42	(10398,25)	1016,11	(6277,91)
Käteisvarat 2007	552,63	(3344,05)	1250,54	(5340,27)	1763,22	(6456,65)	864,59	(4383,21)
Käteisvarat 2006	471,23*	(2062,14)	1979,52*	(9218,71)	1944,81*	(7359,58)	994,37	(5394,90)
Käteisvarat 2005	422,63	(1698,05)	2234,86	(9028,65)	1517,29	(6589,00)	962,13	(5118,43)
Käteisvarat 2004	404,65*	(1663,46)	4191,70*	(23469,75)	1344,75*	(4756,87)	1417,16	(11674,32)
Käteisvarat 2003	449,94	(1662,02)	1699,10	(8946,58)	2121,27	(10204,12)	930,03	(5734,96)

Käteisvaroissa ryhmien välille löydettiin tilastollinen ero vuosina 2004 ja 2006. Käteisvarojen määrissä on yritysten kokoluokkaa kuvaava ero. Nettovelkaantumisasasteessa yritysten välille ei löydetty yhtään tilastollisesti merkittävää eroa. Velkaantumistasoa ajatellen keski suurten yritysten velkaantumisasaste eri vuosina on ollut alhaisin (noin 73-109 %) verrattuna pieniin (97-127 %) ja suuriin yrityksiin (107-138 %). Suuret yritykset ovat keskimääräin hieman enemmän velkaantuneita kuin pienet yritykset. Velkaantumisasaste on tasollisesti kaikissa ryhmissä heikolla tasolla.

**Taulukko 6.** Kruskal-Wallis-testien tulokset eroille nettovelkaantumisasasteessa.

	Pienet yritykset		Suuret yritykset		Keski suurten yritykset		Koko aineisto	
	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.
Gearing 2010	108,36	(177,72)	138,85	(216,51)	91,07	(173,84)	113,40	(187,60)
Gearing 2009	117,30	(179,70)	105,64	(163,38)	82,42	(129,34)	109,58	(169,66)
Gearing 2008	109,04	(163,83)	138,33	(217,75)	92,74	(142,15)	113,84	(175,91)
Gearing 2007	103,62	(154,53)	130,71	(204,08)	108,61	(171,77)	110,13	(168,57)
Gearing 2006	117,90	(175,15)	107,67	(182,10)	73,80	(98,86)	110,39	(170,00)
Gearing 2005	121,05	(186,15)	131,15	(224,05)	109,90	(207,56)	121,84	(197,40)
Gearing 2004	127,94	(192,48)	125,45	(194,13)	82,71	(152,03)	121,83	(188,59)
Gearing 2003	97,34	(166,90)	111,70	(186,66)	83,79	(166,25)	98,84	(171,15)

Kun kaikkia suorituskyky muuttujia tarkastellaan yhdessä, ei ryhmistä erotu selvästi parasta ryhmää. Hieman muita ryhmiä paremmin on suoriutunut keski suurten yritysten ryhmä, jonka suorituskyky maksuvalmiudessa ja velkaantuneisuudessa on ollut muita parempi. Maksuvalmiudessa suorituskyky on ollut vain vähän muita parempi. Kannattavuudessa parhaiten menestyi pienten yritysten ryhmä. Kokonaisuudessaan heikoin suorituskyky on ollut suurten yritysten ryhmässä, jossa suorituskyky oli kaikilla osa-alueilla heikoin.

Koska tilastollisesti merkittäviä eroja löydettiin kolmen ryhmän kesken vain vähän, jaettiin yritykset klusterianalyysin avulla myös neljän ja viiden yrityksen ryhmiin. Neljän yrityksen klusteriratkaisussa suurten yritysten ryhmä jakautui kahteen osaan ja edelleen viiden klusterin ratkaisussa pienten yritysten ryhmä jakautui kahteen osaan. Tilastollisesti merkittäviä eroja ei kuitenkaan löydetty huomattavasti enemmän. Velkaantumisasasteessa ja käteisvaroissa löydettiin tilastollisesti merkittäviä eroja enemmän. Käteisvarojen määrä ei analyysissä kuitenkaan ole suhteutettu yrityksen kokoon.

### 4.3.3 Talouskriisin vaikutus jakaumatestien perusteella

Seuraavaksi tutkittiin Sign-Wilcoxon-testeillä, poikkeavatko pääoman tuoton, current ration, käteisvarojen ja nettovelkaantumisasteen jakaumien muodot toisistaan ennen talouskriisiä edeltävää aikaa ja talouskriisin aikana. Sign-Wilcoxon testeillä voidaan verrata kahta muuttujaa kerrallaan. Sign ja Sign Wilcoxon-testien mukaan muuttujien jakaumien keskiarvot ovat erilaiset, mikäli testisuureen todennäköisyys on alle valitun riskitason. Taulukoissa 7-10 esitetään Sign-testin tulokset muuttujittain ja klustereittain sekä lopuksi tiivistettynä muuttujittain kuvassa 12.

**Taulukko 7.** Vuosien välisten jakaumavertailujen tulokset koko pääoman tuotossa.

	Pienet yritykset		Suuret yritykset		Keskisuuret yritykset	
	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.
ROA 2010	5,05***	(17,51)	2,23	(21,73)	3,73	(16,25)
ROA 2009	0,21***	(20,03)	0,41***	(23,78)	-0,64**	(26,30)
ROA 2008	4,95***	(19,17)	2,15***	(19,61)	5,12	(22,07)
ROA 2007	8,27	(18,62)	6,08	(17,77)	3,60	(22,70)
ROA 2010	5,05***	(17,51)	2,23	(21,73)	3,73	(16,25)
ROA 2009	0,21***	(20,03)	0,41**	(23,78)	-0,64**	(26,30)
ROA 2008	4,95***	(19,17)	2,15	(19,61)	5,12	(22,07)
ROA 2006	8,45	(16,14)	5,91	(17,05)	3,73	(24,58)

Kannattavuudessa vuosien välisiä tilastollisesti merkittäviä muutoksia tapahtui paljon ja muutos tapahtui aina heikompaan suuntaan. Pienten yritysten ryhmässä kannattavuus heikkeni noin 3 % verrattaessa perusvuosia 2006 ja 2007 vuosiin 2008 ja 2010, mutta verrattaessa perusvuosia 2006 ja 2007 vuoteen 2009, oli heikennys noin 8 %. Vuonna 2009 kannattavuus oli heikoin, vain noin 0,2 %. Suurten yritysten ryhmässä kannattavuus laski talouskriisin seurauksena noin 4 %. Enimmillään kannattavuus heikkeni 6 %, ollessaan heikoimmillaan vuonna 2009 noin 0,4 %. Parhaiten kannattavuutensa säilyttivät keskisuuret yritykset, mutta ryhmän kannattavuus vuonna 2009 oli ryhmistä heikoin noin -0,6 %.



**Taulukko 8.** Vuosien välisten jakaumavertailujen tulokset current ratioissa.

	Pienet yritykset		Suuret yritykset		Keskisuuret yritykset	
	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.
Current ratio 2010	3,34	(4,44)	3,47	(6,80)	3,93	(7,99)
Current ratio 2009	4,11***	(7,71)	3,44*	(5,45)	4,53	(7,14)
Current ratio 2008	4,11*	(8,29)	3,58	(6,80)	3,85	(5,63)
Current ratio 2007	3,70	(7,62)	3,98	(7,78)	4,53	(9,31)
Current ratio 2010	3,34**	(4,44)	3,47	(6,80)	3,93	(7,99)
Current ratio 2009	4,11***	(7,71)	3,44*	(5,45)	4,53*	(7,14)
Current ratio 2008	4,11**	(8,29)	3,58	(6,80)	3,85	(5,63)
Current ratio 2006	3,14	(3,97)	3,43	(5,63)	3,56	(5,38)

Vuosien välisiä muutoksia current ration arvossa tapahtui koko pääoman tuottoastetta vähemmän. Eniten tilastollisesti merkittäviä muutoksia tapahtui pienten yritysten ryhmässä. Tilastollisesti merkittävässä muutoksissa muutoksen suunta oli positiivinen eli maksuvalmius parani. Suurten ja keskisuurten yritysten ryhmissä tilastollisesti merkitseviä muutoksia tapahtui vain kolmessa tapauksessa ja muutoksen suunnat olivat sekä positiivisia että negatiivisia.

**Taulukko 9.** Vuosien välisten jakaumavertailujen tulokset käteisvarojen määrässä [tuhatta euroa].

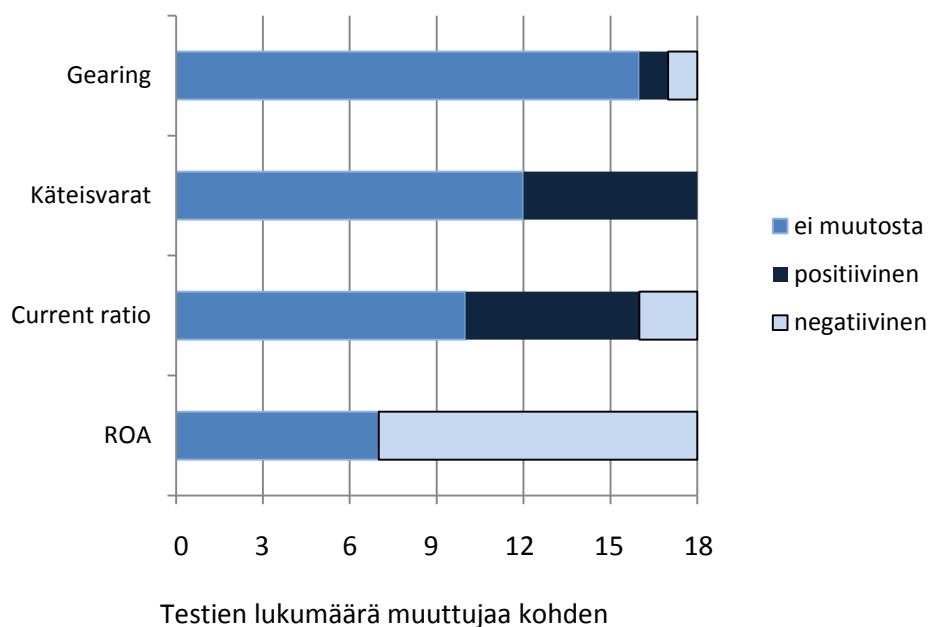
	Pienet yritykset		Suuret yritykset		Keskisuuret yritykset	
	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.
Käteisvarat 2010	581,31	(5022,38)	4452,51	(33715,07)	3286,01	(21630,96)
Käteisvarat 2009	584,16	(3145,99)	2250,37	(13318,00)	2161,89	(10123,08)
Käteisvarat 2008	526,43	(2664,34)	1753,59	(9232,45)	2153,42*	(10398,25)
Käteisvarat 2007	552,63	(3344,05)	1250,54	(5340,27)	1763,22	(6456,65)
Käteisvarat 2010	581,31	(5022,38)	4452,51	(33715,07)	3286,01***	(21630,96)
Käteisvarat 2009	584,16**	(3145,99)	2250,37	(13318,00)	2161,89***	(10123,08)
Käteisvarat 2008	526,43***	(2664,34)	1753,59	(9232,45)	2153,42*	(10398,25)
Käteisvarat 2006	471,23	(2062,14)	1979,52	(9218,71)	1944,81	(7359,58)

Käteisvaroissa tilastollisesti merkittäviä muutoksia tapahtui, kun perusvuotena käytettiin vuotta 2006, jota verrattiin talouskriisin vuosiin. Kaikissa yritysryhmissä käteisvarojen määrä nousi ja yleisimmin tilastollisesti merkittävästi nousua tapahtui pienten ja keskisuurten yritysten ryhmässä. Keskisuurten yritysten ryhmästä löydettiin lisäksi yksi tilastollisesti merkittävä nousu, kun vuosia 2007 ja 2008 verrattiin toisiinsa. Yhtään tilastollisesti merkittävää laskua ei löydetty.

**Taulukko 10.** Vuosien välisten jakaumavertailujen tulokset nettovelkaantumisasasteessa.

	Pienet yritykset		Suuret yritykset		Keskisuuret yritykset	
	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.	keskiar.	keskihaj.
Gearing 2010	108,36	(177,72)	138,85	(216,51)	91,07	(173,84)
Gearing 2009	117,30	(179,70)	105,64	(163,38)	82,42	(129,34)
Gearing 2008	109,04***	(163,83)	138,33	(217,75)	92,74	(142,15)
Gearing 2007	103,62	(154,53)	130,71	(204,08)	108,61	(171,77)
Gearing 2010	108,36	(177,72)	138,85	(216,51)	91,07	(173,84)
Gearing 2009	117,30	(179,70)	105,64	(163,38)	82,42	(129,34)
Gearing 2008	109,04**	(163,83)	138,33	(217,75)	92,74	(142,15)
Gearing 2006	117,90	(175,15)	107,67	(182,10)	73,80	(98,86)

Nettovelkaantumisasasteessa jakaumien muutoksia tapahtui tutkituista muuttujista kaikkein vähiten. Ainoastaan pienten yritysten ryhmässä verrattaessa vuosia 2006 ja 2007 talouskriisin ensimmäiseen vuoteen tapahtui tilastollisesti merkittävä keskiarvon muutos. Muutoksissa jakaumien keskiarvot muuttuivat sekä positiiviseen että negatiiviseen suuntaan, joten talouskriisin selvää vaikutusta on vaikea havaita. Suorituskykymuuttujien jakaumien vertailutestien yhteenveto on esitetty kuvassa 1. Kuvaan on koottu tilastollisesti merkittävien vaikutusten suunnat jakaumien keskiarvoissa. Yhteensä testejä suoritettiin 18 jokaiselle muuttujalle ja yhteensä 72.

**Kuva 12.** Yhteenveto Sign-testien perusteella tapahtuneista jakaumien keskiarvojen muutosten suunnista.

Vakavaraisuudessa on tapahtunut vähiten tilastollisesti merkittäviä muutoksia, kun kaikki klusterit otetaan huomioon ja se on suorituskykyymuuttujista selvästi vakain. Eniten muutoksia tapahtui verrattaessa kannattavuuden jakaumia toisiinsa ennen taluskriisiä ja sen alkamisen jälkeen. Negatiivinen muutos jakauman keskiarvossa tapahtui yhdessätoista testissä kahdeksantoista testin joukossa. Positiivista muutosta ei havaittu kannattavuudessa ollenkaan. Maksuvalmiuden suhteen sekä käteisvarojen määrän keskiarvossa että current ration keskiarvossa tapahtui useimmiten positiivinen muutos. Kuitenkin tilastollisesti merkittäviä muutoksia tapahtui alle puolessa testeistä.

#### *4.3.4 Keskustelu*

Jakaumatestien perusteella saatiin tulokseksi, että suorituskyvyn osa-alueista kannattavuuteen taluskriisillä on ollut selvin negatiivinen vaikutus. Vuonna 2009 vaikutus on ollut suurin ja kemianteollisuusalan yritysten kannattavuus on ollut niukasti negatiivinen (noin -0,3 %). Vuosien välisissä vertailuissa negatiivinen vaikutus on yhdessätoista testissä kahdeksastoista testistä. Vähiten taluskriisillä on ollut vaikutusta nettovelkaantumiseen ja negatiivinen vaikutus on ainoastaan yhdessä testissä kahdeksastoista. Myöskään maksuvalmiuteen ei ole tullut selvää heikennystä. Käteisvarojen osalta yhdessä testissä kahdeksastoista muutos ei ollut negatiivinen ja current ration osalta kahdessa testissä muutos oli negatiivinen. Tulosten perusteella vaikuttaisi olevan niin, että kemianteollisuusyritysten maksuvalmius on parantunut vuosina 2008-2010.

Kannattavuuden osalta tulos ei ole täysin samansuuntainen kuin McGahan et al. (2002) tutkimus. He löytävät tulokseksi, että normaaleilla suhdannevaihteluilla on hyvin vähän vaikutusta yritysten kannattavuuteen, mutta poikkeuksellisten suurten taluskriisien vaikutus voi olla korostuneempi. Tässä tutkimuksessa kannattavuuden vuosien välisten tilastollisten testien merkitsevyytaso on hyvin korkea. Negatiiviset muutokset ovat tilastollisesti merkitsevä joko 1 %:n merkitsevyytasolla (8 kpl) tai 5 %:n merkitsevyytasolla (3 kpl). Taluskriisillä on siis ollut merkittävää kannattavuutta heikentävää vaikutusta.

Jakaumien keskiarvomutoksia tapahtui tässä tutkimuksessa vain 2 kappaletta velkaantuneisuutta kuvaavissa tunnusluvuissa. Tämä kuvaa vakavaraisuuden tunnusluvun vakautta. Myös aikaisemmat tutkimukset tukevat tätä tulosta. Velkaantuneisuuden

tunnuslukujen on todettu pysyvän aiemmissa tutkimuksissa (Hanousek et al., 2011; Lemmon et al., 2008) hyvin vakaina koko yrityksen toiminta-ajan. Tässä tutkimuksessa saatu tulos on samanlainen, eikä talouskriisillä vaikuta olevan selvää vaikutusta velkaantumiseen.

Aiemmat tutkimukset (Ang et al., 2011, Han et al., 2011) raportoivat joko positiivisista tai negatiivisista muutoksista maksuvalmiuteen. Tämän tutkimuksen perusteella käteisvaroissa tapahtui talouskriisin vuosien ja vakaan talouskasvun vuosien välillä tilastollisesti merkitsevästi ainoastaan kasvua. Kasvua tapahtui yhteensä kuudessa testissä, mutta huomattavaa on, että suurimmassa osassa testeistä jakaumat eivät poikenneet tilastollisesti merkitsevästi toisistaan. Kemianteollisuusyritysten maksuvalmius koko aineistossa current ratiolla mitattuna pysyi koko ajan hyvänä eikä talouskriisillä vaikuta olevan selvää heikentymistä aiheuttavaa vaikutusta maksuvalmiuteen.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Tähän tutkimukseen valittiin kohdetoimialaksi teollinen toimiala, koska sen arveltiin aluksi olevan suorituskyvyltään suhdanneherkkä. Kuitenkaan tutkimuksen tulos ei täysin vahvista tätä käsitystä. Nykyinen taluskriisi on osoittautunut pitkäkestoiseksi ja tämän tutkimuksen perusteella kemianteollisuusalan yritykset ovat pystyneet sopeutumaan vallitsevaan tuotteiden kysynnän suhteen epävarmaan tilanteeseen. Taluskriisin ensimmäiset vuodet 2008 ja 2009 vaikuttavat olleen kemianteollisuusosalalla vaikeimmat, mutta kannattavuuden osalta kokonaispääomantuottoaste on negatiivinen ainoastaan vuonna 2009. Kannattavuus on taluskriisin osalta se suorituskyvyn osa-alue, johon taluskriisi vaikuttaa lyhyellä aikavälillä eniten. Maksuvalmius kemianteollisuusosalalla on pysynyt ennallaan tai jopa parantunut ja vakavaraisuus on pysynyt ennallaan. Koska tutkittava aineisto on paneelityyppistä, voisi yksittäisen muuttujan tutkimusta täydentää jakamalla muuttujassa havaittu varianssi osiin. Lisäksi tutkimukseen voitaisiin sijoittaa vertailuja muihin toimialoihin nähden.

Taluskriisin tutkimusta tulee mielestäni jatkaa, koska tutkimuksen kautta saadaan tietoa suorituskykymuuttujien luonteesta. Suorituskykymuuttujien arvojen vaihtelevuuden ja luonteen tuntemus auttavat yrityksiä suunnittelemaan pitkän aikavälin tavoitteitaan suunnitelmallisesti sekä arvioimaan suunnitelmien realistisuutta. Toimialatasolla laaditut suorituskykyanalyysit auttavat hahmottamaan, millaisista suuremmista kokonaisuuksista kansantalous muodostuu.

Mielenkiintoisia jatkotutkimusaiheita aihepiiristä ovat suomalaisten yritysten kannattavuuden muutosta eri toimialoilla taluskriisin vuosina kartoittavat tutkimukset. Myös mielenkiintoista olisi tietää, kuinka pitkäaikaista kannattavuuden heikkenemistä taluskriisi on aiheuttanut eri toimialoille. Mielenkiintoista olisi myös kartoittaa, mistä muuttujista yritykset havaitsevat ensimmäiseksi, että taloussuhdanne on kääntymässä kasvavasta laskevaan.

**LÄHTEET**

- Almeida, Heitor. Campello, Murillo. Weisbach, Michael S.** (2011) Corporate financial and investment policy when future financing is not frictionless. *Journal of Corporate Finance*. 17, 3, 675-693.
- Ang, James. Smedna, Adam.** (2011) Financial flexibility: Do firms prepare for recession? *Journal of Corporate Finance*. 17, 3, 774-787.
- Barclay, Michael J. Smith Jr., Clifford W.** (2001) The capital structure puzzle: Another look at the evidence. In: Chew Jr., Donald H. (toim.) *The New Corporate Finance*. 3. p. New York. McGraw-Hill Companies.
- Bititci, Umit S.** (1995). Modelling of performance systems in manufacturing enterprises. *International Journal of Production Economics*. 42, 2, 137-147.
- Burgess, Thomas. Hwrang, Brian. Shaw, Nicky. De Mattos, Claudio.** (2002) Enhancing Value Stream Agility: The UK Speciality Chemical Industry European management *Journal*. 20, 2, 199-212.
- Cook, Douglas O. Tang, Tiang.** (2010) Macroeconomic conditions and capital structure adjustment speed. *Journal of Corporate Finance*. 16, 1, 73-87.
- Damodaran, Aswath.** (2001) *Corporate Finance: Theory and Practice*. 2. p. New Jersey. John Wiley & Sons.
- Dess, Gregory G. Robinson Jr, Richard B.** (1984) Measuring Organizational Performance in the Absence of Objective Measures: The Case of the Privately-held Firm and Conglomerate Business Unit *Strategic Management Journal*. 5, 3, 265-273.
- Denis, David J.** (2011). Financial flexibility and corporate liquidity. *Journal of Corporate Finance*. 17, 3, 667-674.

- Devos, Erik. Dhillon, Upinder. Jagannathan, Murali. Krishnamurthy, Srinivasan** (2012). Why are firms unlevered? *Journal of Corporate Finance*. 18, 3, 664-582.
- Estrella, A. Mischkin, F.** (1998) Predicting U.S. recessions: Financial variables as leading indicators. *Review of Econometrics and Statistics*. 80, 45-61.
- Estrella, A.** (2005) The Yield Curve and recessions. *The International economy*. 19, 3, 8-32.
- Ghalayini, Alaa M. Noble, James S. Crowe, Thomas J.** (1997) An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness. *International Journal of Production Economics*. 48, 3, 207-225.
- Gomes Frutuoso Braz, Renata. Scavarda Luiz Felipe. Martins Roberto Antonio.** (2011) Reviewing and improving performance measurement systems: An action research *International Journal of Production Economics*. 133, 2, 751-760.
- Han, Seungjin. Qiu, Jiaping** (2007). Corporate precautionary cash holdings. *Journal of Corporate Finance*. 13, 1, 43-57.
- Hanousek, Jan. Shamsour, Anastasiya.** (2011) A stubborn persistence: Is the stability of leverage ratios determined by the stability of the economy? *Journal of Corporate Finance*. 17, 5, 1360-1376.
- Hair, Joseph.** (1998) *Multivariate Econometric Analysis*. Upper Saddle River, (NJ). Prentice Hall.
- Hämäläinen, Outi** (2002). Taantuman vaikutus rakennusalan suorituskykyyn. Lappeenranta. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, kauppatieteellinen tiedekunta.
- Jerrentrup, Rudolf.** (2009) The effects of the Financial Crisis on the Future of the Chemical Industry. *Journal of Business Chemistry*. 6, 1, 3-6.
- Kaplan, Robert S.** (1983) Measuring Manufacturing Performance: A New Challenge for Managerial Accounting Research. *The Accounting Review*. 58, 4, 686-705.

- Kaplan, Robert S.** (1984) The Evolution of Management Accounting. *The Accounting Review*. 59, 3, 390-416.
- Kauppi, H. Saikkonen, P.** (2008) Predicting U.S. recessions with dynamic binary response models *Review of Econometrics and Statistics*. 90, 4, 777-791.
- Kerssens-van Drongelen, Inge. Bilderbeek, Jan.** (1999) R&D performance measurement: more than choosing a set of metrics. *R&D Management*. 29, 1, 35-46.
- Kinnunen, Juha. Leppiniemi, Jarmo. Puttonen, Vesa. Virtanen, Kalervo.** (2002) Tietoa yrityksen taloudesta. Keuruu. Otavan Kirjapaino Oy.
- Kim, Chang Soo. Mauer, David C. Sherman, Ann E.** (1999). The determinants of corporate liquidity: theory and evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 33, 3, 335-359.
- Korpela, Jukka. Sandström, Jaana. Kyläheiko, Kalevi** (2006). Opening up the black box of performance measurement: an analytic hierarchy process-based approach. *International Journal of Technology and Management*. 8, 4, 382-400.
- Lebas, Michael J.** (1995) Performance measurement and performance management *International Journal of Production Economics*. 41, 1-3, 23-35.
- Lewe, Tobias. Scheiter, Sieghart. Vallerian, Sven Uwe. Kerney, A. T.** (2002) Reshaping the Chemical Industry: A guide to value-driven divestments. *ICIS Chemical Business Americas*. 17-19, 4.
- Lemmon, Michael L. Roberts, Michael R. Zender, Jaime F.** (2008). Back to the beginning: Persistence and the cross-section of corporate capital structure. *The Journal of Finance*. 63, 4, 1575-1608.
- Lorens Javier F. Molina Louis M. Verdu Antonio J.** (2005) Flexibility of manufacturing and performance. *International Journal of Production Economics*. 98, 3, 273-289.



- Luo, Mi** (2011). A bright side of financial constraints in cash management. *Journal of Corporate Finance*. 17, 5, 1430-1444.
- McGaham, Anita M. Porter, Michael E.** (1999). The persistence of shocks to profitability. *The Review of Economics and Statistics*. 8, 1, 143-153.
- McGaham, Anita M. Porter, Michael E.** (2002). What do we know about variance in accounting profitability? *Management Science*. 48, 7, 834-851.
- McGaham, Anita, M. Porter, Michael E.** (1997). How much does industry matter, really? *Strategic Management Journal*. 18, 1, 15-30.
- Mathur, Alok. Dangajah, G.S. Mittal, M.L. Sharma, Milind K.** (2011) Performance measurement in automated manufacturing. *Measuring Business Excellence*. 15, 1, 77-91.
- Muchiri, P. Pintelon, L.** (2008). Performance measurement using overall equipment effectiveness (OEE): literature review and practical application discussion. *International Journal of Production Research*. 46, 3, 3517-3535.
- Neely, Andy. Mills, John. Platts, Ken. Gregory, Mike. Richards, Huw.** (1996) Performance measurement design: Should process based approaches be adopted. *International Journal of Production Economics*. 46-47, 423-431.
- Opler, Tim. Pinkowitch, Lee. Stulz, Rene. Williamson, Rohan.** (1999) The determinants and implications of corporate cash holdings. *The Journal of Financial Economics*. 52, 1, 3-46.
- Papageorgiou, Lazaros G.** (2009) Supply chain optimisation for the process industries: Advances and opportunities. *Computers and Chemical Engineering*. 33, 12, 1931-1938.
- Sapienza, Harry J. Smith, Ken G. Gannon, Martin J.** (1988) Using Subjective Evaluations of Organizational Performance in Small Business Research. *American Journal of Small Business*. 12, 3, 45-53.

**Shepherd, C. Gunter, H.** (2006) Measuring supply chain performance: current research and future directions. *International Journal of Productivity and Performance Management* 55, 3-4, 242-258.

**Stock, James H. Watson, Mark W.** (2003) How did the leading indicator forecasts perform during 2001 recession. *Economic Quarterly*. 89, 3, 71-90.

**Valk, Vincent.** (2009) Report: Worst may be over, but true recovery eludes industry. *Chemical Week*. 171, 15, 10-10.

**Van Veen-Dirks, Paula.** (2005) Management control and the production environment: A review. *International Journal of Production Economics*. 93-94, 263-272.

**Venkatraman, N. Ramanujam, Vasudevan** (1986). Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches. *Academy of Management Review*. 11, 4, 801-814.

**Whittington, Mark.** (2000) Problems in comparing financial performance across international boundaries: A case study approach. *International Journal of Accounting*. 35, 3, 399-413.

#### **www-lähteet**

Kemianteollisuus ry. Toimialaraportti. [Verkkosivusto].[Viitattu 16.3.2012]. Saatavilla:  
<http://report.chemind.fi/talous>

Suomen tulli. Ulkomaankauppatilastot [Verkkodokumentti].[Viitattu 15.3.2012] Saatavilla:  
[http://www.tulli.fi/fi/suomen\\_tulli/ulkomaankauppatilastot/grafiikkaa/index.jsp](http://www.tulli.fi/fi/suomen_tulli/ulkomaankauppatilastot/grafiikkaa/index.jsp)

Suomen virallinen tilasto (SVT):(2012) Teollisuuden tilinpäätöstilasto [verkkajulkaisu].  
ISSN=1797-531X. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 15.3.2012].  
Saatavilla: <http://www.tilastokeskus.fi/til/tetipa/tau.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT): (2010) Teollisuuden alue- ja toimialatilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=1797-4747. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 16.2.2012].  
Saatavilla: [http://www.tilastokeskus.fi/til/atoi/2010/atoi\\_2010\\_2011-09-21\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.tilastokeskus.fi/til/atoi/2010/atoi_2010_2011-09-21_tie_001_fi.html)

Suomen virallinen tilasto (SVT): (2005) Teollisuuden alue- ja toimialatilasto [verkkojulkaisu].  
ISSN=1797-4747. Palkatun henkilöstön määrä ja tehdyt työtunnit vuonna 2005. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 16.2.2012].  
Saatavilla: [http://www.tilastokeskus.fi/til/atoi/2005/atoi\\_2005\\_2007-01-30\\_tau\\_004.html](http://www.tilastokeskus.fi/til/atoi/2005/atoi_2005_2007-01-30_tau_004.html)

Suomen virallinen tilasto (SVT): (2012) Neljännesvuositilinpito [verkkojulkaisu].  
ISSN=1797-9749. 4. vuosineljännes 2011. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 16.4.2012].  
Saantitapa: [http://www.tilastokeskus.fi/til/ntp/2011/04/ntp\\_2011\\_04\\_2012-03-02\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.tilastokeskus.fi/til/ntp/2011/04/ntp_2011_04_2012-03-02_tie_001_fi.html).

**LIITE 1: Toimialaluokitukset**

1910	Koksin valmistus
1920	Jalostettujen polttoaineiden valmistus
2011	Teollisten kaasujen valmistus
2012	Värien ja pigmenttien valmistus
2013	Muiden epäorgaanisten peruskemikaalien valmistus
2014	Muiden orgaanisten peruskemikaalien valmistus
2015	Lannoitteiden ja typpiyhdisteiden valmistus
2016	Muovin raaka-aineiden valmistus
2017	Synteettisen kumin raaka-aineiden valmistus
2020	Torjunta-aineiden ja muiden maatalouskemikaalien valmistus
2030	Maalien ja pinnoitteiden valmistus
2041	Saippuoiden ja pesuaineiden valmistus
2042	Hajuvesien valmistus
2051	Räjähteiden valmistus
2052	Liimojen valmistus
2053	Estereiden valmistus
2059	Muiden kemiallisten tuotteiden valmistus
2060	Tekokuitujen valmistus
2110	Lääketuotteiden valmistus
2120	Lääkevalmisteiden valmistus
2211	Renkaiden valmistus
2219	Muiden kumituotteiden valmistus
2221	Muovilevyjen ja -profiilien valmistus
2222	Muovipakkausten valmistus
2223	Rakennusmuovien valmistus
2229	Muiden muovituotteiden valmistus

**LIITE 2: Koko aineistoa kuvailevia tietoja**

<b>Muuttuja</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Minimi</b>	<b>Maksimi</b>	<b>Havaintojen lkm</b>	<b>Puuttuvat havainnot</b>
ROA2010	3,52	18,89	-95,00	87,56	778	92
ROA2009	-0,27	22,23	-100,00	100,00	784	86
ROA2008	3,53	20,17	-100,00	77,97	749	121
ROA2007	6,55	19,58	-100,00	97,72	670	200
ROA2006	7,00	18,34	-88,89	74,42	567	303
ROA2005	6,78	18,55	-89,77	75,00	563	307
ROA2004	6,75	18,52	-100,00	58,24	534	336
ROA2003	5,75	17,35	-100,00	80,57	510	360

<b>Muuttuja</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Minimi</b>	<b>Maksimi</b>	<b>Havaintojen lkm</b>	<b>Puuttuvat havainnot</b>
Currentratio2010	3,44	5,70	0,01	76,40	718	152
Currentratio2009	3,98	7,12	0,01	73,00	723	147
Currentratio2008	4,06	8,12	0,00	89,00	708	162
Currentratio2007	4,20	9,27	0,00	97,37	652	218
Currentratio2006	3,30	4,84	0,00	41,00	558	312
Currentratio2005	3,60	6,95	0,00	82,36	552	318
Currentratio2004	3,39	5,48	0,13	82,24	518	352
Currentratio2003	3,47	7,13	0,10	85,13	506	364

<b>Muuttuja</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Minimi</b>	<b>Maksimi</b>	<b>Havaintojen lkm</b>	<b>Puuttuvat havainnot</b>
kateisvarat2010	1845,27	18505,54	0,00	380000,00	694	176
kateisvarat2009	1185,96	7917,26	-4,00	121635,81	709	161
kateisvarat2008	1016,11	6277,91	-76,00	95575,94	702	168
kateisvarat2007	864,59	4383,21	-99,00	55159,00	645	225
kateisvarat2006	994,37	5394,90	-224,18	71021,28	539	331
kateisvarat2005	962,13	5118,43	-43,47	79000,00	536	334
kateisvarat2004	1417,16	11674,32	0,01	184000,00	504	366
kateisvarat2003	930,03	5734,96	-5,51	92638,47	501	369

<b>Muuttuja</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Minimi</b>	<b>Maksimi</b>	<b>Havaintojen lkm</b>	<b>Puuttuvat havainnot</b>
Gearing2010	111,36	186,17	0,00	954,55	498	372
Gearing2009	108,97	169,44	0,00	966,67	485	385
Gearing2008	112,29	174,82	0,00	966,67	481	389
Gearing2007	109,68	167,90	0,00	896,37	426	444
Gearing2006	110,93	170,82	0,00	968,61	381	489
Gearing2005	121,36	197,04	0,00	984,10	407	463
Gearing2004	119,67	187,60	0,00	920,00	394	476
Gearing2003	99,89	174,10	0,00	896,83	436	434

