



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Kandidaatin tutkielma

Rahoitus

Suomalaisten osakeyhtiöiden konkurssin ennustaminen

Predicting bankruptcy of Finnish corporations

8.5.2013

Tekijä: Laura Luotio

Opponoiija: Markku Laxman

Ohjaaja: Sanna Hämäläinen

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	1
1.1 Tutkimuksen taustaa	1
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma.....	3
1.3 Tutkimuksen rajaukset	4
1.4 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto.....	5
1.5 Tutkimuksen rakenne	5
2 KONKURSSI JA SEN ENNUSTAMINEN	6
2.1 Konkurssin määritelmä ja konkurssiyrityksen ominaispiirteet.....	6
2.2 Varhaiset ja myöhäiset varoittajat.....	7
2.3 Beaverin yhden muuttujan malli	9
2.4 Altmanin usean muuttujan malli.....	12
3 AINEISTON KUVAUS	16
3.1 Liikevaihdon ja taseen kehitys.....	17
3.2 Aineiston haasteet.....	18
3.3 Tunnuslukujen kuvaus.....	19
4 KONKURSSIN ENNUSTAMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ	21
4.1 Haasteita konkurssin ennustamisessa	21
4.2 Ennustaminen Beaverin mallilla	22
4.2.1 Tunnuslukujen keskiarvojen vertailu	23
4.2.2. Tunnuslukujen ennustuskyvyt	28
4.3 Ennustaminen Altmanin mallilla.....	30
5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	35
5.1 Yhteenveto	35
5.2 Johtopäätökset.....	37
LÄHTEET	38

LIITTEET

Liite 1: Rahoitustulos/vieras pääoma (mediaani)

Liite 2: Nettotulos/koko pääoma (mediaani)

Liite 3: Vieras pääoma/koko pääoma (mediaani)

Liite 4: Käyttöpääoma/koko pääoma (mediaani)

Liite 5: Current ratio (mediaani)

1 JOHDANTO

Tutkimuksen johdannossa esitellään työn taustaa, kerrotaan tutkimuksen tavoitteet, tutkimusongelmat ja työn rajaukset sekä esitellään tutkimusmenetelmä ja -aineisto. Lopuksi vielä kerrotaan työn rakenne.

1.1 Tutkimuksen taustaa

Suomessa tehtiin vuonna 2012 yhteensä 2959 konkurssia (Tilastokeskus 2013a). Konkurssilla tarkoitetaan menettelyä, jossa velallisen koko omaisuus käytetään velkojien saamisten maksamiseen (Konkurssilaki 120/2004). Konkurssin tarkoitus on siis jakaa yrityksen varat oikeudenmukaisesti ja tasapuolisesti velkojien kesken.

Konkurssi on pitkä ja hankala prosessi, joka koskettaa yrityksen lisäksi sen kaikkia sidosryhmiä. Konkurssista aiheutuu isoja menetyksiä sekä yritykselle että näille sidosryhmille ja sen vaikutus näkyy koko taloudessa ja yhteiskunnassa. Konkurssin seurauksena muun muassa yhteiskunta menettää verotuloja, rahoittajille aiheutuu luottotappioita ja työntekijät menettävät työpaikkansa ja palkkatulonsa. Lisäksi varsinkin pienten ja keskisuurten yritysten omistajat usein menettävät myös omia varojaan. Näin ajateltuna konkurssi on siis negatiivinen asia, mutta konkurssilla voidaan ajatella olevan myös positiivinen vaikutus. Konkurssin myötä, epäonnistunut yritys poistuu markkinoilta ja tekee tilaa uusille, tehokkaammille yrityksille. Konkurssista kuitenkin aiheutuu aina taloudellisia tappioita, ja siksi sen mahdollisen aikaiseen havaitsemiseen on kehitetty erilaisia konkurssin ennustamisen malleja. (Laitinen & Laitinen 2004, 18; Wu 2010, 2371)

Yritysten taloudellisesta tilanteesta on nykyään saatavilla paljon tietoa, mikä on lisännyt kiinnostusta yritysten taloudellisen tilan arviointia kohtaan. Tätä kautta myös kiinnostus konkurssin ennustamiseen on lisääntynyt. Konkurssin ennustamista pidetään haastavana, mutta siitä hyötyvät monet tahot. Esimerkiksi pankit voivat käyttää konkurssin ennustamisen malleja apunaan lainan myöntämispäätöksessään. Näin ne saavat laajemman kuvan yrityksen taloudellisesta tilasta ja voivat välttää luottotappiota ja tehdä näin merkittäviä säästöjä. Konkurssin ennustamisen malleja

voidaan myös käyttää apuna yritysten luokittelussa toimiviin sekä konkurssiriskin omaaviin yrityksiin. (Atiya 2001, 929; Amendola, Bisogno, Restaino & Sensini, 2011, 294)

Pankkien lisäksi sijoittajat hyötyvät konkurssin ennustamisesta. Konkurssitilanteessa sijoittajat menettävät osan tai jopa koko sijoittamansa summan. Ennustamalla konkurssia, sijoittajat voivat arvioida yrityksen taloudellista tilaa ja valita näin parhaat sijoituskohteet. Myös työntekijät voivat käyttää konkurssin ennustamismalleja etsiessään uutta vakaata työpaikkaa. (Balcaen & Ooghe 2006, 64; Wu 2010, 2371)

Konkurssin ennustamisen mallit perustuvat pääasiallisesti julkisesti saatavilla olevaan tietoon ja tilastollisiin menetelmiin. Kaksi tunnetuinta konkurssiennustamisen mallin kehittäjää ovat Beaver (1966) ja Altman (1968). Beaver kehitti mallin, joka ennustaa konkurssia yksittäisten tunnuslukujen avulla. Hän vertasi konkurssiyritysten tunnuslukuja toimiviin yrityksiin ja löysi sitä kautta ne tunnusluvut, jotka pystyvät parhaiten ennustamaan konkurssia. Altman (1968) oli ensimmäinen, joka kehitti yhdistelmäluvun. Altman päätyi tutkimuksessaan viiteen tunnuslukuun, jotka yhdessä toimiessaan antoivat parhaan tuloksen. (Bellovary, Giacomino & Akers 2007, 1–4)

Beaverin (1966) ja Altmanin (1968) tutkimuksien jälkeen konkurssiennustamisen malleja alettiin kehittää, mutta suuria läpimurtoja ei ole saavutettu. Uudet tutkimukset ovatkin keskittyneet lähinnä mallien ennustamistarkkuuden parantamiseen. Vuosien 1966 – 2004 aikana julkaistiin yhteensä 165 tutkimusta konkurssin ennustamisesta (Bellovary et al. 2007, 4). Uusina menetelminä konkurssin ennustamiseen alettiin soveltaa regressioanalyysia (esim. Maddala 1983), logit-analyysia (esim. Ohlson 1980) ja probit-analyysia (esim. Zmijewski 1984). Tilastollisten mallien lisäksi kehitettiin keino- ja ihmisälyyn perustuvia malleja, joita ovat muun muassa hermoverkot (neural networks, NN), tapausperusteinen päättely (case-based reasoning) ja päätospuu-menetelmä (decision trees). Toistaiseksi nämä keino- ja ihmisälyyn perustuvat mallit eivät ole kuitenkaan kehittyneet yhtä suosituiksi kuin tilastolliset mallit. (Bellovary et al. 2007, 4; Kumar & Ravi 2007, 3; Aziz & Dar 2006, 20–21; Wu, Gaunt & Gray 2010, 34–35)

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia konkurssin ennustamista Beaverin (1966) ja Altmanin (1968) mallien avulla. Tarkoituksena on testata näiden kahden mallin toimivuutta uudella suomalaisella aineistolla. Tutkimuksen tavoitteena on vastata seuraaviin tutkimusongelmiin:

Pääongelma:

- *Pystyvätkö Beaverin (1966) ja Altmanin (1968) kehittämät mallit ennustamaan suomalaisten osakeyhtiöiden konkursseja?*

Mallit ovat alan klassikotutkimuksia, ja ne on kehitetty jo 1960 - luvulla. Tässä tutkimuksessa on tarkoituksena testata, toimivatko mallit suomalaisten yritysten konkurssiennustamisessa 2010 - luvulla. Mallit perustuvat yrityksen tilinpäätöstietoihin, jotka ovat julkista tietoa. Mallien avulla esimerkiksi sijoittajat ja velkojat voivat analysoida, miten yritys toimii ja mihin suuntaan sen kehitys on menossa. Sijoittajilla tai velkojilla ei yleensä ole pääsyä yrityksen sisäisiin tietoihin ja näin ollen, tilinpäätökset ovat heidän ainoa tietolähteensä.

Alaongelmat:

- *Kumpi malleista ennustaa paremmin?*
- *Kuinka aikaisessa vaiheessa mallit antavat viitteitä konkurssista?*

Beaverin (1966) malli perustuu yksittäisiin tunnuslukuihin ja Altmanin (1968) malli usean muuttujan yhdistelmälukuun. Mallit ovat erilaisia ja niissä on käytetty eri tunnuslukuja. Tästä syystä, mallit saattavat antaa erilaisia tuloksia. Tutkimuksessa keskitytään tutkimaan, miten nämä kaksi mallia pystyvät ennustamaan konkurssia ja miten näiden kahden mallin tulokset eroavat.

Tutkimalla tilinpäätösaineistoja useammalta vuodelta, yritetään löytää viitteitä konkurssista mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Mitä aikaisemmassa vaiheessa konkurssi huomataan, sitä paremmin siihen voidaan varautua ja reagoida. Jos konkurssi huomataan ajoissa, se voidaan yrittää välttää toimintaa muuttamalla. Mikäli

toiminnan muuttaminen ei onnistu, voidaan konkurssista aiheutuvia kustannuksia ja haittoja yrittää minimoida.

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimus on rajattu koskemaan vuonna 2012 konkurssiin menneitä suomalaisia osakeyhtiöitä ja niille satunnaisotannalla valittuja vastinpareja. Yrityksiä tutkitaan viiden vuoden ajalta ennen konkurssia (2007 – 2011). Osakeyhtiö on Suomen yleisin yritysmuoto, joten on mielekästä rajata tutkimus koskemaan osakeyhtiöitä. Tutkimuksen kannalta olennaista on myös tilinpäätöstietojen saatavuus. Kaikki osakeyhtiöt, koosta riippumatta, ovat velvollisia ilmoittamaan tilinpäätöksensä rekisteröitäväksi, joten niiden tilinpäätöstiedot ovat helpommin saatavilla kuin henkilöyhtiöiden. Osakeyhtiörajausta vahvistaa myös se, että osakeyhtiöiden suosio on kasvanut vuodesta 2006 lähtien, kun osakepääomavaatimuksia alennettiin ja yritysmuodon muutokset tehtiin helpommiksi. (Patentti- ja rekisterihallitus 2010; Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 96)

Yritysmuodon lisäksi tutkimus on rajattu koskemaan vähintään viisi vuotta toimineita yrityksiä. Aineistosta on rajattu pois uudet yritykset, koska niiltä ei ole saatavissa tarpeeksi tilinpäätösaineistoa eikä niiden tunnuslukujen kehitystä voida näin ollen seurata. Ensimmäiset vuodet ovat myös hyvin kriittistä aikaa yrityksen eloonjäämisen kannalta ja suurin konkurssiriski onkin nuorilla yrityksillä. (Hudson 1987, 200) Yritysten toimialaa ei ole tässä tutkimuksessa rajattu, vaan tutkimukseen on otettu yrityksiä eri toimialoilta. Näin voidaan testata toimivatko käytettävät konkurssin ennustamisen mallit eri toimialoilla.

Konkurssin ennustamisen malleja on lähes 200, mutta tässä tutkielmassa keskitytään tarkastelemaan ainoastaan kahta konkurssiennustamisen mallia: William H. Beaverin (1966) ja Edward I. Altmanin (1968) malleja. Näihin kahteen malliin päädyttiin, koska niitä pidetään alan klassikotutkimuksina. (Bellovary et al. 2007, 4)

1.4 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto

Tutkimus toteutetaan käyttäen kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusmenetelmää. Kvantitatiivinen tutkimus on yksinkertaisesti kohteen kuvaamista ja tulkitsemista tilastojen ja numeroiden avulla.

Tutkimuksessa pääasiallisena aineistona käytetään yrityksien tilinpäätöstietoja, jotka on saatu Suomen Asiakastieto Oy:ltä. Tilinpäätöstiedot ovat vuosilta 2007 – 2011 ja ne sisältävät tuloslaskelman ja taseen. Tämän lisäksi työssä käytetään aiheesta aiemmin tehtyjä tutkimuksia, tieteellisiä artikkeleita, kirjallisuutta ja erilaisten julkisten tahojen tuottamia tilastoja.

1.5 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus koostuu viidestä luvusta ja jakautuu teoria- ja empiriaosuuteen. Ensimmäisessä luvussa johdatellaan lukija aiheeseen, kerrotaan tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset, sekä esitellään tutkimusmenetelmä ja -aineisto. Toisessa luvussa esitellään aihetta tarkemmin ja kerrotaan konkurssin varhaisista ja myöhäisistä varoittajista. Näiden lisäksi toisessa luvussa käydään läpi erilaisia analyysimenetelmiä konkurssitutkimuksessa. Toisessa luvussa esitellään myös Beaverin (1966) ja Altmanin (1968) kehittämät konkurssiennustamisen mallit. Luvussa kolme käydään läpi tutkimusaineistoa ja siihen liittyviä haasteita. Neljännessä luvussa testataan, miten Beaverin (1966) ja Altmanin (1968) mallit toimivat suomalaisella aineistolla, ja tutkitaan, onko suomalaisten osakeyhtiöiden konkurssin ennustaminen mahdollista näillä malleilla. Viimeisessä luvussa kootaan yhteen tutkimuksen pääkohdat sekä kerrotaan johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet.

2 KONKURSSI JA SEN ENNUSTAMINEN

Tässä osiossa määritellään konkurssi ja kerrotaan konkurssin varhaisista ja myöhäisistä varoittajista. Lisäksi käydään läpi eri analyysimenetelmät konkurssitutkimuksessa. Osiossa paneudutaan myös William H. Beaverin (1966) ja Edward I. Altmanin (1968) kehittämiin konkurssin ennustamisen malleihin ja käydään läpi niiden hyviä ja huonoja puolia.

2.1 Konkurssin määritelmä ja konkurssiyrityksen ominaispiirteet

Konkurssi on yksi saatavien perimiskeino ja sen tarkoituksena on jakaa yrityksen varat oikeudenmukaisesti ja tasapuolisesti velkojien kesken. Konkurssi on määritelty konkurssilaissa seuraavasti:

”Velallinen, joka ei kykene vastaamaan veloistaan, voidaan asettaa konkurssiin siten kuin tässä laissa säädetään. Konkurssiin asettamisesta päättää tuomioistuin velallisen tai velkojan hakemuksesta.

Konkurssi on velallisen kaikkia velkoja koskeva maksukyvyttömyysmenettely, jossa velallisen kaikki omaisuus käytetään konkurssisaatavien maksuun. Konkurssin tarkoituksen toteuttamiseksi velallisen omaisuus siirtyy konkurssin alkaessa velkojien määräysvaltaan.” (Konkurssilaki 120/2004)

Yrityksen konkurssiin vaikuttaa usein samanaikaisesti monta tekijää, jotka voivat olla sekä sisäisiä että ulkoisia. Tutkimuksissa on havaittu, että sisäisistä tekijöistä yrityksen koko vaikuttaa sen kykyyn selviytyä. Eli, mitä pienempi yritys, sitä suurempi riski joutua konkurssiin. Koon lisäksi yrityksen resursseilla on merkittävä rooli yrityksen toiminnassa. Yrityksellä, jolla on niukemmat resurssit, on suurempi riski epäonnistua. Myös yritysjohton koulutuksella ja työkokemuksella on havaittu olevan vaikutusta yrityksen kykyyn toimia ja menestyä. Konkurssiyrityksillä toiminta ja talous ovat usein heikosti suunniteltuja ja johdettuja, eivätkä yritykset pysty siksi vastaamaan ympäristön muutoksiin. (Bates & Nucci 1989, 6–7; Brüderl,

Preisendörfer & Ziegler 1992, 239; Headd 2003, 59; Gaskill, Van Auken & Manning 1993, 20)

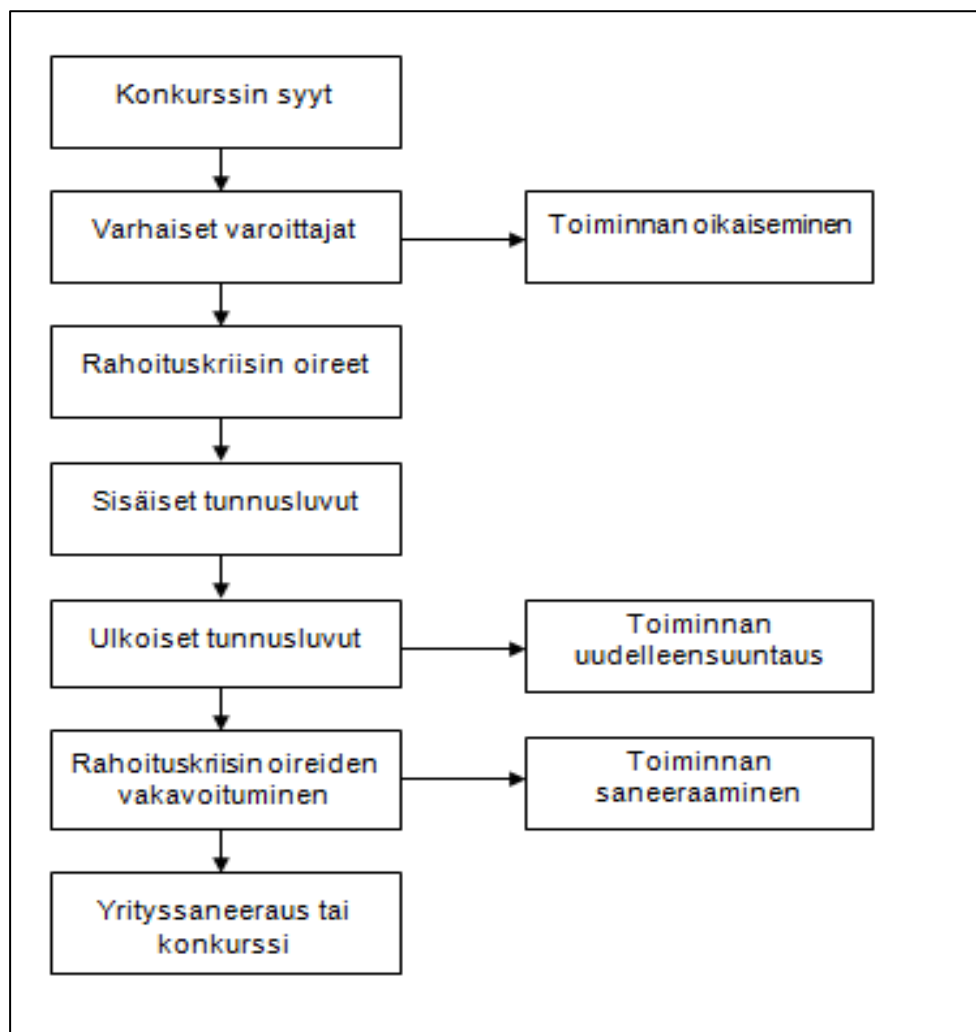
Ulkoisia tekijöitä, jotka vaikuttavat yrityksen toimintaan heikentävästi, ovat muun muassa inflaatio, heikkenevät suhdanteet, asiakkaan siirtyminen kilpailijalle ja päähankkijan toiminnan loppuminen. Ulkoisista riskitekijöistä esimerkiksi inflaatio ja suhdanteet vaikuttavat yleensä kaikkiin saman toimialan yrityksiin, kun taas asiakkaan siirtyminen kilpailijalle tai päähankkijan toiminnan loppuminen vaikuttavat vain yhteen yritykseen. Kaikkia näitä ulkoisia riskitekijöitä yhdistää se, ettei yritysjohto voi vaikuttaa niiden muodostumiseen. (Laitinen 1990, 151–152)

2.2 Varhaiset ja myöhäiset varoittajat

Yrityksen joutuminen konkurssiin johtuu yleensä siitä, ettei sillä ole tehokasta hälytysjärjestelmää, joka varottaisi uhkaavasta konkurssista. Jos konkurssin uhka huomataan ajoissa, yritys voi vielä muuttaa toimintaansa ja siten välttää konkurssin. Toisaalta, jos yrityksellä on huonot edellytykset jatkaa toimintaansa, tulisi sen lopettaa toiminta mahdollisimman pian, sillä konkurssin pitittäminen vain lisää kertyviä tappioita. (Laitinen & Laitinen 2004, 19)

Ensimmäinen vaihe konkurssikehityksessä on syiden ilmaantuminen, jotka toimivat varhaisina varoittajina. Konkurssin syyt syntyvät yrityksen fyysisessä toiminnassa eli reaali-prosessissa. Esimerkki konkurssin syystä on esimerkiksi virheellinen investointi. Konkurssikehityksen toisessa vaiheessa nämä syyt alkavat vähitellen näkyä oireina tilinpäätöstiedoissa. Tilinpäätöstietoja kutsutaan myöhäisiksi varoittajiksi, jotka näkyvät yrityksen talous- eli rahaprosessissa. Syiden tunnistaminen on hyvin hankalaa eikä hyväkään hälytysjärjestelmä aina osaa ilmoittaa syyn ilmaantumisesta. Tästä johtuen hälytysjärjestelmien kehittämisessä on keskitytty oireisiin eli tilinpäätöstietoihin. Tilinpäätöstietoihin perustuva hälytysjärjestelmä kykenee antamaan varoituksen jopa useita vuosia ennen konkurssia, jolloin yrityksellä on vielä mahdollisuus toiminnan korjaamiseen. Toiminnan korjauksessa tulee kiinnittää huomiota erityisesti konkurssin syiden poistoon eikä vain oireiden hoitoon. Kuviossa 1 on havainnollistettu konkurssikehityksen eri vaiheita ja mahdollisia korjaustoimenpiteitä konkurssin välttämiseksi. Mitä aiemmin uhkaava konkurssi

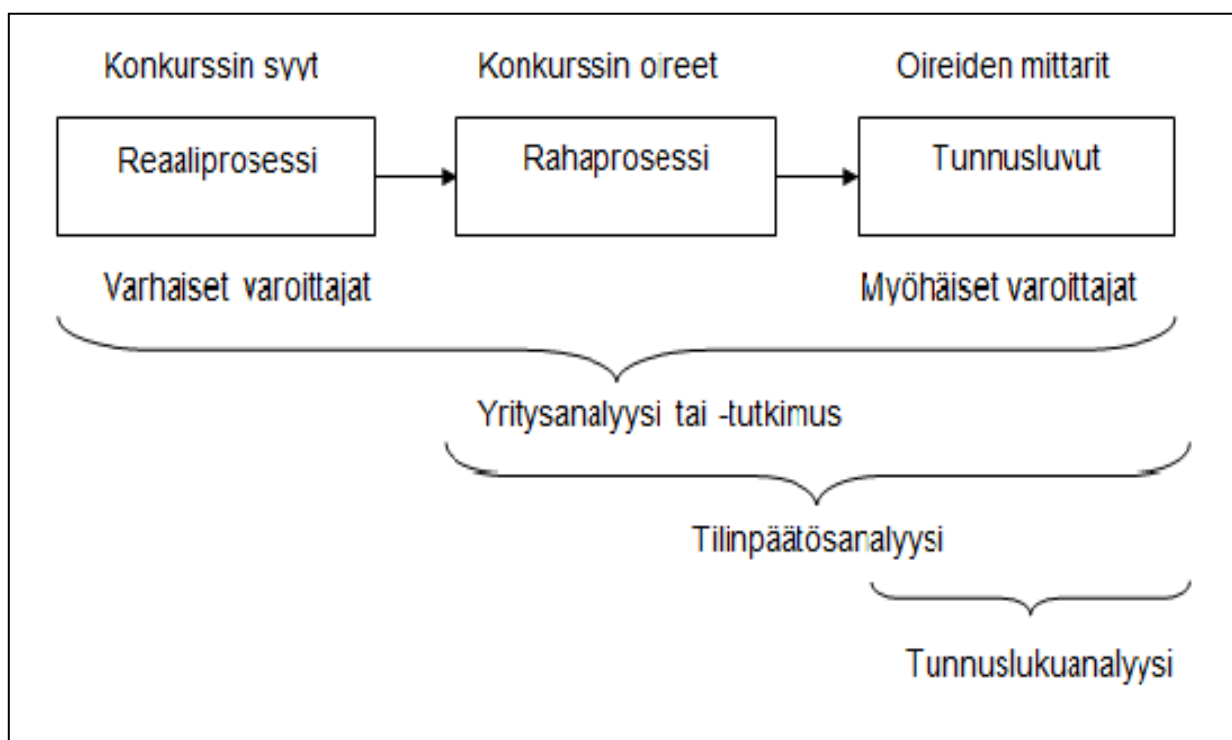
havaitaan, sitä enemmän yrityksellä on aikaa ja keinoja pelastaa toimintansa. (Laitinen & Laitinen 2004, 19–22, 219–220)



Kuvio 1. Konkurssin ennustaminen (Laitinen & Laitinen 2004, 21)

Yritysjohdolla on paremmat mahdollisuudet havaita konkurssivaara kuin ulkopuolisilla sidosryhmillä. Yritysjohdolla on käytössään kaikki yrityksen sisäinen tieto, kun taas ulkopuoliset sidosryhmät joutuvat tyytymään vain virallisesti julkaistuihin tietoihin. Yritysjohdon tekemää konkurssitutkimusta voidaan sanoa yritysanalyysiksi, jonka tarkoituksena on havaita konkurssin oireiden lisäksi konkurssin syyt eli varhaiset varoittajat. Yrityksen ulkopuolisen sidosryhmän tekemää arviointia konkurssiriskistä kutsutaan tilinpäätösanalyysiksi, joka siis perustuu yrityksen julkaisemiin tilinpäätöstietoihin. Tilinpäätösanalyysin avulla ei voida löytää konkurssin syytä, vaan analyysi koskee vain konkurssin oireita ja niiden ilmenemistä konkurssin myöhäisinä varoittajina. (Laitinen & Laitinen 2004, 20, 220–221)

Tilinpäätösanalyysi voidaan toteuttaa erilaisin keinoin. Analyysi on mahdollista tehdä tutkimalla pelkästään yrityksen tuloslaskelmaa, tasetta ja liitetietoja. Näiden lisäksi on mahdollista laskea rahan käyttölaskelmia ja erilaisia virtalaskelmia. Yleisin tapa toteuttaa tilinpäätösanalyysi on laskea erilaisia tunnuslukuja yrityksen tilinpäätöstiedoista. Tällaista analyysia kutsutaan tunnuslukuanalyysiksi. Tunnuslukujen käyttö mahdollistaa erikokoisten yritysten vertailun ja konkurssitutkimuksen kannalta tärkeitä tunnuslukuja ovat kannattavuuden, maksuvalmiuden ja vakavaraisuuden tunnusluvut. (Laitinen & Laitinen 2004, 219–222)



Kuvio 2. Eri analyysimuodot konkurssitutkimuksessa (Laitinen & Laitinen 2004, 222)

Kuviossa 2 on esitetty eri analyysimuodot konkurssitutkimuksessa. Tässä tutkimuksessa käytettävät konkurssin ennustamismallit perustuvat tunnuslukuanalyysiin.

2.3 Beaverin yhden muuttujan malli

Konkurssin ennustamista on tutkittu jo useita vuosikymmeniä, mutta vasta William H. Beaverin (1966) tutkimus sisälsi merkittävästi jotain uutta. Beaver (1966) käytti

tutkimuksessaan yksittäisiä tunnuslukuja, joiden avulla hän ennusti konkurssia. Beaveriä (1966) pidetäänkin uranuurtajana konkurssin ennustamisessa. (Laitinen & Laitinen 2004, 75)

Yksittäisten tunnuslukujen käyttö konkurssin ennustamisessa perustuu siihen, että konkurssiin menevän yrityksen tunnusluvut muuttuvat huonompaan suuntaan konkurssin lähestyessä. Kun tunnusluvut putoavat alle keskimääräisen tason, saadaan ensimmäisiä viitteitä mahdollisesta konkurssista. Tunnuslukujen tippuessa kriittiselle tasolle, voidaan konkurssiin ajautumista pitää jo hyvin todennäköisenä. (Laitinen 1991, 649; Laitinen & Laitinen 2004, 291)

Beaverin (1966) tutkimuksen ensisijainen tavoite oli tutkia tunnuslukujen ennustuskykyä, eikä niinkään löytää yksittäistä parasta tunnuslukua, joka selittäisi konkurssia (Beaver 1966, 100). Beaver valitsi tutkimukseensa 79 konkurssiin mennyttä yritystä ja 79 toimivaa yritystä. Toimivat yritykset hän valitsi vastinparimenettelyllä, niin että jokaista konkurssiin mennyttä yritystä vastasi samankokoinen toimiva yritys samalta toimialalta. Näin toimialan ja yrityksen koon vaikutus eliminoitiin pois. Beaver vertasi konkurssiyrityksiä ja toimivia yrityksiä viiden vuoden ajalta 30 tunnusluvun avulla. Hän valitsi tunnusluvut kolmen kriteerin perusteella: yleisyys alan kirjallisuudessa, toimivuus aiemmissa tutkimuksissa ja kassavirtaisuus. Tämän jälkeen hän jakoi tunnusluvut kuuteen eri ryhmään ja valitsi jokaisesta ryhmästä yhden tunnusluvun. Seuraavaksi Beaver teki niin kutsutun profiilianalyysin eli laski tunnuslukujen keskiarvot jokaiselle vuodelle, sekä konkurssiyrityksille että toimiville yrityksille. Profiilianalyysissa selvisi, että konkurssiyritysten ja toimintaansa jatkavien yritysten tunnusluvuissa on eroja. (Beaver 1966, 73–79)

Profiilianalyysin lisäksi Beaver testasi, miten hyvin yksittäiset tunnusluvut pystyvät luokittelemaan yrityksen joko konkurssiyritykseksi tai toimintaa jatkavaksi yritykseksi. Luokittelussa tapahtui kahdentyyppisiä virheitä: konkurssiyritys luokiteltiin toimivaksi yritykseksi (tyypin I virhe) tai toimiva yritys luokiteltiin konkurssiyritykseksi (tyypin II virhe). Näistä kahdesta virhetyypistä, tyypin I virhettä voidaan pitää vakavampana, koska siitä aiheutuu esimerkiksi sijoittajille luottotappioita. Toki tyypin II virhekin aiheuttaa kustannuksia, mutta ne ovat pienemmät kuin tyypin I kohdalla. Laskemalla yhteen tyypin I ja tyypin II virheet, saadaan selville kokonaisluokitteluvirheet.

Taulukkoon 1 on listattu viiden parhaan tunnusluvun saamat kokonaisluokitteluvirheprosentit viideltä vuodelta ennen konkurssia. (Laitinen 1990, 40)

Taulukko 1: Luokitteluvirheiden prosenttiosuudet (Beaver 1966, 85)

TUNNUSLUKU	VUOSIA ENNEN KONKURSSIA				
	1	2	3	4	5
Rahoitustulos/Vieras pääoma	13	21	23	24	22
Nettotulos/Koko pääoma	13	20	23	29	28
Vieras pääoma/Koko pääoma	19	25	34	27	28
Käyttöpääoma/Koko pääoma	24	34	33	45	41
Current ratio	20	32	36	38	45

Taulukosta 1 nähdään, että tunnuslukujen ennustuskyvyissä on eroja. Parhaaksi yksittäiseksi tunnusluvuksi osoittautui rahoitustuloksen ja vieraan pääoman suhde, joka mittaa vieraan pääoman takaisinmaksukykyä. Kyseinen tunnusluku luokitteli yritykset vuosi ennen konkurssia 87 prosenttisesti oikein eli teki virheen vain 13 tapauksessa sadasta. Viisi vuotta ennen konkurssia virheprosentti kyseisellä tunnusluvulla oli 22 prosenttia eli sen ennustuskyky ulottui melko pitkälle. Toiseksi paras tunnusluku oli nettotuloksen ja koko pääoman suhde, joka kuvaa kannattavuutta. Tämän tunnusluvun ennustuskyky ylsi lähes samalle tasolle kuin ensimmäisen tunnusluvun. Kolmanneksi paras ennustuskyky oli vieraan pääoman suhteella koko pääomaan. Tunnusluku teki virheen 19 tapauksessa sadasta vuosi ennen konkurssia. Myös käyttöpääoman suhteella koko pääomaan ja current ratiolla olivat hyvät ennustuskyvyt vuosi ennen konkurssia. (Beaver 1966, 85)

Beaverin (1966) tutkimuksen tavoitteena oli tutkia yksittäisten tunnuslukujen ennustuskykyä. Tutkimuksessaan hän sai selville, että konkurssiyritysten ja toimivien yritysten tunnusluvuissa on selviä eroja, mutta kaikki tunnusluvut eivät pysty ennustamaan konkurssia yhtä hyvin. Beaver asetti tunnusluvut paremmuusjärjestykseen niiden ennustuskyvyn mukaan. Tämä tunnuslukujen keskinäinen paremmuusjärjestys on kuitenkin myöhemmin aiheuttanut eri tutkijoiden kesken erimielisyyksiä siitä, mikä on paras tunnusluku. (Beaver 1966, 100; Altman & Hotchkiss 2006, 239)

Yksittäisiin tunnuslukuihin perustuvan analyysin etu on sen helppous. Yrityksen tunnuslukua verrataan tunnusluvun kriittiseen arvoon ja yritys luokitellaan sen mukaan toimivaksi tai konkurssiyritykseksi. Analyysin heikkoutena puolestaan on, että eri tunnusluvut antavat erilaisia ennusteita samalle yritykselle. Yksi tunnusluku ei myöskään yleensä pysty sisältämään kaikkea olennaista tietoa. Beaver valitsi tunnusluvut tutkimukseensa niiden empiirisen ennustamiskyvyn perusteella ja teoreettiset perustelut jäivät vähäisiksi. Tästä johtuen, eri yritysaineistoilla tehdyt tutkimukset saattavat antaa eri tuloksia. (Balcaen & Ooghe 2006, 6; Laitinen 1990, 44)

Tätä Beaverin tutkimusta voidaan pitää yhtenä merkittävimmistä konkurssiennustamisen tutkimuksista. Hänen tutkimuksensa ja mallinsa pohjalta useat tutkijat lähtivät kehittämään yhdistelmälukua, joka huomioi usean yksittäisen tunnusluvun sisältämän informaation. (Altman & Hotchkiss 2006, 238–239)

2.4 Altmanin usean muuttujan malli

Edward I. Altman oli ensimmäisen, joka kehitti usean muuttujan yhdistelmäluvun vuonna 1968. Yhdistelmäluvun idea on yhdistää eri tunnuslukujen informaatio yhdeksi luvuksi. Kun yhdistelmäluku on kehitetty, voidaan sitä käyttää konkurssin ennustamiseen samojen periaatteiden mukaisesti kuin yksittäistä tunnuslukua. (Laitinen & Laitinen 2004, 83–84; Laitinen 1991, 649)

Altman tutki 66 yritystä, joista 33 oli konkurssiyrityksiä ja 33 toimivia yrityksiä. Toimivat yritykset hän valitsi vastinparimenettelyllä, samalla tavalla kuin Beaver (1966) teki omassa tutkimuksessaan. Seuraavaksi Altman valitsi 22 tunnuslukua ja jakoi ne maksuvalmiutta, kannattavuutta, velkaantuneisuutta, vakavaraisuutta ja toimintaa kuvaaviin tunnuslukuihin. Lopulliseen malliin hän valitsi yhden tunnusluvun jokaisesta ryhmästä. Valinta ei perustunut yksittäisten lukujen kykyyn ennustaa konkurssia, vaan valinta tehtiin niin, että tunnusluvut yhdessä antoivat parhaan mahdollisen tuloksen. Lopullisesta mallista käytetään nimitystä z-malli ja se on (kaava 1):

$$(1) \quad Z = 0.012 \cdot X_1 + 0.014 \cdot X_2 + 0.033 \cdot X_3 + 0.006 \cdot X_4 + 0.999 \cdot X_5,$$

missä,

Z = konkurssitunnusluku

X_1 = Nettokäyttöpääoma / Koko pääoma

X_2 = Kertyneet voittovarot / Koko pääoma

X_3 = Tulos ennen korkoja ja veroja / Koko pääoma

X_4 = Oman pääoman markkina-arvo / Vieraan pääoman kirjanpitoarvo

X_5 = Myynti / Koko pääoma.

Kaavan ensimmäinen tunnusluku (X_1) kuvaa maksuvalmiutta. Altman testasi kolmea eri maksuvalmiuden tunnuslukua, joista tämä oli paras. Toinen tunnusluku (X_2) kuvaa yrityksen pitkän aikavälin kannattavuutta. Tämä tunnusluku ottaa huomioon myös yrityksen iän, koska nuorelle yritykselle ei ole ehtinyt kertyä niin paljon voittovaroja kuin pitkään toimineelle yritykselle. Kolmas tunnusluku (X_3) kuvaa lyhyen aikavälin kannattavuutta eli yrityksen pääoman todellista tuottavuutta. Tämä tunnusluku on erityisen hyvä tutkittaessa yrityksen konkurssia, koska yrityksen perimmäinen tarkoitus on tuottaa tulosta. (Altman 1968, 593–594)

Neljäs tunnusluku (X_4) kuvaa vakavaraisuutta. Luku kertoo kuinka paljon yrityksen varat voivat laskea ennen kuin velat ylittävät varat ja yrityksestä tulee maksukyvytön. Viides (X_5) tunnusluku kuvaa pääoman kykyä tuottaa tuloja. Luku ei itsekseen ole merkittävä eikä se pysty selittämään konkurssia, mutta yhtälössä muiden tunnuslukujen kanssa, sillä on merkittävä asema. Altman päätyi näihin tunnuslukuihin, koska ne yhdessä ennustivat parhaiten konkurssia. (Altman 1968, 593–596)

Tuloksia tulkitaan niin, että mitä suurempi Z -luku on, sitä terveempi yritys on. Altman määritteli Z -luvun kriittiset arvot niin, että jos Z on yli 2,99, yritys on toimiva ja jos Z on alle 1,81, niin yritys on konkurssiyritys. Näiden kahden luvun välille (1,81 – 2,99) jäävät yritykset ovat niin sanotulla harmaalla alueella, missä yritykset menevät ristiin ja tapahtuu luokitteluvirheitä. Virhetyyppejä on kaksi: konkurssiyritys luokitellaan toimivaksi yritykseksi ja toimiva yritys luokitellaan konkurssiyritykseksi. Parhaaksi yksittäiseksi kriittiseksi arvoksi Altman määritteli luvun 2,675, mikä jakaa yritykset parhaiten toimiviin ja konkurssiyrityksiin. (Altman 1968, 606–607)

Taulukko 2: Altmanin Z-luvun ennustuskyky viideltä vuodelta ennen konkurssia (Altman 1968, 604)

Vuosia ennen konkurssia	Oikein luokitellut	Väärin luokitellut	Luokiteltu oikein (%)
1	31	2	95
2	23	9	72
3	14	15	48
4	8	20	29
5	9	16	36

Taulukossa 2 on esitetty Altmanin Z-luvun ennustuskyky viideltä vuodelta ennen konkurssia. Taulukko 2 osoittaa, että malli toimii hyvin vuosi ja kaksi vuotta ennen konkurssia, ennustuskykyjen ollessa 95 ja 71 prosenttia. Kahden vuoden jälkeen mallin tarkkuus heikkenee huomattavasti ja malli luokittelee yritykset oikein enää 48 prosentin todennäköisyydellä. Altmanin funktio toimii siis varoittajana vain pari vuotta ennen konkurssia. Verrattuna Beaverin (1966) malliin, Altmanin malli pystyy ennustamaan konkurssia paremmin vuosi ja kaksi vuotta ennen konkurssia. Beaverin (1966) mallin tarkkuus puolestaan on parempi kolme, neljä ja viisi vuotta ennen konkurssia.

Hyvistä ennustustarkkuuksista huolimatta, Altmanin mallista löytyy myös heikkouksia. Yhtenä heikkoutena voidaan pitää sitä, että se perustuu täysin tilinpäätösaineistoon, eikä se näin ollen huomioi muita konkurssiin vaikuttavia seikkoja. Malli ei esimerkiksi kerro konkurssin syitä. Lisäksi tilinpäätösaineisto kertoo vain tilinpäätöspäivän tilanteesta, eikä malli siksi pysty antamaan täysin luotettavaa kuvaa yrityksen taloudellisesta kehityksestä. Malli on myös herkkä kirjanpitovirheille, eli vääristymät kirjanpidossa heijastuvat mallin tuloksiin. (Narayanan 2010, 13; Laitinen & Laitinen 1998, 893)

Mallin toimivuutta on myös kritisoitu, kun mallia on testattu uudella päivitetyllä aineistolla. Gricen ja Ingramin (2001) tutkimuksessa ilmeni, että mallin ennustuskyky laskee, kun mallia testattiin uudella aineistolla. Paremman ennustuskyvyn saamiseksi, malli tulisi estimoida uudelleen käyttämällä ajankohtaista aineistoa. Samassa tutkimuksessa selvisi myös, että mallin toimivuus riippuu yritysten

toimialasta. Malli toimii parhaiten, kun aineiston yritykset ovat teollisuusalan yrityksiä. Toimialan lisäksi yritysten koolla on havaittu olevan vaikutusta tuloksiin. Malli toimii hyvin isoilla yrityksillä, mutta mallin soveltuvuutta pienille yrityksille on kyseenalaistettu. (Narayanan 2010, 13)

Altmanin tutkimus on saanut kritiikkiä myös liittyen tilinpäätösaineiston hankintaan. Tutkimuksen aineisto on kerätty todella pitkältä ajanjaksolta, jopa kahdeltakymmeneltä vuodelta, minkä aikana on tapahtunut muutoksia sekä tunnusluvuissa että suhdanteissa. Altmanin aineisto on saanut kritiikkiä myös siitä, että toimivien yritysten ja konkurssiyriytysten tilinpäätökset on kerätty eri lähteistä. Tästä johtuen, Altman sai sellaisia konkurssiyriytysten tilinpäätöksiä, jotka oli julkaistu vasta konkurssin jälkeen. Tämä helpotti konkurssin ennustamista ja saattoi vääristää tutkimustuloksia. (Ohlson 1980, 110; Altman & Hotchkiss 2006, 240; Laitinen & Laitinen 2004, 85)

3 AINEISTON KUVAUS

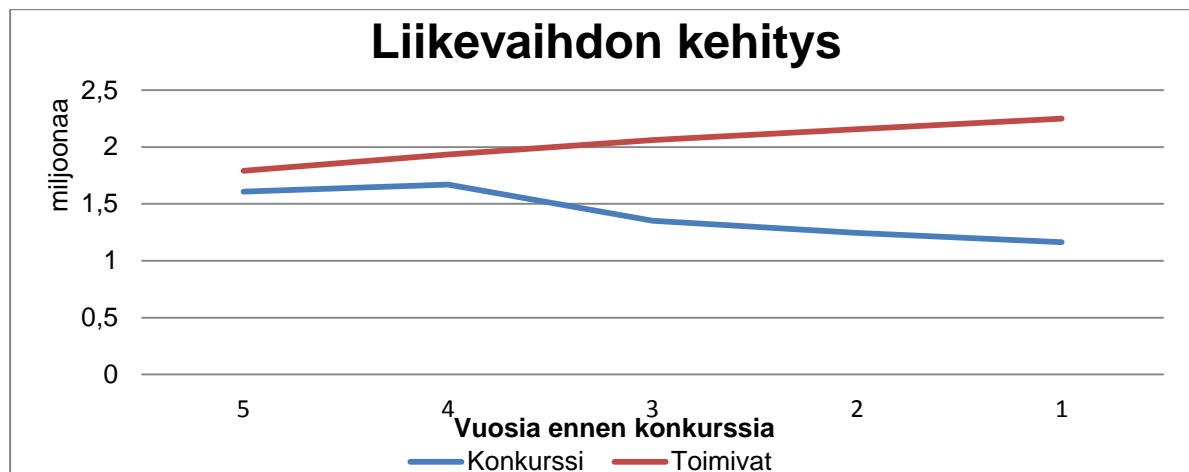
Tutkimuksen aineisto koostuu 1400 toimivan yrityksen ja 417 vuonna 2012 konkurssiin menneen osakeyhtiön tilinpäätöstiedoista. Alkuperäinen konkurssiyritysten aineisto sisälsi yhteensä 1402 yrityksen tilinpäätökset, mutta aineistosta rajattiin pois yritykset, joiden tilinpäätöstiedot olivat puutteellisia ja ne, joilta ei ollut saatavilla tilinpäätöksiä kaikilta tutkimuksen vuosilta 2007 – 2011. Ottamalla mukaan vain ne yritykset, joilla on tilinpäätöstiedot viideltä vuodelta, rajataan pois uudet, alle viisi vuotta toimineet yritykset. Vastaperustettujen yritysten konkurssiprosessi eroaa merkittävästi jo pidemmän aikaa toimivien yritysten prosessista, joten ne on siksi jätetty pois tästä tutkimuksesta (Laitinen 1990, 245). Nuorista yrityksistä ei myöskään ole tarpeeksi tietoa konkurssin ennustamiseen, joten niiden luvut ei välttämättä anna oikeaa ja riittävää kuvaa yrityksen tilasta. Nuori yritys ei ole esimerkiksi ehtinyt kerryttää voittovaroja, mikä saattaa vääristää tunnuslukuja.

Vertailuyritykset ovat myös kaikki osakeyhtiöitä ja ne ovat olleet toiminnassa vähintään viisi vuotta. Beaver (1966) ja Altman (1968) käyttivät tutkimuksissaan vastinparimenettelyä niin, että jokaista konkurssiin mennyttä yritystä vastasi samankokoinen toimiva yritys samalta toimialalta. Tämä menettely on kuitenkin saanut paljon kritiikkiä, koska todellisuudessa toimivia yrityksiä on huomattavasti enemmän kuin konkurssiyrityksiä ja on haastavaa ja lähes mahdotonta löytää konkurssiyritykselle täydellinen vastinpari. Jos vastinparin velkarakenne, koko ja toimiala eivät täsmää täydellisesti konkurssiyrityksen kanssa, saattavat tulokset olla virheellisiä. Tästä syystä, tässä tutkimuksessa ei lähdetty etsimään konkurssiyrityksille vastinpareja, vaan vertailuyritykset valittiin toimivista osakeyhtiöistä satunnaisotannalla. (Deakin 1972, 168; Hauser & Booth 2011, 569)

Aineisto sisältää yrityksiä eri toimialoilta. Yritysten toimialaa ei rajattu, sillä mallien toimivuutta halutaan testata eri toimialojen yrityksillä. Altmanin (1968) mallista on kehittynyt niin sanottu yleismalli, jota käytetään usein yrityksen taloudellisen tilan arvioinnissa. Esimerkiksi pankit käyttävät Altmanin mallia apunaan lainanmyöntämispäätöksissään. (Grice & Ingram 2001, 53) Tästä syystä tutkimukseen on otettu yrityksiä eri toimialoilta, jotta saadaan selville toimivatko mallit todella kaikilla toimialoilla.

3.1 Liikevaihdon ja taseen kehitys

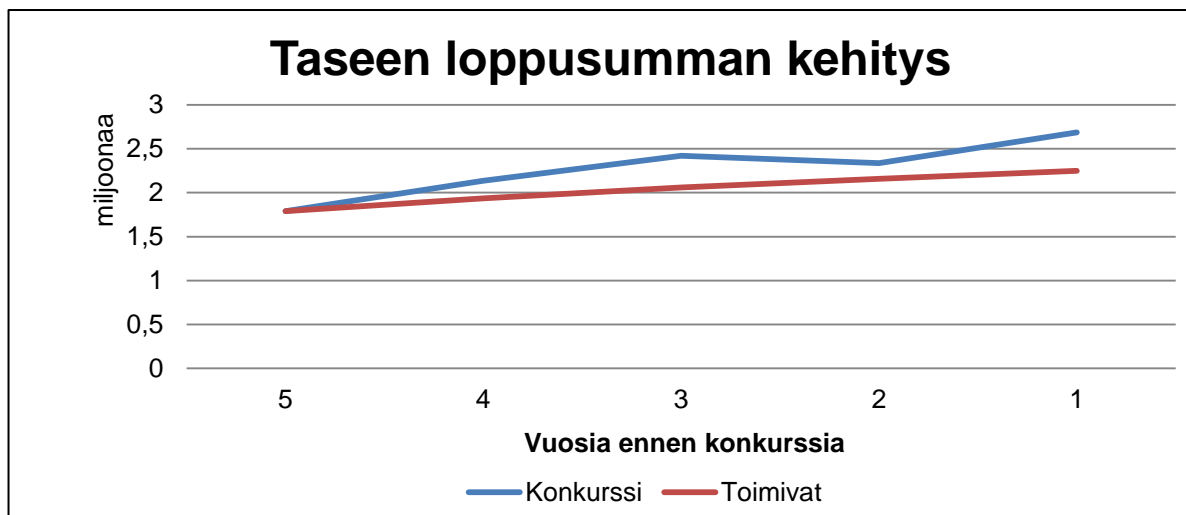
Aineiston yritykset ovat erikokoisia, sisältäen siis sekä pieniä, että isoja yrityksiä. Konkurssiyritysten ja toimivien yritysten vuosittaiset liikevaihtojen keskiarvot on kuvattu kuvassa 1.



Kuva 1. Konkurssiyritysten ja toimivien yritysten liikevaihdon kehitys viideltä vuodelta ennen konkurssia (€)

Kuvasta 1 havaitaan, että konkurssiyritysten liikevaihdon kasvu on koko tarkastelujakson ajan pienempää kuin toimivien yritysten. Konkurssiyrityksillä liikevaihto itse asiassa pienenee viimeiset neljä vuotta ennen konkurssia, mikä kertoo siitä, että yritysten toiminta supistuu vuosi vuodelta. Viisi vuotta ennen konkurssia liikevaihto kriisiryityksillä on keskimäärin 1,61 miljoonaa euroa, ja vuotta ennen konkurssia se on enää noin 1,16 miljoonaa euroa. Toimivilla yrityksillä liikevaihto kasvaa tasaisesti, eikä siinä tapahdu suuria muutoksia.

Liikevaihdon lisäksi on hyvä tarkastella myös taseiden loppusummien kehitystä. Konkurssiyritysten ja toimivien yritysten taseiden loppusummien keskiarvot on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Konkurssiyritysten ja toimivien yritysten taseiden loppusummien kehitys viideltä vuodelta ennen konkurssia (€)

Viisi vuotta ennen konkurssia sekä konkurssiyrityksillä että toimivilla yrityksillä taseen loppusumma on keskimäärin 1,80 miljoonaa euroa. Kun konkurssiin on aikaa enää yksi vuosi, on taseen loppusumma konkurssiyrityksillä noussut keskimäärin 2,69 miljoonaan euroon ja toimivilla yrityksillä 2,25 miljoonaan euroon. Konkurssiyrityksillä taseen loppusumma siis kasvaa voimakkaammin kuin toimivilla yrityksillä. (Kuva 2)

Konkurssiyritysten suurempaa tasetta voidaan selittää vieraan pääoman määrällä. Konkurssiyrityksillä vierasta pääomaa on keskimäärin enemmän kuin toimivilla yrityksillä. Konkurssin lähestyessä, kriisiyritykset joutuvat usein turvautumaan lainarahoitukseen, koska tulorahoitus ei enää riitä kattamaan kaikkia maksuja.

3.2 Aineiston haasteet

Aineiston analysoinnissa on otettava huomioon seuraavat luotettavuutta heikentävät seikat:

- 1) virallisen tilinpäätöksen luonne
- 2) viimeisten tilinpäätösten julkaisematta jättäminen ja
- 3) toimivien vastinpariyritysten valinta.

Aineisto sisältää vain yritysten viralliset tilinpäätöstiedot, ja joidenkin konkurssiyritysten kohdalla ne ovat hyvinkin puutteellisia. Tässä tutkimuksessa

aineisto sisältää vain tuloslaskelman ja taseen, eikä liitetietoja ole käytettävissä. Liitetietojen puuttuessa ei esimerkiksi saada tase-erittelyitä luotettavasti selville. Liitetietojen puuttuessa myös poistoerittelyt ja muiden tuottojen jaottelu säännöllisiin ja satunnaisiin jää epäselväksi. Kaikki nämä seikat vaikuttavat siihen, että saadut tulokset eivät ole täysin luotettavia. (Laitinen 1990, 197–198)

Toinen luotettavuutta heikentävä seikka on viimeisin tilinpäätöksen julkaisematta jättäminen tai viivästyttäminen. Tämän tutkimuksen konkurssiyrittäjistä 87 (21 %) on muuttanut tilikauden pituuttaan ainakin kerran viimeisten vuosien aikana. Toinen ongelma, liittyen tilinpäätöksen julkaisemiseen, on se, että kaikki konkurssiyrittäjät eivät julkaise viimeistä tilinpäätöstään ennen konkurssia. Tässä tutkimuksessa aineisto on kuitenkin rajattu niihin konkurssiyrittäjiin, joilta tämä viimeinen tilinpäätös on saatavilla (vuoden 2011 tilinpäätös). (Laitinen 1990, 197–198)

Aineiston luotettavuuteen vaikuttaa myös toimivien vastinparien/vertailuyritysten valinta. Toimivien yritysten taloudellisissa tilanteissa voi olla paljonkin eroja. Vertailuyritysten valinnan edellytyksenä on vain se, että yritys on toimiva. Niiden taloudelliseen tilanteeseen ei kiinnitetä huomiota, minkä takia toimivien yritysten joukossa on sekä hyvin menestyviä, että heikosti toimivia yrityksiä. (Laitinen 1990, 197–198)

3.3 Tunnuslukujen kuvaus

Malleissa käytetyt tunnusluvut on laskettu Yritystutkimus ry:n ohjeiden mukaisesti. Mallien tunnusluvut kuvaavat vakavaraisuutta, kannattavuutta ja maksuvalmiutta. Tunnuslukujen analysoinnissa tulee huomioida, että tunnusluvut eivät huomio taseen ulkopuolisia eriä. Tästä johtuen esimerkiksi taseen ulkopuoliset pääomat ja lainojen lyhennysohjelmat jäävät huomioimatta.

Vakavaraisuuden tunnusluvut mittaavat yrityksen rahoitusriskiä. Jos yrityksellä on paljon vierasta pääomaa suhteessa omaan pääomaan, voidaan sen vakavaraisuutta pitää huonona. Tällöin yritykseen liittyy suurempi rahoitusriski. Kannattavuus on jatkuvan liiketoiminnan perusedellytys ja yksinkertaisuudessaan se kuvaa liiketoiminnan taloudellista tulosta. Heikko kannattavuus kertoo siitä, että yritys tekee

tappiota, ja pitkään jatkuva tappio heikentää yrityksen omaa pääomaa. Maksuvalmius kertoo yrityksen kyvystä hoitaa kaikki maksunsa ajallaan. Hyvästä maksuvalmiudesta kertoo usein käyttämätön shekkitililimiitti, kun taas heikosta maksuvalmiudesta kertoo erääntyneet laskut ja kalliin lisärahoituksen käyttö. (Leppiniemi & Kykkänen 2010, 165; Laitinen & Laitinen 2004, 242–243; Yritystutkimus 2011, 71)

4 KONKURSSIN ENNUSTAMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ

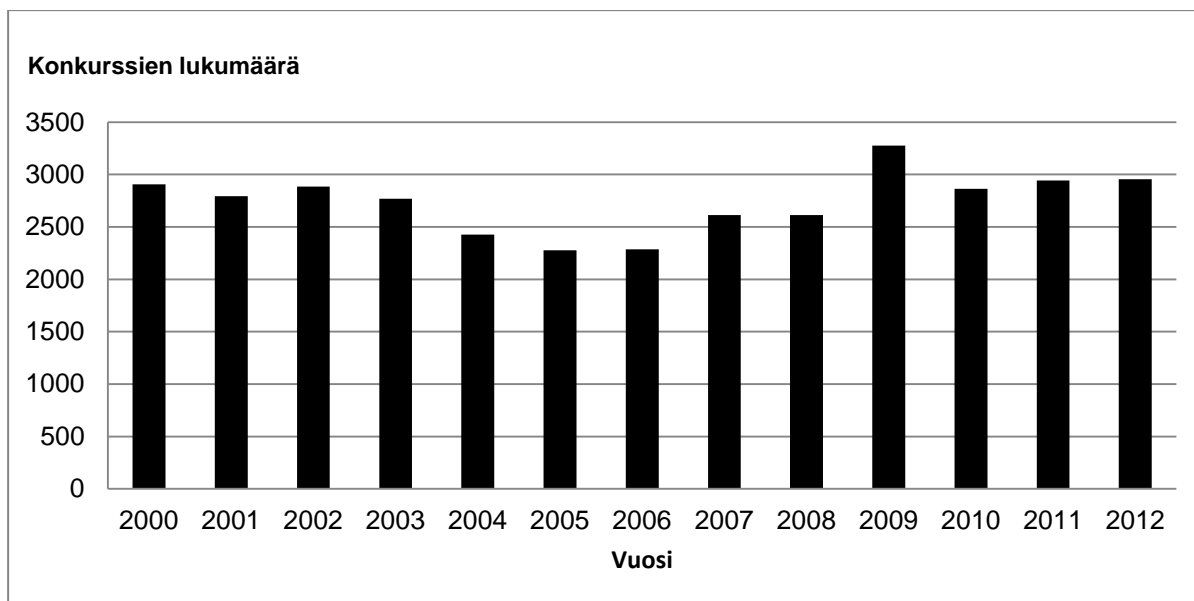
Tässä osiossa käydään ensin läpi haasteita, jotka liittyvät konkurssin ennustamiseen. Sen jälkeen testataan Beaverin (1966) yksittäisten muuttujien mallia ja Altmanin (1968) yhdistelmälukua uudella suomalaisella aineistolla.

4.1 Haasteita konkurssin ennustamisessa

Konkurssin ennustamiseen liittyy useita haasteita, varsinkin kun tarkastelijana on yrityksen ulkopuolinen henkilö. Tilinpäätös kuvaa vain tilinpäätöspäivän tilannetta, joten se ei välttämättä anna selvää ja totuudenmukaista kuvaa yrityksen taloudellisesta tilanteesta tai kerro mahdollisista kriiseistä tilikauden aikana. Heikossa tilanteessa ja lähellä konkurssia olevat yritykset saattavat myös peitellä heikkoa tilannettaan esimerkiksi kirjaamalla varaston arvon suuremmaksi kuin mitä se todellisuudessa on tai esittämällä taseessaan sellaisia saatavia, joita se ei enää tule saamaan. Konkurssiyritysten tilinpäätösten on lisäksi havaittu olevan puutteellisempia kuin toimivien yritysten. Näin yritys antaa positiivisemmän ja paremman kuvan taloudellisesta asemastaan kuin mitä se todellisuudessa on. (Balcaen & Ooghe 2006, 28–29; Laitinen 1990, 158)

Konkurssin tutkimisessa ja ennustamisessa tulee ottaa huomioon myös vallitseva taloustilanne ja sen mahdolliset vaikutukset. Yleisesti voidaan sanoa, että laskusuhdanne hidastaa kasvuvauhtia ja noususuhdanne nopeuttaa. Yrityksen kannalta tämä tarkoittaa, että laskusuhdanteen aikana tuotteiden/palveluiden kysyntä laskee ja noususuhdanteen aikana kasvaa. Kysynnän lasku näkyy tulorahoituksen pienenemisenä, mikä taas johtaa usein vieraan pääoman lisääntymiseen. Velan lisääntyessä yrityksen takaisinmaksukyky heikkenee, ja heikoimmat yritykset ajautuvat konkurssiin. Noususuhdanteen aikana tuotteille on kysyntää, jolloin velkarahoituksen tarve on pienempi. Näin yleinen konkurssiriski on pienempi noususuhdanteessa. (Laitinen & Laitinen 2004, 45)

Kuviossa 3 on kuvattu konkurssien määrät vuosina 2000 – 2012. Kuvioista 3 nähdään, että konkurssien määrä on pysynyt lähes samana 2000-luvun alusta lähtien.



Kuvio 3: Konkurssien määrien kehitys vuosina 2000–2012 (Tilastokeskus 2013b)

Konkurssimäärien perustella voidaan sanoa, ettei vuonna 2008 alkanut talouskriisi ole merkittävästi vaikuttanut konkurssien määrään (kuvio 3). Tätä voidaan selittää sillä, että lasku- ja noususuhdanteiden vaikutus vaihtelee voimakkaasti eri toimialoilla. Tässä tutkimuksessa tutkitaan eri toimialojen yrityksiä, ja siksi voidaan olettaa, että tutkimustulokset olisivat samankaltaisia, jos konkurssin ennustamista tutkittaisiin ennen talouskriisiä.

4.2 Ennustaminen Beaverin mallilla

Beaverin (1966) malli pyrkii ennustamaan konkurssia yksittäisten tunnuslukujen avulla. Malli perustuu konkurssiyriyten ja toimivien yritysten tunnuslukujen keskiarvojen vertailuun. Käytettävät tunnusluvut pyrkivät selittämään ja kuvastamaan tekijöitä, jotka aiheuttavat konkurssin. Näitä ovat muun muassa kannattavuus, maksuvalmius ja pääomarakenne. Tunnuslukujen käyttö perustuu siihen, että konkurssiyriyten tunnuslukujen oletetaan muuttuvan huonompaan suuntaan, mitä lähempänä konkurssi on. (Laitinen 1991, 649; Laitinen 2010, 99)

Alkuperäisestä konkurssiyriyten aineistosta poistettiin yritykset, joilta ei ollut saatavissa aukotonta tilinpäätösaineistoa tutkimuksen vuosilta (2007 – 2011). Jäljelle jäi 417 yritystä, joille kaikille laskettiin Beaverin (1966) mallin mukaiset tunnusluvut.

Tunnusluvut laskettiin vuosittain jokaiselle yritykselle. Tämän jälkeen laskettiin tunnuslukujen keskiarvot jokaiselle vuodelle, jotta saatiin selville, miten tunnusluvut ovat kehittyneet viisi vuotta ennen konkurssia. Toimiville yrityksille laskettiin samalla tavalla tunnusluvut jokaiselle viidelle vuodelle.

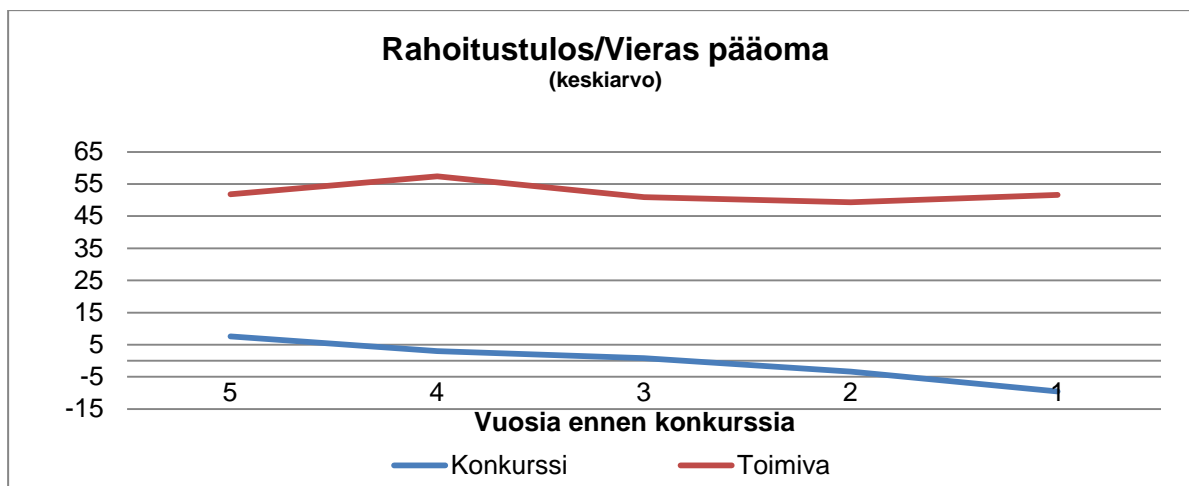
Tunnuslukujen keskiarvojen käyttöä on kritisoitu, koska yksikin poikkeava havainto (outlier) saattaa muuttaa keskiarvoja huomattavasti. Keskiarvoja mielekkäämpää olisi käyttää tunnuslukujen mediaaneja, jolloin ääripäät ja poikkeavat havainnot tippuisivat pois. (Laitinen & Laitinen 2004, 80–81) Tässä tutkimuksessa laskettiin tunnusluvuille sekä keskiarvot että mediaanit. Ennen keskiarvojen laskemista, suurimmat outlier-havainnot poistettiin, jotta tulos olisi luotettavampi. Tunnuslukujen mediaanien kehitys on hiukan tasaisempaa kuin keskiarvojen, mikä johtuu siitä, että yritysten tunnusluvuissa on niin suurta hajontaa. Tämän tutkimuksen kannalta sekä keskiarvot että mediaanit antavat samankaltaisia tuloksia. Beaver (1966) käytti tutkimuksessaan tunnuslukujen keskiarvoja, ja siksi tässäkin tutkimuksessa keskitytään keskiarvoihin. Mediaanit laskettiin vertailun vuoksi ja ne ovat nähtävissä liitetiedoissa (liitteet 1–5).

Tutkimuksessa käytetään ajasta ilmaisua ”1 – 5 vuotta ennen konkurssia”. Tulee kuitenkin muistaa, että vain konkurssiyritykset ovat menneet konkurssiin ja toimivat yritykset jatkavat edelleen toimintaansa.

Seuraavaksi käydään läpi miten Beaverin (1966) tutkimuksen viisi parasta tunnuslukua onnistuvat ennustamaan suomalaisten osakeyhtiöiden konkurssia. Ensin vertaillaan konkurssiyritysten ja toimivien yritysten tunnuslukuja ja sen jälkeen käydään läpi tunnuslukujen ennustuskyvyt viideltä vuodelta ennen konkurssia.

4.2.1 Tunnuslukujen keskiarvojen vertailu

Toimivien yritysten ja konkurssiyritysten tunnuslukuja vertaamalla saadaan selville eroavatko niiden tunnusluvut toisistaan. Tunnuslukujen kehitystä tutkimalla saadaan myös selville, kuinka aikaisessa vaiheessa tunnusluvut varoittavat konkurssista. Ensimmäisenä tutkitaan rahoitustuloksen ja vieraan pääoman suhdetta (kuva 3).

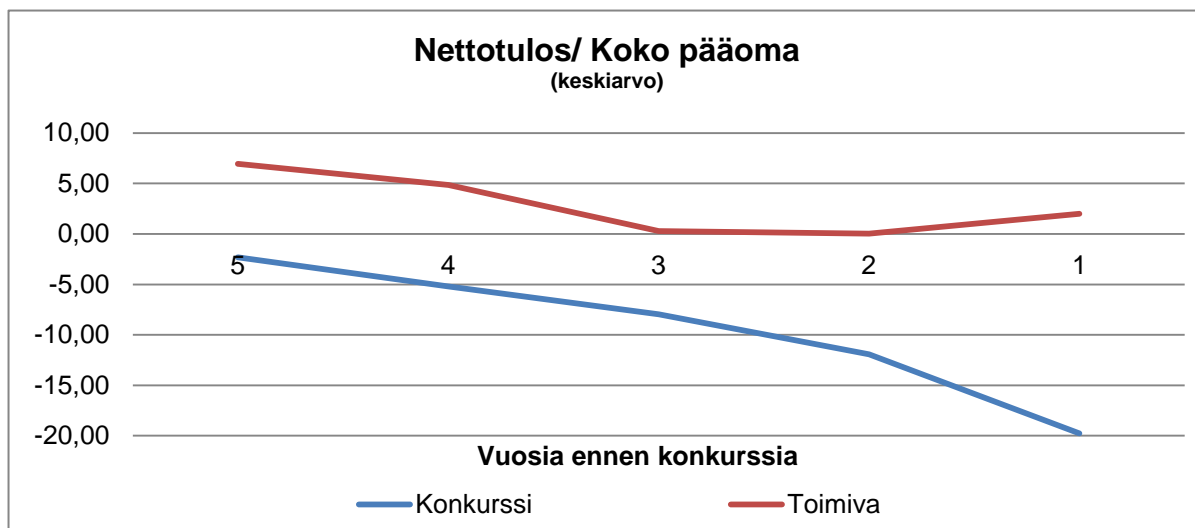


Kuva 3. Rahoitustulos / Vieras pääoma

Kuvassa 3 on esitetty konkurssiyritysten ja toimivien yritysten rahoitustuloksen ja vieraan pääoman suhde. Tämä tunnusluku kuvaa yrityksen vakavaraisuutta, tarkemmin ottaen yrityksen vieraan pääoman takaisinmaksukykyä. Beaverin (1966) tutkimuksen mukaan tämä tunnusluku toimii parhaiten konkurssin ennustajana.

Kuten kuvasta 3 nähdään, konkurssiyrityksillä tämä tunnusluku on huomattavasti alhaisempi kuin toimivilla yrityksillä. Lisäksi konkurssiyrityksillä tämä tunnusluku heikkenee selvästi mitä lähemmäs konkurssi tulee. Kaksi vuotta ennen konkurssia, konkurssiyrityksillä tämä tunnusluku muuttuu negatiiviseksi. Viimeistään tässä vaiheessa tulisi huolestua, sillä negatiiviset arvot antavat viitteitä lähestyvistä konkurssista. Heikkoa vieraan pääoman takaisinmaksukykyä selittää heikko tulorahoitus ja toisaalta myös velan määrän kasvu.

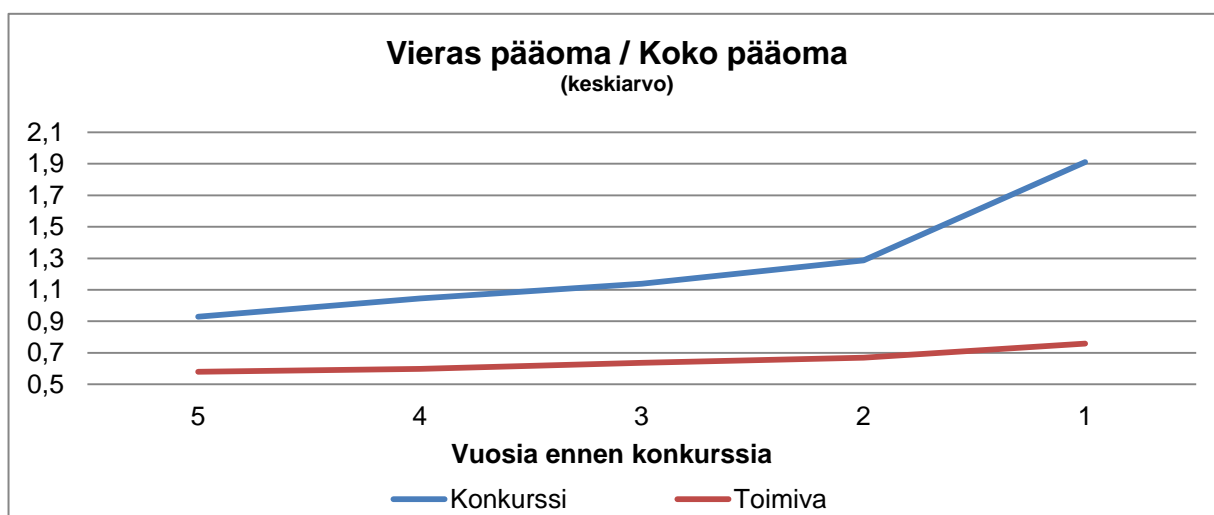
Seuraava tunnusluku, jota tutkitaan, on nettotulos/koko pääoma. Kuvassa 4 on esitetty konkurssiyritysten ja toimivien yritysten nettotuloksen ja koko pääoman suhde viideltä vuodelta ennen konkurssia. Tunnusluku kuvaa kannattavuutta, eli miten hyvin yritys pystyy tuottamaan tulosta toimintaan sitoutuneelle pääomalle.



Kuva 4. Nettotulos / Koko pääoma

Konkurssiyrityksillä kannattavuus on selvästi heikompi kuin toimivilla yrityksillä (kuva 4). Konkurssiyritykset saavat negatiivisia arvoja jo viisi vuotta ennen konkurssia, ja tunnusluku vain heikkenee vuosittain. Pitkään jatkuva negatiivinen nettotulos johtaa oman pääoman pienenemiseen, mikä lisää konkurssin vaaraa. Tämän tunnusluvun perusteella konkurssiyrityksiä voidaan sanoa konkurssiherkiksi koko tarkastelujakson ajan. Toimivien yritysten tunnusluvussa tapahtuu notkahdus kolme vuotta ennen konkurssia, mutta muutoin kehitys pysyy tasaisena.

Kolmantena tarkastellaan vieraan pääoman ja koko pääoman suhdetta. Konkurssiyritysten ja toimivien yritysten tunnusluvun kehitys viideltä vuodelta ennen konkurssia on esitetty kuvassa 5.



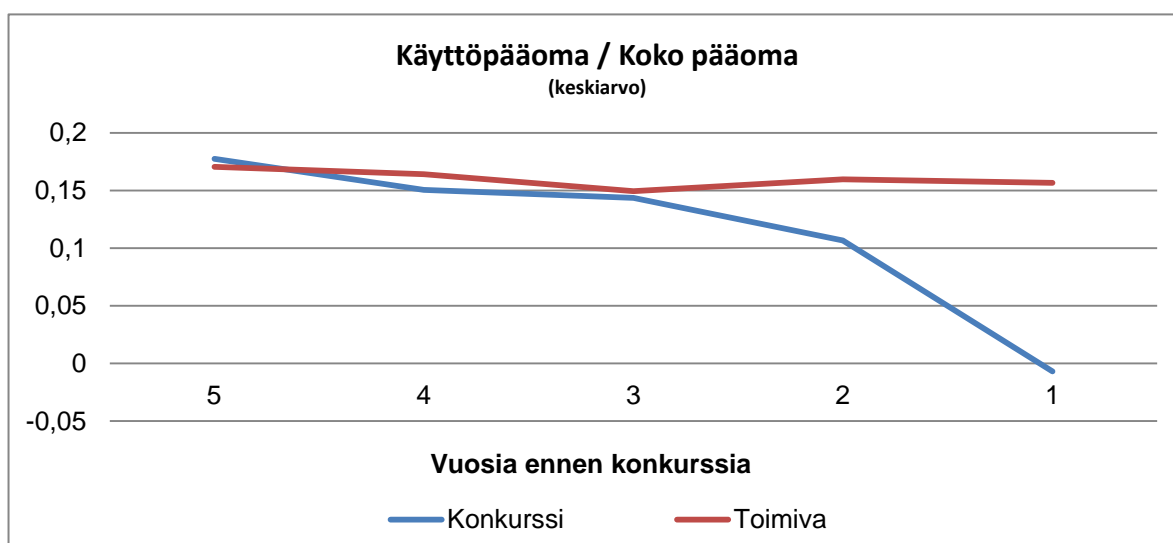
Kuva 5. Vieras pääoma / Koko pääoma

Kuva 5 kertoo, miten konkurssiyritysten ja toimivien yritysten vieraan pääoman suhde koko pääomaan muuttuu tarkastelujakson eri vuosina. Tunnusluku kuvaa sekä yritysten vakavaraisuutta että yritysten pääomarakennetta. Mitä suuremman arvon tunnusluku saa, sitä enemmän yrityksellä on velkaa.

Konkurssiyrityksillä tämä tunnusluku kasvaa koko viiden vuoden tarkastelujakson ajan, ja kun aikaa konkurssiin on enää yksi vuosi, on konkurssiyritysten vieraan pääoman suhde koko pääomaan jo lähes kaksi. Tämä tarkoittaa, että yritykset ovat menettäneet oman pääomansa kokonaan ja yritysten velkojen määrä ylittää niiden varojen arvon. Oman pääoman menettäminen ei vielä tarkoita, että yrityksen olisi lopetettava toimintansa, mutta ylivelkaisen yrityksen on vaikeampaa suoriutua kaikista maksuistaan. Tämä johtaa helposti maksukyvyttömyyteen ja sitä kautta konkurssiin. Toimivilla yrityksillä tämä tunnusluku pysyy tasaisena koko tarkastelujakson ajan, eikä vieraan pääoman määrässä tapahdu suuria muutoksia.

Tämä tunnusluku antaa viitteitä konkurssista jo neljä vuotta ennen konkurssia, kun vieraan pääoman määrä ylittää koko pääoman määrän. Tuolloin oma pääoma on kääntynyt negatiiviseksi, mikä johtaa usein ongelmiin tulevaisuudessa ja lisää konkurssiuhkaa.

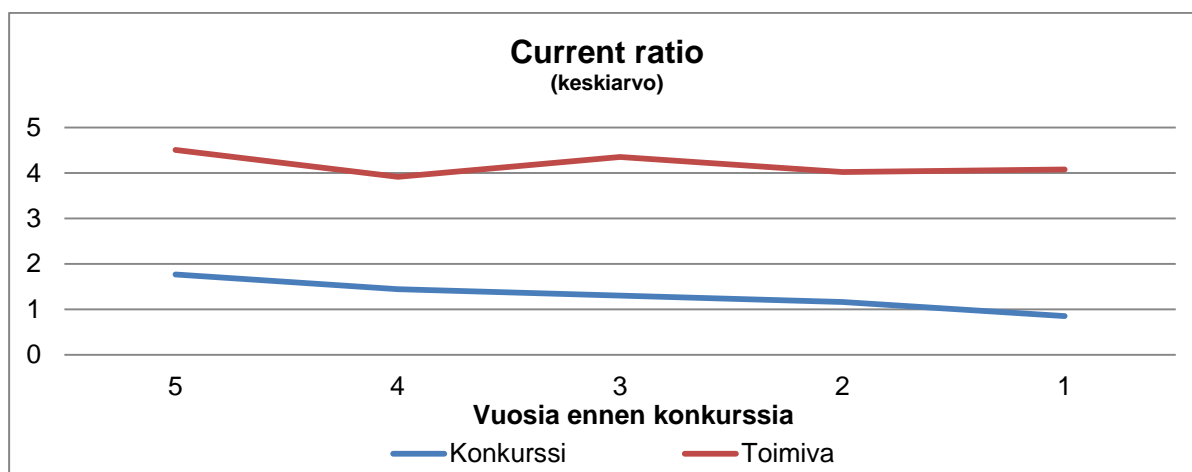
Neljäs tutkittava tunnusluku on käyttöpääoma/koko pääoma. Kuvassa 6 on esitetty sekä konkurssiyritysten että toimivien yritysten käyttöpääoma/koko pääoma viideltä vuodelta ennen konkurssia.



Kuva 6. Käyttöpääoma / Koko pääoma

Käyttöpääoma/koko pääoma kuvaa yrityksen maksuvalmiutta. Tunnusluku kertoo yrityksen kyvystä selviytyä lyhytaikaisista velvoitteista. Mitä suurempi tunnusluku on, sitä parempi on yrityksen maksuvalmius. Tunnusluvun kehityksessä on havaittavissa sama trendi kuin aiemmin esitetyissä tunnusluvuissa. Konkurssiyrityksillä tunnusluku on heikempi kuin toimivilla yrityksillä ja laskee huomattavasti kolmena viimeisenä vuotena ennen konkurssia, tippuen viimeisenä vuonna negatiiviseksi (kuva 6). Tunnusluku pystyy varoittamaan uhkaavasta konkurssista varsin myöhään, vasta vuosi ennen.

Viimeinen käsiteltävä tunnusluku on current ratio, joka on myös maksuvalmiuden tunnusluku. Konkurssiyritysten ja toimivien yritysten current ratiot viideltä vuodelta ennen konkurssia on esitetty seuraavassa kuvassa:



Kuva 7. Current ratio

Kuvasta 7 nähdään, että konkurssiyrityksillä current ratio on pienempi kuin toimivilla yrityksillä. Current ratio eroaa edellisestä maksuvalmiuden tunnusluvusta siinä, että se heikkenee tasaisesti vuosittain. Käyttöpääoma/koko pääoma heikkeni voimakkaammin kolmena viimeisenä vuotena. Current ratio kertoo yrityksen kyvystä suoriutua lyhytaikaisen vieraan pääoman takaisinmaksusta, kun myös vaihtomaisuus oletetaan likvidiksi. Maksuvalmiuden heikkeneminen tarkoittaa, ettei yritys enää pysty suoriutumaan maksuistaan entiseen tapaan. Heikon maksuvalmiuden seurauksena yritys voi ajautua maksukyvyttömäksi, ja sitä kautta joutua konkurssiin. Yritystutkimusneuvottelukunta on määritellyt current ratiolle ohjearvot, jotka on listattu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Yritystutkimus ry:n ohjearvot current ratiolle (Yritystutkimus ry 2011, 72)

yli 2	Hyvä
1 – 2	Tyydyttävä
alle 1	Heikko

Ohjearvojen mukaan konkurssiyritysten current ratio on tyydyttävällä tasolla tarkastelujakson neljä ensimmäistä vuotta (taulukko 3). Kun konkurssiin on aikaa yksi vuosi, putoaa maksuvalmius heikolle tasolle. Molemmat maksuvalmiuden tunnusluvut, sekä current ratio että käyttöpääoma/koko pääoma pystyvät antamaan viitteitä konkurssista vasta vuosi ennen konkurssia.

Tunnuslukujen vertailun perusteella voidaan sanoa, että konkurssiyritysten ja toimivien yritysten tunnusluvuissa on selviä eroja. Tunnuslukujen kyky varoittaa uhkaavasta konkurssista vaihtelee yhdestä viiteen vuoteen. Parhaiten konkurssista pystyy varoittamaan nettotulos/koko pääoma, joka on konkurssiyrityksillä negatiivinen koko tarkastelujakson ajan. Tunnuslukujen mediaanit antavat samanlaisia tuloksia (liitteet 1–5). Konkurssiyrityksillä tunnusluvut ovat huonompia kuin toimivilla yrityksillä. Myös mediaaneilla laskettuna parhaiten konkurssista varoittaa nettotulos/koko pääoma, joka on negatiivinen viimeiset neljä vuotta ennen konkurssia.

4.2.2. Tunnuslukujen ennustuskyvyt

Tunnuslukujen vertailun lisäksi tutkitaan tunnuslukujen ennustuskykyä. Tunnusluvuille lasketaan vuosittaiset luokitteluvirheet ja näin saadaan selville kunkin tunnusluvun ennustuskyky. Kokonaisluokitteluvirheet viideltä vuodelta ennen konkurssia on listattu taulukkoon 4.

Taulukko 4. Tunnuslukujen kokonaisluokitteluvirheet viisi vuotta ennen konkurssia

TUNNUSLUKU	VUOSIA ENNEN KONKURSSIA				
	1	2	3	4	5
Rahoitustulos/Vieras pääoma	41	45	47	45	46
Nettotulos/Koko pääoma	22	26	30	31	38
Vieras pääoma/Koko pääoma	16	19	23	25	28
Käyttöpääoma/Koko pääoma	47	55	57	57	58
Current ratio	52	52	55	54	58

Parhaaksi tunnusluvuksi osoittautuu vieraan pääoman ja koko pääoman suhde, joka tekee virheen vain 16 tapauksessa sadasta vuotta ennen konkurssia. Tunnusluvun ennustuskyky pysyy hyvällä tasolla kaikkina tarkastelujakson vuosina, ollen yli 70 prosenttia joka vuosi. Toiseksi paras tunnusluku on nettotuloksen ja koko pääoman suhde, joka onnistuu luokittelemaan yritykset oikein 78 prosenttisesti vuosi ennen konkurssia. Kaksi vuotta ennen konkurssia ennustuskyky on myös melko korkea, 74 prosenttia. Tämän jälkeen ennustuskyky heikkenee alle 70 prosenttiin. Rahoitustulos/vieras pääoma tekee jo selvästi enemmän virheitä kuin kaksi aiempaa tunnuslukua. Virheiden osuus tällä tunnusluvulla on vuosi ennen konkurssia 41 prosenttia.

Käyttöpääoman ja koko pääoman suhteen ennustuskyky vuosi ennen konkurssia on 52 prosenttia. Tämän jälkeen ennustuskyky laskee alle 50 prosenttiin, eli tunnusluvulla ei ole enää mitään käyttöä, koska se tekee enemmän virheellisiä kuin oikeita luokituksia. Current ratiolla luokitteluvirheiden osuus on yli 50 prosenttia koko tarkastelujakson ajan eli myöskään sen käyttö ei ole mielekästä suurien virhemäärien johdosta.

Verrattuna Beaverin (1966) alkuperäisen tutkimuksen tuloksiin, tunnuslukujen ennustuskyvyt eivät yllä samalle tasolle (vertaa taulukkoa 4 ja taulukkoa 1). Beaverin tutkimuksessa paras tunnusluku oli rahoitustulos/vieras pääoma, joka teki virheen vain 13 tapauksessa sadasta. Noin hyvään tulokseen ei tässä tutkimuksessa yllä yksikään tunnusluvusta.

Konkurssiyritysten ja toimivien yritysten tunnuslukujen keskiarvovertailun sekä tunnuslukujen ennustuskykyjen perusteella voidaan sanoa, että konkurssin

ennustaminen on hyvin hankalaa. Konkurssiyritysten ja toimintaa jatkavien yritysten tunnusluvuissa on selviä eroja, mutta tunnuslukujen ennustuskyvyt vaihtelevat suuresti ja osa tunnusluvuista antaa viitteitä konkurssista vasta vuotta ennen konkurssia. Yksittäisiä tunnuslukuja voidaan käyttää konkurssin ennustamisessa, mutta johtopäätöksiä ei tule tehdä vain yhden tunnusluvun perusteella. Ennustamisessa tulee käyttää useita tunnuslukuja ja eri tunnuslukuja tulee vertailla keskenään, jotta tulos on mahdollisimman totuudenmukainen. Tunnuslukujen ennustuskyky ei yllä kovin pitkälle, ja siksi yksittäiset tunnusluvut sopivatkin vain viime hetken varoittajiksi.

4.3 Ennustaminen Altmanin mallilla

Altmanin (1968) malli on hieman kehittyneempi kuin edelle esitetty Beaverin (1966) malli. Altmanin malli perustuu yhdistelmäluvuun, joka ottaa huomioon usean tunnusluvun samanaikaisesti.

Altmanin mallia testataan samalla aineistolla kuin Beaverin (1966) mallia (417 konkurssiyritystä ja 1400 toimivaa yritystä). Sekä konkurssiyrityksille että toimiville yrityksille lasketaan ensin vuosittaiset tunnusluvut, joiden perusteella lasketaan jokaiselle yritykselle Z-luvut. Tunnuslukujen laskennassa käytetään Yritystutkimus ry:n antamia ohjeita. Koska tutkimuksessa ei ole käytettävissä tilinpäätösten erittelyjä eikä liitetietoja, on myynti korvattu tässä tutkimuksessa liikevaihdolla. Myös oman pääoman markkina-arvo on korvattu kirjanpitoarvolla, koska yritykset eivät ole julkisesti noteerattuja.

Saatuja Z-lukuja verrataan Altman määrittelemiін kriittisiin arvoihin. Mitä pienemmän arvon Z saa, sitä suurempi on konkurssiriski. Seuraavissa taulukoissa on esitetty miten toimivat yritykset ja konkurssiyritykset jakautuivat kriittisten arvojen mukaan toimintaa jatkaviin yrityksiin, konkurssiyrityksiin ja harmaalle alueelle. Taulukkoon 5 on kerätty toimivien yritysten jakautuminen.

Taulukko 5: Toimivien yritysten Z-luvut kriittisten arvojen mukaan viisi vuotta ennen konkurssia

TOIMIVAT YRITYKSET			
Vuosia ennen konkurssia	Konkurssi	Harmaa	Toimiva
5	818	300	279
4	813	301	289
3	841	297	260
2	864	282	252
1	844	279	269

Taulukosta 6 nähdään, että Altmanin Z-luku luokittelee joka vuosi yli puolet toimivista yrityksistä konkurssiyrityksiksi. Harmaalle alueelle jää myös vuosittain paljon yrityksiä. Mallin kyky ennustaa oikein vaihteli vuosittain 18 ja 21 prosentin välillä.

Konkurssiyritysten kohdalla malli toimi hieman paremmin. Konkurssiyritysten jakautuminen konkurssiyrityksiin, harmaalle alueella ja toimiviin yrityksiin on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Konkurssiyritysten Z-luvut kriittisten arvojen mukaan viisi vuotta ennen konkurssia

KONKURSSIYRITYKSET			
Vuosia ennen konkurssia	Konkurssi	Harmaa	Toimiva
5	168	109	139
4	158	107	152
3	176	96	145
2	176	102	137
1	187	87	151

Malli pystyy luokittelemaan konkurssiyrityksistä 40 % oikein viisi vuotta ennen konkurssia (taulukko 6). Mallin ennustuskyky paranee hieman, kun tarkastellaan yrityksiä vuosi ennen konkurssia (44 %). Ennustuskyvyt ovat kuitenkin hyvin pieniä ja suurimman osan yrityksistä malli luokittelee väärin tai harmaalle alueelle.

Altman määritteli tutkimuksessaan kriittisten arvojen lisäksi yhden kriittisen pisteen. Näin hän sai epäselvän harmaan alueen pois. Kriittiseksi pisteeksi muodostui 2.675.

Yritykset, joiden Z-luku on alle tuon pisteen, luokitellaan konkurssiyrityksiksi ja yli menevät luokitellaan toimiviksi yrityksiksi. Taulukossa 7 on esitetty, miten malli luokittelee toimivat yritykset oikein eli toimiviksi ja väärin eli konkurssiyrityksiksi.

Taulukko 7: Toimivien yritysten jakautuminen kriittisen pisteen mukaan viisi vuotta ennen konkurssia

Vuosia ennen konkurssia	5	4	3	2	1
Oikein luokiteltu	343	337	323	315	314
Väärin luokiteltu	1054	1066	1075	1083	1078

Taulukosta 8 havaitaan, että Altmanin malli luokittelee toimivista yrityksistä joka vuosi yli 75 prosenttia väärin eli tekee tyypin II virheen. Toimiviksi yrityksiksi malli luokittelee vain noin neljäsosan yrityksistä. Mallin kyky luokitella yritykset oikein pysyy huonolla tasolla koko tarkastelujakson ajan. Tätä voidaan osittain selittää sillä, että toimivien yritysten valinnassa ei niiden taloudelliseen tilaan kiinnitetty huomiota. Aineisto siis sisältää sekä hyvin menestyviä että heikommin toimivia yrityksiä. Kun väärin luokiteltuja yrityksiä tarkastellaan hiukan lähemmin, havaitaan, että näillä yrityksillä kertyneiden voittovarojen ja koko pääoman suhde sekä liiketuloksen ja koko pääoman suhde ovat usein miinuksella. Yritykset ovat siis lähellä konkurssia, minkä takia malli luokittelee ne konkurssiyrityksiksi.

Taulukko 8: Konkurssiyritysten jakautuminen kriittisen pisteen mukaan viisi vuotta ennen konkurssia

Vuosia ennen konkurssia	5	4	3	2	1
Oikein luokiteltu	250	238	254	251	244
Väärin luokiteltu	166	179	163	164	181

Konkurssiyritysten jakautumista kriittisen pisteen mukaan on havainnollistettu taulukossa 8. Konkurssiyrityksiä malli onnistuu luokittelemaan oikein hieman paremmin kuin toimivia yrityksiä. Oikein luokiteltujen yritysten osuus on noin 60 % kaikkina tarkastelujakson vuosina ja näin ollen virhetyypin I osuus on noin 40 %.

Konkurssin lähestyminen ei vaikuta mallin kykyyn luokitella yrityksiä oikein, vaan malli luokittelee konkurssiyrietykset samalla tavalla vuosittain.

Laskemalla yhteen konkurssiyrietysten ja toimivien yritysten oikein luokitellut ja väärin luokitellut yritykset, saadaan selville mallin ennustuskyky. Nämä tiedot on koottu taulukkoon 9.

Taulukko 9: Altmanin mallin ennustuskyky viisi vuotta ennen konkurssia

Vuosia ennen konkurssia	Oikein luokitellut	Väärin luokitellut	Luokiteltu oikein (%)
1	558	1259	31 %
2	566	1247	31 %
3	577	1238	32 %
4	575	1245	32 %
5	593	1220	33 %

Mallin ennustuskyky on koko viiden vuoden tarkastelujaksolla noin 30 prosenttia. Verrattuna Altmanin alkuperäiseen tutkimukseen, ero on suuri. Altmanin tutkimuksessakin ennustuskyky oli huono kolme, neljä ja viisi vuotta ennen konkurssia, mutta parani selkeästi vuosi ja kaksi vuotta ennen. Altmanin malli pystyi vuotta ennen konkurssia ennustamaan jopa 95 prosentin tarkkuudella, kun taas tässä tutkimuksessa mallin ennustuskyky vuosi ennen konkurssia on vain 31 prosenttia.

Mallin huonoa ennustuskykyä voidaan ainakin osittain selittää sillä, että yritykset käyttäytyvät eri tavalla konkurssin lähestyessä. Tässä tutkimuksessa käytetyt mallit on johdettu tilastollisin menetelmin ja ne on kehitetty niin, että ne toimivat keskimääräisesti parhaimmalla tavalla. Jos aineisto sisältää hyvin erilaisia yrityksiä, eivät mallit pysty antamaan kovin tarkkoja ennusteita konkurssista. Yritys voi ajautua konkurssiin esimerkiksi liiallisen velkaantuneisuuden, alhaisen tulorahoituksen tai huonon kannattavuuden takia (Laitinen & Laitinen 2004, 291). Tässä tutkimuksessa saatu ennustustarkkuus on huono, ja tätä voidaan siis osaksi selittää sillä, että aineisto sisältää paljon eri tavalla käyttäytyviä konkurssiyrietyksiä.

Malli ei myöskään onnistu luokittelemaan toimivia yrityksiä oikein. Toimivia yrityksiä tarkasteltiin hieman tarkemmin, ja selvisi, että näillä väärin luokitelluilla yrityksillä on

usein kertyneiden voittovarojen ja koko pääoman suhde sekä liiketuloksen ja koko pääoman suhde miinuksella. Aineiston keruu vaiheessa ei toimivien yritysten taloudelliseen tilaan kiinnitetty huomiota. Olennaista oli vain se, että yritys oli toiminnassa. Tästä syystä osa toimivista yrityksistä voi olla hyvinkin lähellä konkurssia, ja siksi malli luokittelee ne konkurssiyrityksiksi.

Huonoa ennustuskykyä selittää myös se, että tutkimuksessa ei huomioitu yritysten toimialoja. Aineisto sisältää yrityksiä eri toimialoilta, kun taas Altmanin alkuperäinen malli sisälsi vain teollisuusalan yrityksiä. Tässä tutkimuksessa kuitenkin haluttiin testata, toimiiko malli eri toimialojen yrityksillä. Toimialojen vaikutusta mallin tuloksiin ovat tutkineet muun muassa Grice ja Ingram (2001) sekä Platt ja Platt (1990). Näissä molemmissa tutkimuksissa havaittiin, että toimiala vaikuttaa mallin ennustuskykyyn.

Altmanin mallin heikkoa toimivuutta nykypäivän yrityksillä voidaan myös osittain selittää sillä, että malli on kehitetty jo vuonna 1968 käyttäen yhdysvaltalaisia yrityksiä. Mallia ovat testanneet uudemmalla aineistolla esimerkiksi Grice ja Ingram (2001). He tutkivat vuosina 1988–1991 konkurssiin menneitä yrityksiä. Heidänkin tutkimuksessaan kävi ilmi, ettei Altmanin alkuperäinen malli onnistunut ennustamaan nykypäivän yritysten konkurssia. Tämän lisäksi he testasivat, miten ennustuskyky muuttuu, kun malli estimoidaan uudelleen. Uudelleen estimoinnin seurauksena tunnuslukujen kertoimet muuttuivat huomattavasti ja mallin ennustuskyky parani.

Tämän ja aiempien tutkimusten perusteella voidaan sanoa, ettei Altmanin alkuperäinen malli sovellu konkurssin ennustamiseen nykypäivän yrityksille. Mallin tunnusluvut vaikuttavat eri aikakausina eritavalla konkurssiin ja siksi parhaimman tuloksen saamiseksi, malli tulisi aina estimoida uudelleen.

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä kappaleessa kootaan yhteen tutkimuksen pääkohdat sekä kerrotaan tutkijan johtopäätökset. Lisäksi lopussa pohditaan jatkotutkimusmahdollisuuksia.

5.1 Yhteenveto

Tässä kandidaatintutkielmassa tutkittiin, voidaanko suomalaisten osakeyhtiöiden konkurssia ennustaa. Konkurssista aiheutuu aina isoja menetyksiä sekä yrityksille itselleen, että useille sen sidosryhmille. Näiden menetysten ja kustannusten pienentämiseksi, on konkurssin ennustamiseen kehitetty useita malleja.

Konkurssin ennustamisen mallit perustuvat usein tilinpäätösaineistoon. Koska tilinpäätökset ovat julkisia, voivat myös esimerkiksi sijoittajat ja pankit käyttää näitä malleja. Sijoittajat voivat mallien avulla löytää parhaan sijoituskohteen ja samalla välttää sijoittamasta kriisiryhtyksiin. Pankit puolestaan voivat käyttää malleja apunaan lainanmyöntämispäätöksessään, ja näin välttää antamasta lainaa lähellä konkurssia olevalle yritykselle.

Tässä tutkimuksessa keskityttiin tutkimaan kahta konkurssiennustamisen mallia: William H. Beaverin (1966) ja Edward I. Altmanin (1968) malleja. Tavoitteena oli tutkia, miten nämä kaksi klassikoksi nousutta mallia toimivat nykypäivän suomalaisten yritysten konkurssin ennustamisessa. Beaverin (1966) malli pyrkii ennustamaan konkurssia yksittäisten tunnuslukujen avulla ja Altmanin (1968) malli usean tunnusluvun muodostaman yhdistelmäluvun avulla. Lisäksi tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, kumpi näistä kahdesta mallista antaa paremman tuloksen, ja kuinka aikaisessa vaiheessa mallit pystyvät antamaan viitteitä konkurssista.

Tutkimuksessa tutkittiin 417 vuonna 2012 konkurssiin mennyttä yritystä, ja niille satunnaisotannalla valittuja 1400 vertailuyritystä. Yrityksiä tutkittiin viideltä vuodelta ennen konkurssia, jotta saatiin riittävä kuva yritysten taloudellisen tilan kehityksestä. Tutkimuksessa oli mukana yrityksiä eri toimialoilta, koska tutkimuksessa haluttiin testata toimivatko mallit kaikkien toimialojen yrityksillä. Lisäksi kaikki yritykset olivat toimineet vähintään viisi vuotta. Vastaperustetut yritykset rajattiin pois, koska niiden

konkurssiprosessi eroaa merkittävästi jo pidemmän aikaa toimivien yritysten prosessista.

Tutkimus toteutettiin siten, että sekä konkurssiyrityksille että toimintaansa jatkaville yrityksille laskettiin yksittäisten tunnuslukujen arvoja sekä yhdistelmäluvun Z-arvoja viidelle vuodelle ennen konkurssia. Konkurssiyritysten saamia yksittäisten tunnuslukujen arvoja verrattiin toimivien yritysten tunnuslukuihin. Tutkimuksessa selvisi, että toimivilla yrityksillä tunnuslukujen arvot ovat selkeästi parempia kuin konkurssiyrityksillä.

Tunnuslukujen vertailun yhteydessä tutkittiin myös sitä, kuinka aikaisessa vaiheessa tunnusluvut antavat viitteitä uhkaavasta konkurssista. Tässä parhaaksi tunnusluvuksi osoittautui nettotulos/koko pääoma, jonka mukaan konkurssiyritykset olivat konkurssiherkkiä jo viisi vuotta ennen konkurssia. Maksuvalmiuden tunnusluvut puolestaan antoivat viitteitä konkurssista vasta varsin myöhään, vain vuosi ennen konkurssia.

Lisäksi tutkimuksessa testattiin yksittäisten tunnuslukujen ennustuskykyä luokitella yritykset oikein konkurssiyrityksiin ja toimiviin yrityksiin. Parhaiten tässä onnistui vieraan pääoman ja koko pääoman suhde, joka teki luokitteluvirheen vain 16 tapauksessa sadasta vuosi ennen konkurssia. Toiseksi paras tunnusluku oli nettotulos/koko pääoma, joka luokitteli yritykset oikein 78 prosentin tarkkuudella.

Beaverin (1966) mallilla onnistuttiin siis ennustamaan konkurssia kohtalaisesti. Mallin heikkoutena on, että eri tunnusluvut antavat erilaisia tuloksia. Tästä johtuen, johtopäätöksiä ei tule tehdä vain yhden tunnusluvun perusteella. Ennustamisessa tulee käyttää useita tunnuslukuja ja eri tunnuslukuja tulee vertailla keskenään, jotta tulos on mahdollisimman totuudenmukainen.

Altmanin (1968) mallilla ennustettaessa, yritykset luokiteltiin niiden saaman Z-luvun mukaan joko konkurssiyrityksiksi tai toimiviksi yrityksiksi. Malli onnistui luokittelemaan konkurssiyrityksistä 60 % oikein, mutta toimivista yrityksistä malli luokitteli oikein vain 25 %. Mallin ennustuskyky oli näin ollen vuosi ennen konkurssia vain 31 %. Altmanin alkuperäisessä mallissa ennustuskyky oli vuosi ennen konkurssia 95 %, eli huomattavasti parempi kuin tässä tutkimuksessa. Näiden tulosten perusteella voidaan siis sanoa, että Altmanin malli onnistui erittäin huonosti ennustamaan

suomalaisten osakeyhtiöiden konkurssia. Mallin ennustuskyvyn parantamiseksi, malli tulisi estimoida uudelleen.

Yhteenvedona näistä kahdesta mallista voidaan todeta, että Beaverin (1966) mallin yksittäiset tunnusluvut onnistuivat ennustamaan konkurssia paremmin kuin Altmanin (1968) yhdistelmäluku. Kumpikaan malleista ei kuitenkaan yltänyt yhtä hyvin tuloksiin kuin alkuperäiset mallit. Konkurssi oli mahdollista havaita yksittäisten tunnuslukujen avulla yhdestä viiteen vuoteen ennen konkurssia. Tunnukslukujen ennustuskyky ei yllä kovin pitkälle, vaan ne toimivat viime hetken varoittajina.

5.2 Johtopäätökset

Konkurssin ennustamisessa tulee olla tarkkana, mitä mallia käyttää ja miten tuloksia tulkitaan. Esimerkiksi tässä tutkimuksessa testatut mallit on kehitetty jo 1960-luvulla, eivätkä ne anna kovin luotettavia tuloksia ennustettaessa nykypäivän yritysten konkurssesja. Mallit eivät myöskään pysty antamaan viitteitä konkurssista kovin aikaisessa vaiheessa, joten ne toimivat vain viime hetken varoittajina. Eri mallien ja tunnuslukujen tulokset vaihtelevat, joten luotettavan tuloksen saamiseksi tulisi ennustamisessa käyttää eri malleja ja niiden antamia tuloksia tulisi vertailla keskenään.

Tehtyä tutkimusta voidaan pitää validina. Tutkimuksen validius perustuu siihen, että käytetyt mallit on kehitetty nimenomaan konkurssin ennustamiseen. Tutkimusta voidaan myös pitää luotettavana, sillä tutkimuksessa käytettiin useita eri tunnuslukuja, joilla saatiin samanlaisia tuloksia. Tulokset eivät siis ole sattuman aiheuttamia.

Aihetta voisi tutkia lisää esimerkiksi testaamalla uudempia malleja tai estimoimalla tässä tutkimuksessa esitetyt mallit uudelleen, suomalaisille osakeyhtiöille sopiviksi. Lisäksi olisi mielenkiintoista tutkia, miten mallien ennustuskyvyt muuttuisivat, jos toimiala rajattaisiin ja vertailuyrityksiksi valittaisiin vain hyvin menestyviä yrityksiä. Tutkimusta voisi myös laajentaa niin, että konkurssin ennustamisessa otettaisiin huomioon myös konkurssin syyt. Tällä hetkellä useimmat mallit perustuvat vain tilinpäätöstietoihin, eivätkä ne huomioi konkurssiin johtavia syitä.

LÄHTEET

Altman, E.I. (1968) "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", *The Journal of Finance*, Vol. 23, No. 4, 589–609

Altman, E.I (2000) "Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and ZETA Models", New York: Stern School of Business

Altman, E. I. & Hotchkiss, E. (2006) *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt.* (3. Painos) New Jersey, John Wiley & Sons.

Amendola, A., Bisogno, M., Restaino, M. & Sensini, L. (2011) "Forecasting corporate bankruptcy: empirical evidence on Italian data", *EuroMed Journal of Business*, Vol. 6, No. 3, 294–312

Atiya, A. F. (2001) "Bankruptcy Prediction for Credit Risk Using Neural Networks: A Survey and New Results", *IEEE Transactions on Neural Networks*, Vol. 12, No. 4, 929–935

Aziz, M. A. & Dar, H. A. (2006) "Predicting corporate bankruptcy: where we stand?" *Corporate Governance*, Vol. 6, No. 1, 18–33

Balcaen, S. & Ooghe, H. (2006) "35 years of studies on business failure: an overview of the classic statistical methodologies and their related problems, *British Accounting Review*, Vol. 38, No. 1, 63–93

Bates, T. & Nucci, A. (1989) "An Analysis of Small Business Size and Rate of Discontinuance", *Journal of Small Business Management*, Vol. 27, No. 4, 1–7

Beaver, W.H. (1966) "Financial Ratios as Predictors of Failure", *Journal of Accounting Research*, Vol. 4, 71–111

Bellovary, J., Giacomino, D. & Akers, M. (2007) "A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present", *Journal of Financial Education*, Vol. 33, 1–42

Brüderl, J., Preisendörfer, P & Ziegler, R. (1992) "Survival Chances of Newly Founded Business Organization" *American Sociological Review*, Vol. 57, 227–242

Deakin, E.B. (1972) "A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure", *Journal of Accounting Research*, 167–179

Gaskill, L., Van Auken, H. & Manning, R. (1993) "A Factor Analytic Study of the Perceived Causes of Small Business Failure", *Journal of Small Business Management*, Vol. 31, No. 4, 18–31

Grice, J.S. & Ingram, R.W. (2001) "Test of the generalizability of Altman's bankruptcy prediction model", *Journal of Business Research*, Vol. 54, 53–61

Hauser, R.P. & Booth, D. (2011) "Predicting Bankruptcy with Robust Logistic Regression", *Journal of Data Science*, Vol.9, 565–584

Headd, B. (2003) "Redefining Business Success: Distinguishing between Closure and Failure", *Small Business Economics*, Vol. 21, 51–61

Hudson, J. (1987) "The Age, Regional, and Industrial Structure of Company Liquidations", *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 14, No. 2, 199–213

Konkurssilaki 120/2004

Kumar, P.R. & Ravi, V. (2007) "Bankruptcy prediction in banks and firms via statistical and intelligent techniques – A review", *European Journal of Operational Research*, Vol. 180, Nro.1, 1–28

Laitinen, E. K.: Konkurssin ennustaminen. Alajärvi: Vaasan Yritysinformaatio Oy, 1990

Laitinen, E. K. (1991) "Financial Ratios and Different Failure Processes", *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 18, No. 5, 649–673

Laitinen, E. K. (2010) "Financial Variables in Payment Default Prediction: Test of Interaction Effects", *International Review of Applied Financial Issues and Economics*, Vol. 2, No. 1, 98–123

Laitinen, E. K. & Laitinen, T. (2004). Yrityksen rahoituskriisin ennustaminen. Helsinki, Talentum Media.

Leppieniemi, J. & Kykkänen, T.: Kirjanpito, tilinpäätös ja tilinpäätöksen tulkinta (7. painos). Juva: WS Bookwell Oy, 2010

Narayanan, L. (2010) "How to Calculate Altman Z Score of Customers and Suppliers", *Managing Credit, Receivables & Collections*, Vol.10, No, 3, 12–14

Platt, H. D. & Platt, M. B (1990) "Development of A Class of Stable Predictive Variables: The Case of Bankruptcy Prediction" *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 17, No. 1, 31–51

Wu, W. (2010) "Beyond Business failure prediction" *Expert systems with applications* Vol. 37, No. 3, 2371–2376

Wu Y., Gaunt, C & Gray, S. (2010) "A comparison of alternative bankruptcy prediction models" *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, Vol. 6, 34–45

INTERNET- LÄHTEET

Patentti- ja rekisterihallitus (2010) Avoimen yhtiön ja kommandiittiyhtiön tilinpäätösilmoitus. [Viitattu 6.2.2013] Saatavissa: <http://www.prh.fi/fi/kaupparekisteri/tilinpaatos/avoinyhtiojaky.html>

Tilastokeskus (2013a) Suomen virallinen tilasto (SVT): Konkurssit [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-4424. Joulukuu 2012. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 17.2.2013]. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/konk/2012/12/konk_2012_12_2013-02-08_tie_001_fi.html

Tilastokeskus (2013b) Suomen virallinen tilasto (SVT): Konkurssit [Viitattu 28.2.2013] Saatavissa: <http://www.stat.fi/til/konk/2012/index.html>

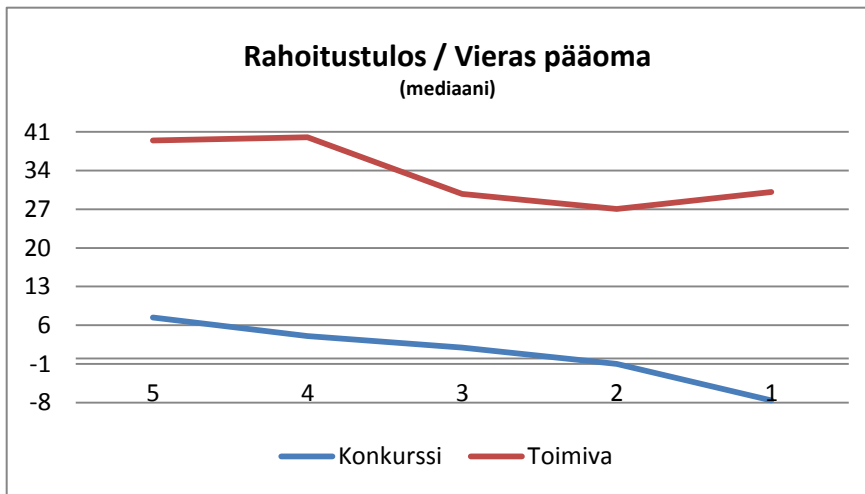
Työ- ja elinkeinoministeriö (2013) Yrittäjyyskatsaus 2012. [pdf-dokumentti] [Viitattu 6.2.2013] Saatavissa: http://www.tem.fi/files/35080/TEMjul_46_2012_web.pdf

AINEISTO

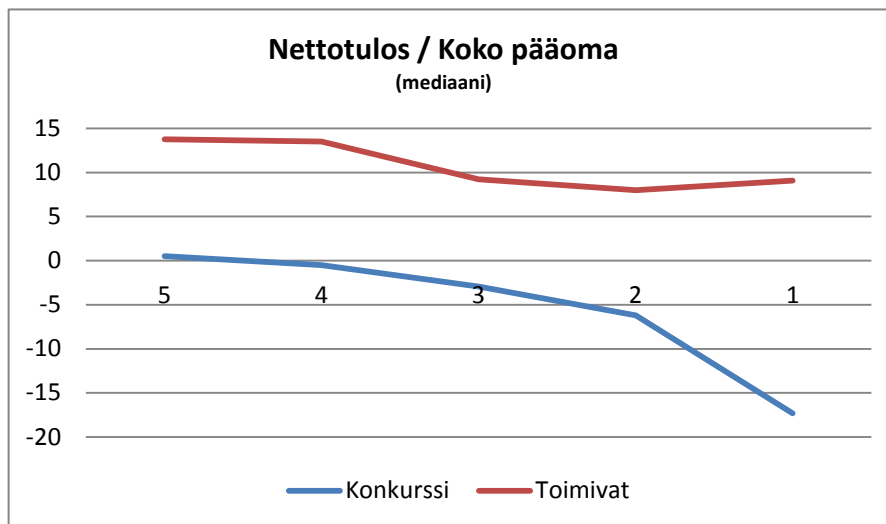
Suomen Asiakastieto Oy

LIITTEET

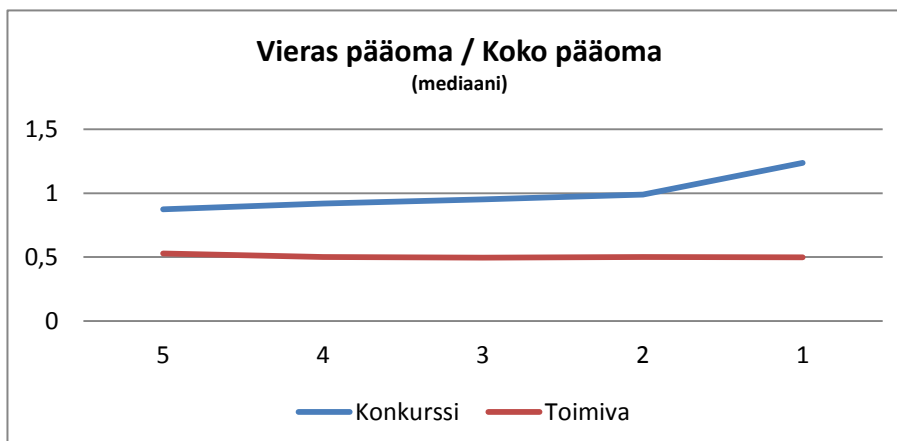
Liite 1. Rahoitustulos/vieras pääoma (mediaani)



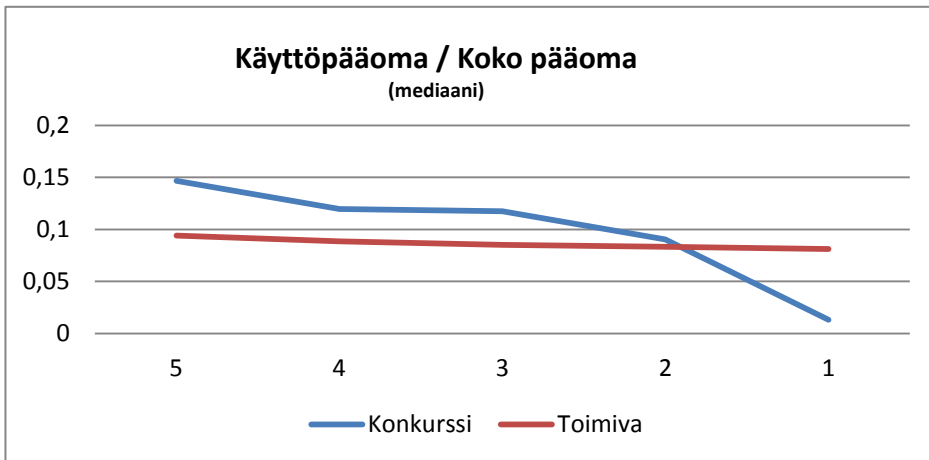
Liite 2. Nettotulos/koko pääoma (mediaani)



Liite 3. Vieras pääoma/koko pääoma (mediaani)



Liite 4. Käyttöpääoma/koko pääoma (mediaani)



Liite 5. Current ratio (mediaani)

