

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Kauppätieteiden osasto

Kandidaatintutkielma

Laskentatoimi

Konkurssin ennustaminen tilinpäätöstietojen avulla

Bankruptcy prediction using financial statements

29.12.2010

Tekijä: Toni Marttinen (0295005)

Ohjaaja: Satu Pätäri

Sisällysluettelo

1. Johdanto	1
1.1 Tutkimuksen tausta	1
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma	2
1.3 Tutkimuksen rajaukset.....	2
1.4 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto	3
1.5 Työn rakenne.....	4
2. Konkurssin ennustaminen.....	5
2.1 Konkurssin ennustaminen tilinpäätöstietojen avulla	6
2.2 Konkurssin ennustaminen yksittäisten tunnuslukujen avulla	7
2.3 William Beaverin konkurssitutkimus	8
2.4 Kritiikkiä Beaverin tutkimustuloksia kohtaan.....	10
3. Konkurssin ennustaminen usean muuttujan yhdistelmäluvun avulla	12
3.1 Edward Altmanin Z-malli.....	12
3.2 Erkki Laitisen Z-malli	15
3.3 Kritiikkiä Z-malleja kohtaan.....	16
4. Konkurssin ennustaminen käytännössä eri mallien avulla.....	19
4.1 Konkurssin ennustaminen Beaverin yksittäisillä tunnusluvuilla.....	19
4.1.1 Vieraan pääoman takaisinmaksukyky	20
4.1.2 Kannattavuus	21
4.1.3 Vakavaraisuus.....	22
4.1.4 Maksuvalmius.....	23
4.1.5 Current ratio	24
4.2 Konkurssin ennustaminen Altmanin Z-luvun avulla	25
4.3 Konkurssin ennustaminen Laitisen Z-luvun avulla.....	28
5. Johtopäätökset ja yhteenveto	32
Lähdeluettelo	34

Liitteet

Liite 1. Yritys A:n tilinpäätöstietoja.

Liite 2. Yritys B:n tilinpäätöstietoja.

1. Johdanto

1.1 Tutkimuksen tausta

Yrityksen konkurssin ennustamista voidaan luonnehtia haastavaksi tieteen ja taiteen haaraksi. Konkurssia voidaan ennustaa monien eri tekniikoiden avulla, mutta ennustamista vaikeuttaa se tosiseikka, että jokainen konkurssiprosessi on oma yksilöllinen tapauksensa. Ennustamiseen liittyykin useita epävarmuustekijöitä, jolloin huolella tehty ennuste voi osoittautua myöhemmin vääräksi. Silti konkurssin ennustamisella on arvoa, sillä ennustaminen on ainoa keino muodostaa faktoihin perustuva käsitys yrityksen tulevasta taloudellisesta kehityksestä.

Viimeisten vuosikymmenien aikana lukuisat eri tutkijat ovat yrittäneet kehittää mahdollisimman toimivaa ja yleispätevää konkurssin ennustemallia. Niille on riittänyt myös kysyntää eri tahojen suunnalta. Perinteisin tapa ennustaa konkurssia tapahtuu yksittäisten tunnuslukujen tai usean tunnusluvun muodostaman yhdistelmäluvun avulla. Mallit ovat helppokäyttöisiä ja niiden soveltaminen edellyttää ainoastaan yrityksen tilinpäätöstietojen hankkimista. (Balcaen & Ooghe 2006, 64-65) Näin ollen kuka tahansa voi hyödyntää näitä malleja omien tarkoituksensa mukaisesti.

Konkurssi on erittäin raskas prosessi, joka aiheuttaa tappioita yrityksen kaikille sidosryhmille. Kärsijöinä ovat muun muassa yhteiskunta, joka menettää verotuloja, rahoittajat, jotka menettävät sijoituksena, sekä työntekijät, jotka menettävät toimeentulonsa. (Laitinen & Laitinen 2004, 18) Vuonna 2010 Suomessa laitettiin tammi-elokuussa vireille 1876 konkurssia ja se kosketti yhteensä 9367 työntekijää (Anon, 2010). Toisinaan yrityksen konkurssi ja sitä kautta markkinoilta poistuminen voidaan lukea luovan tuhon piiriin, jolloin epäonnistuneet yritykset tekevät tilaa paremmin kannattaville. Toisinaan taas yrityksen konkurssiin johtavaa polkua ei ole nähty riittävän aikaisessa vaiheessa, jolloin viime hetken korjaavat toimenpiteet eivät tuota enää toivottua lopputulosta. Tämän vuoksi konkurssiennustamisen mallien käyttöä voidaan pitää erittäin suotavana. Ne kykenevät antamaan nopean kuvan yrityksen konkurssiriskisyydestä keskittymällä yrityksen olennaisimpiin tunnuslukuihin.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia konkurssin ennustamista yrityksen tilinpäätöstietojen avulla. Tutkimuksen pääongelma voidaan esittää seuraavassa muodossa:

- Voidaanko yrityksen konkurssi ennustaa käyttämällä tilinpäätöstietoja?

Konkurssin ennustaminen tilinpäätöstietojen avulla on perusteltua, koska yrityksen ulkopuolinen tarkastelija voi tutkia yrityksen taloudellista kehitystä käytännössä ainoastaan tilinpäätöksen avulla. Mikäli konkurssin ennustaminen onnistuu tilinpäätöstietojen avulla, mielenkiinto kohdistuu kysymykseen, kuinka aikaisessa vaiheessa konkurssista saadaan viitteitä eri mallien avulla. Tutkimuksen alaongelma voidaan esittää seuraavassa muodossa:

- Kuinka aikaisessa vaiheessa eri mallit antavat viitteitä yrityksen tulevasta konkurssista?

Mitä aikaisemmin konkurssin voidaan ennustaa, sitä enemmän ennusteella on arvoa. Näin ollen malleja voidaan asettaa paremmuusjärjestykseen niiden antamien ennusteiden varhaisuuden perusteella. Tutkimuksessa käytettävien ennustemallien ennusteet saattavat erota toisistaan monin tavoin, jonka vuoksi näiden erojen syitä tulee tarkastella lähemmin. Tutkimuksen toinen alaongelma voidaan esittää seuraavassa muodossa:

- Mistä mahdolliset erot ennustustuloksissa johtuvat eri mallien välillä?

Ennusteiden eroavaisuudet johtuvat pohjimmiltaan käytettävien tunnuslukujen ennustekyvystä. Parhaat tunnusluvut kykenevät antamaan selkeitä viitteitä tulevasta konkurssista riittävän aikaisessa vaiheessa.

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimusaineisto on muodostettu siten, että mukana on kaksi pientä ja keskisuurta yksityistä suomalaista osakeyhtiötä. Rajaus on perusteltua, koska suurin osa konkurssiin menneistä suomalaisista yrityksistä kuuluu kyseiseen kategoriaan.

Vastaperustetut yritykset jätetään tutkimuksen ulkopuolelle, koska niiden konkurssiriski on jo lähtökohtaisesti suurempi kuin kauan liiketoimintaa harjoittaneilla yrityksillä. Molemmat tutkimuksen yritykset ovat teollisuusalan yrityksiä. Tutkimuksessa käytettävät yhdistelmäluvut on kehitetty käyttämällä yritysjoukkoa, joka koostuu pääosin teollisuusalan yrityksistä. Oletus, jonka mukaan mallit toimivat parhaiten teollisuusalan yritysten kohdalla, saa tukea myös aikaisemmasta empiirisestä tutkimuksesta (Grice & Ingram 2001, 60).

Konkurssiennustamisen malleja on lukuisia, mutta tässä tutkimuksessa keskitytään kolmeen klassiseen malliin, jotka on kehitetty tilastollisin menetelmin. Malleista kaksi perustuvat monen muuttujan yhdistelmäluvuun, ja yksi yksittäisten tunnuslukujen käyttöön konkurssin ennustamisessa. Konkurssin ennustaminen tapahtuu kaikkien mallien kohdalla tilinpäätöstietojen avulla, joten tutkimuksen ulkopuolelle jätetään mallit, jotka edellyttävät yrityksen sisäisten tietojen käyttämistä. Kaikkia malleja yhdistää myös se, että yritysotos on muodostettu vastinparimenetelmän avulla. Tällöin konkurssiin menneelle yritykselle etsitään vastaava toimintaa jatkava terve yritys.

1.4 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto

Tutkimus suoritetaan kvalitatiivisena tutkimuksena. Tämän rinnalla käytetään kvantitatiivisia menetelmiä empiirisessä tutkimusosiossa, jossa konkurssin ennustaminen perustuu numeerisiin tuloksiin. Tutkimus toteutetaan tapaustutkimuksena, jolloin tuotetaan yksityiskohtaista tietoa kahdesta erinäisestä tapauksesta (Hirsjärvi et al. 2008, 130). Kahden tapauksen mukana olo mahdollistaa tutkimustulosten keskinäisen vertailun.

Tutkimuksen aineistona käytetään konkurssiin menneiden yritysten tilinpäätöstietoja, jotka saadaan Amadeus-tietokannasta. Tietokannasta löytyvät yritysten tase ja tuloslaskelmat, joista voidaan laskea tutkimuksessa tarvittavat tunnusluvut. Tietokanta sisältää joitakin valmiiksi laskettuja tunnuslukuja, joita voidaan käyttää sellaisenaan.

1.5 Työn rakenne

Tutkielman ensimmäinen kappale johdattelee lukijan aiheeseen. Toisessa kappaleessa käsitellään konkurssin ennustamista tilinpäätöstietojen avulla. Toinen kappale etenee siten, että konkurssin ennustamista tarkastellaan yksittäisten tunnuslukujen avulla. Tämän jälkeen esitellään William Beaverin tekemä konkurssitutkimus yksittäisistä tunnusluvuista konkurssin ennustajina.

Kolmannessa kappaleessa konkurssin ennustamista käsitellään sellaisen yhdistelmäluvun avulla, joka huomioi samanaikaisesti usean eri tunnusluvun sisältämän informaation. Tämän jälkeen kappaleessa esitellään Edward Altmanin ja Erkki Laitisen kehittämät yhdistelmäluvut.

Neljännessä kappaleessa yksittäisten tunnuslukujen ja yhdistelmälukujen toimivuutta konkurssin ennustajina testataan käytännössä. Viidennessä kappaleessa tutkimuksen johtopäätökset nivotaan yhteen.

2. Konkurssin ennustaminen

Konkurssin ennustamisen mahdollisuutta on tutkittu useiden vuosikymmenien ajan lukuisten eri tutkijoiden toimesta. Tutkimusten motiivina on toiminut halu kehittää mahdollisimman hyvän ennustetarkkuuden omaava ennustemalli, jota voidaan soveltaa mallin käyttäjien tarkoituserien mukaisesti.

Valtaosa konkurssiennustamisen tutkimuksista on toteutettu tilastollisia menetelmiä käyttämällä. Näin aikaansaatuisten mallien ominaispiirteisiin kuuluu se, että mallit keskittyvät konkurssin oireisiin ja ennusteet johdetaan tilinpäätöstiedoista. Konkurssin ennustaminen tilastollisia malleja käyttämällä tapahtuu yleisimmin yksittäisten tunnuslukujen tai useamman tunnusluvun muodostaman yhdistelmäluvun avulla. (Aziz & Dar 2006, 19, 29)

Kun konkurssin ennustaminen tapahtuu julkisten tilinpäätöstietojen avulla, konkurssiennustamisen malleja voivat soveltaa yritysjohton ohella myös ulkopuoliset tahot omien tarkoituseriensä mukaisesti. Tilintarkastajat voivat käyttää konkurssiennustamisen malleja, mikäli he huomaavat, että yrityksen toiminnan jatkuvuuden periaate on vaarassa. Näin ollen he voivat saada konkurssin ennustamismalleista tukea perinteiseen tilinpäätösanalyysin ja informoida yrityksen johtoa havaitsemistaan rahoituskriisin merkeistä. (Dugan & Zavgren 1988, 50)

Pankkiirit voivat tarkastella yrityksen taloudellista tilaa lainanantotilanteessa eri mallien avulla. Virhearvio lainaa myönnettäessä merkitsisi luottotappiota pankille. (Grice & Ingram 2001, 53) Näin ollen konkurssiennustamismallin käyttö lainanantotilanteessa tuo lisäulottuvuuden, kun pankki voi arvioida yrityksen luottoriskiä myös muulla tavalla, kuin tarkastelemalla yrityksen taloudellista tilaa perinteisen tilinpäätösanalyysin avulla (Dugan & Zavgren 1988, 51). Sijoittajat käyttävät perinteisesti erilaisia yrityksen arvonmäärittämissalleja arvioidessaan yrityksen tulevaa taloudellista kehitystä, mutta yhtä hyvin he voivat käyttää näiden mallien rinnalla konkurssiennustamisen malleja. (Wu 2010, 2371)

2.1 Konkurssin ennustaminen tilinpäätöstietojen avulla

Yrityksen konkurssia voidaan ennustaa yrityksen sisäisten tietojen tai yrityksen julkaisemien tilinpäätöstietojen avulla. Ulkopuolinen havainnoija ei pääse käsiksi yrityksen sisäisiin tietoihin, joten yrityksen taloudellista tilaa on usein arvioitava käyttämällä hyväksi yrityksen vuosittain julkaisemia tilinpäätöstietoja, sekä muita yrityksen vapaaehtoisesti julkaisemia asiakirjoja. Kun yrityksen konkurssia ennustetaan tilinpäätöstietojen avulla, saatu ennuste osoittautuu käytännössä usein konkurssin myöhäiseksi varoittajaksi. Tämä johtuu siitä, että taloudellisen kriisi saa alkunsa yrityksen reaali-prosessissa, joka heijastuu viiveellä yrityksen rahaproessiin ja sitä kautta tilinpäätökseen. Reaali-prosessin ongelmia voi aiheuttaa esimerkiksi epäonnistunut suuren luokan investointi, joka ajaa yrityksen ajan myötä rahoituskriisiin. Jotta konkurssin ennustaminen onnistuisi varhaisessa vaiheessa, kriisin syyt tulisi tunnistaa ja niihin tulisi puuttua korjaavien toimenpitein. Tämä edellyttää käytännössä yrityksen sisäisten tietojen käyttämistä. Sen vuoksi useimmat konkurssin ennustemallit kykenevät varoittamaan lähestyvistä konkurssista varsin myöhäisessä vaiheessa. (Laitinen & Laitinen 2004, 19-22, 219-220)

Kun konkurssia ennustetaan yrityksen tilinpäätöstietojen avulla, tilinpäätöksen luotettavuus nousee keskeiseksi tarkastelun kohteeksi. Lähtökohtaisesti voidaan olettaa, että tilinpäätös antaa oikean ja riittävän kuvan yrityksen tekemästä tuloksesta ja taloudellisesta asemasta. Tilinpäätöstä laadittaessa on kuitenkin voitu käyttää hyväksi lakiin ja asetukseen perustuvia harkinnanvaraisia kohtia, jotka tulee oikaista luotettavan kuvan saamiseksi. Yritys voi myös peitellä kytevää rahoituskriisiä muun muassa pidentämällä tilikauttaan tai lykkäämällä taloudellisen tiedon julkaisua mahdollisimman pitkälle. Nämä toimenpiteet ovat omiaan vaikeuttamaan yrityksen ulkopuolisen tarkkailijan tekemää analyysiä yrityksen taloudellisesta tilasta. (Laitinen & Laitinen 2004, 22, 220) Puutteellinen kirjanpito on varsin yleistä konkurssitapauksissa. Mäkelän (2001, 52) tekemässä tutkimuksessa sadasta konkurssiin asetetusta yrityksestä peräti 74 oli laiminlyönyt kirjanpidon pitämisen kokonaan tai osittain.

Yksi tilinpäätöstietojen ongelmista on se, että ne kuvaavat vain tilinpäätöshetken tilannetta, joka saattaa olla hyvinkin poikkeuksellinen. Siitä johtuen tilinpäätöstietojen avulla ei saada selkeää kuvaa mahdollisista tilikauden aikaisista ongelmista, jotka

voivat altistaa yrityksen rahoituskriisille. (Laitinen & Laitinen 2004, 22) Dynaamisempi yrityksen taloudellisen tilanteen tarkastelu edellyttäisi kuukausittain saatavia yrityksen sisäisiä tietoja. Puutteistaan ja kysymysmerkeistään huolimatta konkurssin ennustaminen tilinpäätöstietojen avulla on kuitenkin perusteltua.

2.2 Konkurssin ennustaminen yksittäisten tunnuslukujen avulla

Perinteisimmillään yrityksen konkurssin ennustaminen tapahtuu tilinpäätösanalyysin avulla. Tällöin tuloslaskelmasta ja taseesta lasketaan niitä yksittäisiä tunnuslukuja, joiden arvellaan parhaiten antavan signaaleja yrityksen mahdollisesta rahoituskriisistä. (Laitinen 1992, 189-193) Yksittäisten tunnuslukujen käyttöä konkurssin ennustamisessa puoltavat menetelmän helppous, koska sen avulla saadaan nopeasti ja tehokkaasti käsitys yrityksen taloudellisesta tilasta.

Yksittäisten tunnuslukujen käyttö konkurssin ennustamisessa perustuu ajatukseen, jonka mukaan konkurssiin ajautuminen näkyy systemaattisesti tunnuslukujen arvojen muuttumisena huonompaan suuntaan. Tämä nähdään selvästi, kun yrityksen perättäisten tilikausien tunnuslukujen arvot esitetään graafisessa muodossa. Mikäli tunnusluvun arvoissa on havaittavissa selkeä negatiivinen trendi, yrityksen voidaan olettaa painivan jonkinasteisessa rahoituskriisissä. (Laitinen 1991, 649) Laskettuja tunnuslukuja voidaan lisäksi peilata yleisesti hyväksytyihin ohjearvoihin tai vertailla saman toimialan keskiarvoihin, jolloin saadaan vertailukelpoista tietoa yrityksen taloudellisesta tilanteesta (Edum-Fotwe et al. 1996, 190).

Yksittäiset tunnusluvut jaotellaan yleisesti kannattavuuteen, maksuvalmiuteen ja vakavaraisuuteen. Kaikkien näiden kategorioiden tulee olla terveellä pohjalla, jotta yritys voi jatkaa toimintaansa pitkällä aikavälillä. Kannattavuus mittaa sitä, kuinka hyvin yritys kykenee tuottamaan tuloja toimintaansa uhraamien menojen avulla. Maksuvalmius tarkoittaa yrityksen rahan riittävyyttä maksuvelvoitteiden hoitamiseen minä ajan hetkenä hyvänsä. Vakavaraisuudella taas tarkoitetaan yrityksen pääomarakenteen muodostumista siten, ettei vieraan pääoman osuus koko pääomasta muodostu liian suureksi. Yrityksen pitkäaikainen menestys perustuu ennen kaikkea kannattavuuteen, mutta yrityksen toiminta voi loppua äkillisesti, mikäli

sen maksuvalmius ei ole kunnossa. Toisaalta hyvä maksuvalmius ja omavaraisuus eivät riitä, mikäli yrityksen toiminta ei ole kannattavaa. (Laitinen 1992, 189-193)

William Beaver oli ensimmäinen, joka tutki tieteellisin menetelmin parhaita yksittäisiä tunnuslukuja konkurssin ennustamisessa vuoden 1966 tutkimuksessaan. Hänen tekemää tutkimustaan pidetään konkurssiennustamisalan klassikkona. (Laitinen & Laitinen 2004, 74)

2.3 William Beaverin konkurssitutkimus

William Beaver testasi vuoden 1966 tutkimuksessaan yksittäisten tunnuslukujen selitysvoimaa konkurssin ennustamisessa. Hänen ensisijainen tavoitteensa ei ollut löytää parhaita yksittäisiä tunnuslukuja, vaan pikemminkin tutkia eri tunnuslukujen ennustuskykyä. (Beaver 1966, 71-72, 100)

Beaver (1966, 73-75) aloitti aineiston keräämisen etsimällä sellaisia julkisesti noteerattuja konkurssiin menneitä yrityksiä, joiden tilinpäätöstiedot olivat saatavilla ensimmäisestä vuodesta lähtien ennen konkurssia. Tutkimukseen soveltuvia konkurssiin menneitä yrityksiä löytyi 79 kappaletta, ja nämä yritykset edustivat yhteensä 38 toimialaa. Eniten esiintyvä yksittäinen toimiala oli elektronisten laitteiden valmistus. Tutkimuksessa käytettiin vastinparimenettelyä, jolloin kutakin konkurssiyritystä vastasi taseeltaan samankokoinen toimiva yritys samalta toimialalta. Näin toimialan ja yrityksen koon vaikutus tutkimustuloksiin voitiin eliminoida.

Tutkimuksessa keskityttiin aluksi 30 tilinpäätöksestä johdettavissa olevaan tunnuslukuun. Molempien yritysryhmien taloudellista tilannetta seurattiin näiden tunnuslukujen avulla viiden vuoden ajanjaksolta ennen rahoituskriisin puhkeamista. Tunnuslukujen valinnoille asetettiin kolme kriteeriä:

- 1) Tunnuslukujen yleisyys alan kirjallisuudessa
- 2) Tunnuslukujen toimivuus aikaisemmissa tutkimuksissa
- 3) Tunnuslukujen kassavirtalähtöisyys

Seuraavassa vaiheessa 30 tunnuslukua jaoteltiin kuuteen kategoriaan ja kustakin kategoriasta valittiin yksi tunnusluku jatkoanalyysia varten. Tutkimus eteni siten, että tunnuslukujen keskiarvot laskettiin vuosittain sekä konkurssiyrityksille että toimintaansa jatkaville yrityksille. Tämä profiilianalyysi osoitti, että konkurssiyritysten ja toimintaansa jatkavien yritysten tunnuslukujen keskiarvoissa ilmeni huomattavia eroja jo viisi vuotta ennen konkurssia. Suurimmat erot havaittiin seuraavien tunnuslukujen keskiarvoissa: (Beaver 1966, 78-85)

1) Rahoitustulos/ Vieras pääoma

2) Nettotulos/ Koko pääoma

Profiilianalyysin lisäksi tutkimuksessa testattiin sitä, kuinka yksittäiset tunnusluvut kykenevät luokittelemaan yritykset kriisiyrityksiin ja toimintaansa jatkaviin yrityksiin. Luokittelussa syntyi kahdentyyppisiä virheitä. Kun kriisiyritys luokitellaan terveeksi yritykseksi, kyseessä on tyyppin I virhe. Jos terve yritys luokitellaan kriisiyritykseksi, kyseessä on tyyppin II virhe. Taulukkoon 1 on koottu molempien virhetyyppien yhteismäärän prosentuaalinen osuus koko luokittelutestistä.

Taulukko 1. Kokonaisluokitteluvirheiden prosenttiosuudet viideltä vuodelta ennen konkurssia (Beaver 1966, 85).

Tunnusluku	Vuosia ennen konkurssia				
	1	2	3	4	5
1. Rahoitustulos/ Vieras pääoma	13	21	23	24	22
2. Nettotulos/ Koko pääoma	13	20	23	29	28
3. Vieras pääoma/ Koko pääoma	19	25	43	27	28
4. Käyttöpääoma/ Koko pääoma	24	34	33	45	41
5. Current ratio	20	32	36	38	45

Parhaaksi yksittäiseksi tunnusluvuksi konkurssin ennustamisessa osoittautui rahoitustuloksen ja vieraan pääoman suhde, kun asiaa tarkastellaan profiilianalyysin ja kokonaisluokitteluvirheprosentin valossa. Kyseinen tunnusluku mittaa vieraan pääoman takaisinmaksukykyä rahoitustuloksen avulla. Taulukosta 1 huomataan, että vuosi ennen konkurssia tunnusluvun kokonaisluokitteluvirhe oli 13 prosenttia, joten tunnusluku pystyi luokittelemaan yritykset konkurssiyrityksiin ja toimiviin yrityksiin 87

prosenttisesti oikein. Viisi vuotta ennen konkurssia kyseinen tunnusluku onnistui luokittelussa 78 prosenttisesti, joten tunnusluvun ennustekyky ulottuu pitkälle. (Beaver 1966, 85-86)

Toiseksi parhaaksi tunnusluvuksi osoittautui nettotuloksen ja koko pääoman välinen suhde, joka kuvaa yrityksen kannattavuutta. Tunnusluku kuvaa sitä, kuinka hyvin yritys kykenee tekemään tulosta toimintaan sitoutuneen oman ja vieraan pääoman avulla (Kallunki & Kytönen 2004, 74). Tämän tunnusluvun luokittelutulokset olivat lähes yhtä hyvät kuin parhaaksi osoittautuneella tunnusluvulla.

Kolmanneksi parhaaksi tunnusluvuksi osoittautui vieraan pääoman suhde koko pääomaan. Tunnusluku antaa kuvan yrityksen pääomarakenteesta osoittamalla, kuinka suuri osuus yrityksen taseesta koostuu vieraasta pääomasta. Neljänneksi parhaaksi tunnusluvuksi osoittautui käyttöpääoman suhde koko pääomaan, joka kuvaa yrityksen maksuvalmiutta siten, että lyhytaikaisten varojen ja velkojen erotus suhteutetaan koko pääomaan. Myös viides tunnusluku, current ratio, kuvaa yrityksen maksuvalmiutta. (Beaver 1966, 85-86) Current ration käyttö perustuu ajatukseen, jonka mukaan yritys voi suoriutua lyhytaikaisista veloistaan lyhytaikaisten saamisten ja vaihto-omaisuuden avulla (Kallunki & Kytönen 2004, 87). Beaverin (1966) tutkimustulokset osoittavat, että yrityksen konkurssi voidaan ennustaa yksittäisten tunnuslukujen avulla jopa viisi vuotta ennen konkurssia. Tulee kuitenkin huomioida, että yksittäisten tunnuslukujen kesken ennustekyvyyssä ilmenee suuria eroja.

2.4 Kritiikkiä Beaverin tutkimustuloksia kohtaan

Beaverin tutkimustulokset ovat saaneet osakseen monenlaista kritiikkiä, joista ensimmäinen koskee tutkimustulosten riippuvuutta yritysaineistosta. Beaver asetti viisi parasta tunnuslukua paremmuusjärjestykseen niiden empiirisen ennustuskyvyn perusteella. Tämän kaltaiset empiiriset tutkimustulokset voivat riippua hyvinkin paljon otoksesta, jolloin eri aineistot saattavat tuottaa erilaisia tuloksia. (Laitinen & Laitinen 2004, 79-80) Useat empiiriset testit ovatkin osoittaneet, että Beaverin viisi tunnuslukua kykenevät antamaan selkeitä signaaleja rahoituskriisistä, mutta niiden keskinäisestä paremmuusjärjestyksestä voidaan olla montaa mieltä. (Altman & Hotchkiss 2006, 239).

Beaver tarkasteli profiilianalyysissään konkurssiin menneiden ja toimintaansa jatkavien yritysten tunnuslukujen välisiä keskiarvoja. Tätä menetelmää on kritisoitu siitä, että yksittäiset poikkeavat havainnot voivat vääristää keskiarvoa merkittäväällä tavalla. Tästä johtuen suotavampi tapa olisi ollut käyttää tunnuslukujen mediaaneja, jolloin mahdolliset poikkeavat havainnot olisivat jääneet otoksen ulkopuolelle. (Laitinen & Laitinen 2004, 80-81)

Saamastaan kritiikistä huolimatta Beaverin tekemää tutkimusta voidaan pitää merkittävänä virstanpylväänä konkurssiennustamisen saralla. Hänen jalanjälkiään seuraten tutkijat alkoivat kehittää useaan yksittäiseen tunnuslukuun perustuvaa yhdistelmälukua. (Altman & Hotchkiss 2006, 238).

3. Konkurssin ennustaminen usean muuttujan yhdistelmäluvun avulla

Seuraava edistysaskel konkurssin ennustamisessa tapahtui usean muuttujan yhdistelmäluvun myötä. Yhdistelmäluvun suurin vahvuus on siinä, että se huomioi useiden yksittäisten tunnuslukujen sisältämän informaation samaan aikaan. Yksittäisiin tunnuslukuihin liittyy puolestaan useita ongelmia konkurssia ennustettaessa. Mikäli konkurssia ennustetaan ainoastaan yksittäisten tunnuslukujen avulla, ongelmaksi voi muodostua se, että yksittäiset tunnusluvut antavat keskenään erilaisia ennusteita. Tällöin jää epäselväksi, mitkä tunnusluvut antavat luotettavimman kuvan yrityksen taloudellisen tilanteen kehittymisestä. Toinen ongelma liittyy siihen, että paraskin yksittäinen tunnusluku pystyy antamaan ainoastaan hyvin yksipuolisen kuvan yrityksen taloudellisesta tilanteesta, jolloin muut vaikuttavat tekijät jäävät vaille huomiota. Yksittäisten tunnuslukujen lukuisat puutteet konkurssin ennustamisessa johtivat lopulta yhdistelmäluvun kehittämiseen. Yhdistelmäluvun kehittäminen edellyttää matemaattisen muodon valitsemista, tunnuslukujen valitsemista, sekä tunnuslukujen painojen määrittämistä. (Laitinen & Laitinen 2004, 83-84, 131)

Edward Altman oli ensimmäinen, joka estimoiti tieteellisin menetelmin usean muuttujan yhdistelmäluvun vuoden 1968 tutkimuksissaan. Hänen kehittämä yhdistelmäluku on todistetusti edelleen yksi parhaista arvioitaessa yrityksen konkurssin riskiä. (Narayanan 2010, 12)

3.1 Edward Altmanin Z-malli

Edward Altmanin käyttämä havaintoaineisto koostui 66 yrityksestä, jotka jaoteltiin kahteen ryhmään. Ensimmäinen ryhmä koostui 33 teollisuusalan yrityksestä, jotka olivat menneet konkurssiin vuosien 1946–1965 välisenä aikana. Toinen ryhmä valittiin vastinparimenettelyllä siten, että toimintaansa jatkavat yritykset edustivat samaa toimialaa ja olivat taseen koolla mitattuna samankokoisia konkurssiyritysten kanssa. Tutkimusaineistoa rajattiin jättämällä taseen perusteella kaikkein pienimmät ja suurimmat yritykset tutkimuksen ulkopuolelle. (Altman 1968, 593)

Kun tutkimuksen yritysotos oli muodostettu, huomio kohdistui tunnuslukujen valintaan. Aikaisemmat tutkimukset antoivat selkeitä viitteitä sellaisista tunnusluvuista, jotka kykenevät ennustamaan konkurssia. Tutkimuksessa keskityttiin aluksi 22 tunnuslukuun lisätutkimuksia varten. Nämä tunnusluvut jaoteltiin viiteen ryhmään, jotka olivat maksuvalmius, kannattavuus, tuottavuus, velkaisuus ja tehokkuus. Tunnuslukujen valintaan vaikuttivat kaksi kriteeriä:

- 1) Tunnuslukujen yleisyys alan kirjallisuudessa
- 2) Tunnuslukujen mahdollinen merkitys tutkimukselle

Lopulliseen malliin valittiin viisi tunnuslukua. Malliin ei valittu ennustekyvyltään merkittävimpiä yksittäisiä tunnuslukuja. Sen sijaan valintaan vaikuttivat tunnuslukujen ennustuskyyvyt eri malleissa, sekä tunnuslukujen keskinäiset riippuvuudet. (Altman 1968, 593-594)

Altman (1968) päätyi tutkimuksessaan lineaarisen funktion käyttöön yhdistelmälukuna, joka muodostuu tunnuslukujen painotetusta summasta. Tunnuslukujen painot estimoitiin tilastollisen erotteluanalyysin avulla. Erotteluanalyysin avulla tunnusluville etsitään sellaiset painot, joilla yhdistelmäluku kykenee parhaalla mahdollisella onnistumisprosentilla luokittelemaan yritykset sen mukaan, onko yritys ajautunut konkurssiin vai ei. Lopullista erottelufunktiota kutsutaan Z-malliksi:

$$Z = 0,012 X_1 + 0,014 X_2 + 0,033 X_3 + 0,006 X_4 + 0,999 X_5 \quad (1)$$

missä,

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

Erottelufunktiota sovellettaessa tulee huomioida, että ainoastaan neljälle ensimmäiselle muuttujalle tulee laskea prosentuaaliset arvot. (Altman 2000, 12-13)

Z-yhtälön ensimmäinen muuttuja mittaa yrityksen maksuvalmiutta. Tutkimuksessa arvioitiin yhteensä kolmea eri maksuvalmiutta kuvaavaa tunnuslukua, joista kyseinen tunnusluku osoittautui parhaimmaksi. (Altman 1968, 594)

Toinen muuttuja kuvaa yrityksen pitkän tähtäyksen kannattavuutta. Kertyneet voittovarot on oman pääoman erä, jota ei jaeta osinkoina yrityksen omistajille. Sen sijaan yritys voi investoida kertyneet voittovarot liiketoimintansa kehittämiseen. Muuttuja huomioi epäsuorasti yrityksen iän. Vastaperustetun yrityksen pitkän tähtäyksen kannattavuus ei voi olla korkealla tasolla, sillä se ei ole ehtinyt kerryttää voittovaroja. Tämä seikka huomioiden malli arvioi vastaperustetun yrityksen konkurssiherkemmäksi tapaukseksi, mutta tilanne vastaa melko hyvin reaali maailman tilannetta. (Altman 1968, 595)

Kolmas muuttuja kuvaa yrityksen pääoman todellista tuottavuutta. Muuttuja on oleellinen arvioitaessa konkurssin riskiä, koska yrityksen koko olemassaolo perustuu sen pääoman tuottavuuteen. (Altman 1968, 595)

Neljäs muuttuja kuvaa yrityksen vakavaraisuutta. Muuttuja kertoo sen, kuinka paljon oman pääoman arvo voi markkinoilla laskea, ennen kuin se tulee pienemmäksi kuin vieras pääoma. Muista tunnusluvuista poiketen tämä muuttuja huomioi yrityksen markkina-arvon. (Altman 1968, 595) Mallia voidaan soveltaa myös yksityisiin yrityksiin korvaamalla oman pääoman markkina-arvo sen kirja-arvolla (Altman 2000, 25).

Viides muuttuja kuvaa sitä, kuinka tehokkaasti yritys käyttää pääomaa luodakseen myyntiä. Tämä taas on riippuvaista yrityksen johdon kyvystä menestyä jatkuvassa kilpailussa. (Altman 1968, 595-596) Tunnuksluvun alhainen arvo kertoo siitä, että yritys ei ole kyennyt kasvattamaan markkinaosuuttaan (Narayanan 2010, 13)

Z-yhtälön saamaa arvoa tulkitaan siten, että mikäli Z-luku on yli 2,99; yritys luokitellaan terveeksi. Jos Z-luku on alle 1,81; luokitellaan yritys konkurssiyritykseksi. Näiden lukujen välistä aluetta voidaan nimittää harmaaksi alueeksi, jolloin yrityksen luokittelu ei ole yksiselitteistä. (Altman 1968, 606-607)

Altmanin tutkimusta pidetään merkittävänä, koska hän osoitti, että konkurssia ennakoiva yhdistelmä luku voidaan kehittää tieteellisin menetelmin. Yhdistelmä luku kykenee ennustamaan konkurssin yksittäisiä tunnuslukuja paremmin pari vuotta

ennen konkurssia. Tämän jälkeen sen ennustuskyky heikkenee oleellisesti, joka johtuu muun muassa siitä, että konkurssi näkyy pitkällä tähtäyksellä vain harvoissa tunnusluvuihin. (Laitinen 1990, 53-54)

3.2 Erkki Laitisen Z-malli

Erkki Laitinen (1990, 194-196) kehitti yhdistelmäluvun konkurssin ennustamiseen Altmanin jalanjälkiä seuraten. Hänen käyttämä havaintoaineisto koostui pääosin pienistä ja keskisuurista teollisuusalan yrityksistä. Havaintoaineisto muodostettiin siten, että 40 konkurssiin menneelle yritykselle etsittiin vastinparimenetelmän avulla sopivat vastineet toimintaa jatkavista yrityksistä. Vastinparirytykset toimivat samalla toimialalla ja ne olivat samankokoisia taseella mitattuna. Konkurssiin menneiden yritysten tilinpäätöstietoja tarkasteltiin 7-8 vuoden ajalta ennen konkurssia. Myös toimintaa jatkavien yritysten tilinpäätöstietoja tarkasteltiin samanpituiselta ajanjaksolta. Aineistoa rajattiin siten, että tutkimuksen ulkopuolelle jätettiin kaikkein pienimmät yritykset, koska niiden osuus konkurssitapauksista on tilastojen valossa suurin. Havaintoaineistoa rajattiin myös siten, että kaikki mukana olleet yritykset olivat harjoittaneet liiketoimintaa yli 10 vuoden ajan.

Tilastollisesti parhaaksi malliksi Laitisen (1990, 216-222) tutkimuksissa muodostui erottelufunktio, jonka muuttujia olivat rahoitustulosprosentti, quick ratio, ostovelkojen maksuaika, omavaraisuusaste ja liikevaihdon kasvunopeus. Tämä malli osoittautui kuitenkin epävakaksi, joka aiheutti sen optimaalisen kriittisen arvon voimakasta vaihtelua mentäessä ajassa taaksepäin. Kriittisen arvon valinta vaikuttaa siihen, kuinka hyvin malli kykenee luokittelemaan yritykset konkurssiyrityksiksi ja toimintaa jatkaviksi yrityksiksi. Tämä vaikutus eliminoitiin jättämällä lopullisesta erottelufunktiosta pois ostovelkojen maksuaika sekä kasvunopeus, jolloin päädyttiin seuraavaan erottelufunktioon:

$$Z = 1,77 X_1 + 14,14 X_2 + 0,54 X_3 \quad (2)$$

missä,

X_1 = Rahoitustulosprosentti

X_2 = Quick ratio

X_3 = Omavaraisuusaste

Z-luvun kriittiseksi arvoksi muodostui 18. Jos Z-luku on alle 18, yritys luokitellaan konkurssiyritykseksi. Mikäli Z-luku on yli 18, yritys luokitellaan terveeksi yritykseksi. (Laitinen 1990, 223)

Erottelfunktion ensimmäinen muuttuja on rahoitustulosprosentti, joka lasketaan jakamalla yrityksen rahoitustulos liikevaihdolla. Rahoitustulosprosentti on kannattavuuden tunnusluku. Tunnusluku korostaa yrityksen käyttöön jäävän tulorahoituksen määrää ja kuvaa, kuinka hyvin tulorahoituksen avulla kyetään kattamaan lyhytvaikutteisia kuluja ja voitonjakoa. (Aho & Rantanen 1993, 64; Laitinen & Laitinen 2004, 249-250)

Quick ratio kuvaa yrityksen kykyä selviytyä lyhytaikaisista veloistaan pelkän rahoitusomaisuuden avulla. Näin ollen vaihto-omaisuuden realisointimahdollisuutta ei huomioida lainkaan tätä tunnuslukua laskettaessa. Tunnusluku on oleellinen konkurssia ennakoitaessa, koska velkojen maksamisen jatkuva viivästyminen kielii ongelmista, joka johtaa lopulta yliaikakorkoihin ja kalliin lisärahoituksen käyttöön. (Yritystutkimusneuvottelukunta 1999, 63)

Omavaraisuusaste mittaa yrityksen vakavaraisuutta ja sen tappionsietokykyä. Se lasketaan jakamalla oma pääoma koko taseen loppusummalla, jolloin se kuvaa yrityksen omistajien varojen osuutta yrityksen kokonaisrahoituksen määrästä. Mitä suuremmaksi yrityksen omavaraisuusaste muodostuu, sitä paremmin yritys kestää tappioita ja kykenee suoriutumaan vieraan pääoman maksuista. (Kallunki & Kytönen 2004, 80-81)

3.3 Kritiikkiä Z-malleja kohtaan

Z-mallit ovat saaneet osakseen monenlaista kritiikkiä. Etenkin Altmanin (1968) alkuperäisen yhdistelmäluvun toimivuus on kyseenalaistettu monen tutkijan toimin. Grice & Ingram (2001, 60) huomasivat omissa tutkimuksissaan, ettei Altmanin kehittämä Z-malli toiminut odotetulla tavalla, kun mallia testattiin uudemman aineiston kanssa. He tulivat siihen johtopäätökseen, että malli tulisi estimoida uudelleen käyttämällä ajankohtaista aineistoa. Empiirisissä tutkimuksissa ilmeni

myös se tosiseikka, että Altmanin Z-mallin toimivuus on riippuvaista yritysten toimialasta. Malli kykeni huomattavasti parempaan ennustetarkkuuteen, kun otos sisälsi ainoastaan teollisuusalan yrityksiä. Tämä kuvastaa hyvin sitä, kuinka vaikeaa yleispätevän mallin kehittäminen on.

Clark et al. (1997, 16) testasivat Altmanin Z-mallin luokittelukykyä. Heidän yritysotoksensa koostui seitsemästä konkurssiyrityksestä ja seitsemästä toimintaa jatkavasta yrityksestä. Tutkimuksessa kävi ilmi, että Altmanin malli luokitteli suurimman osan yrityksistä ”harmaalle alueelle”, jolloin malli ei kyennyt luokittelemaan yrityksiä yksiselitteisesti. Erityisen huonosti malli onnistui luokittelemaan nimenomaan konkurssiyritykset.

Ohlson (1980, 110-111) kritisoi Altmanin tutkimusta siitä, että hän keräsi konkurssiyritysten tilinpäätöstiedot eri lähteestä kuin toimintaansa jatkavien yritysten tilinpäätöstiedot. Tämän menettelyn johdosta Altman sai käyttöönsä sellaisia konkurssiyritysten tilinpäätöstietoja, jotka oli julkaistu vasta konkurssin jälkeen. Tämä saattoi parantaa keinotekoisesti mallin ennustuskykyä, koska konkurssin ennustaminen on tällöin helpompaa.

Myös Altmanin tilinpäätösaineistojen hankintaprosessia on kritisoitu, koska hän keräsi konkurssiyritysten tilinpäätösaineiston peräti kahdenkymmenen vuoden ajanjaksolta. Tämä oli kuitenkin pakon sanelema ratkaisu, koska tuolloin konkurssiin menneiden yritysten tilinpäätöstietojen saaminen oli hankalaa. Näin pitkä ajanjakso sisälsi kuitenkin useita eri suhdannejaksoja, jotka saattoivat vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. (Laitinen & Laitinen 2004, 85)

Gilbert et al. (1990, 161) arvostelevat yleisellä tasolla vastinparimenetelmää, jolloin tutkimuksen otos sisältää saman määrän sekä konkurssiyrityksiä että toimintaansa jatkavia yrityksiä. Tämä menettely saattaa kuitenkin vääristää tutkimustuloksia, koska otoksessa on mukana suhteellisesti liian monta konkurssiyritystä, joka taas ei vastaa reaali maailman tilannetta.

Yksi Z-luvun ongelmista piilee sen staattisessa luonteessa. Mallin käyttämä informaatio edustaa vain tilinpäätöshetken tilannetta, jolloin malli kykenee antamaan luotettavan kuvan yrityksen taloudellisen tilanteen kehityksestä vain, mikäli yrityksen taloudellinen kehitys pysyy suhteellisen vakaana. Tämä oletus ei yleensä päde

reaalimaailmassa. Useat tutkijat ovatkin pyrkineet luomaan dynaamisemman mallin analysoimalla konkurssiin menneen yrityksen aikasarjakäyttäytymistä. (Laitinen & Laitinen 1998, 893)

4. Konkurssin ennustaminen käytännössä eri mallien avulla

Seuraavaksi tarkastellaan kahta konkurssiin mennyttä teollisuusalan yritystä, sekä selvitetään, olisiko kyseisten yritysten konkurssi voitu ennustaa hyvissä ajoin pelkästään tilinpäätöstietoja käyttämällä. Tutkimuksessa sovelletaan Beaverin (1966) määrittelemiä yksittäisiä tunnuslukuja, sekä Altmanin (1968) ja Laitisen (1990) kehittämiä Z-lukuja. Yritysten tilinpäätöstietoja tutkitaan viiden vuoden ajalta ennen konkurssia. Näin saadaan selkeä ja luotettava kuva yrityksen taloudellisesta tilanteesta ja voidaan tehdä päätelmiä yrityksen kehityssuunnasta. Ajanjaksoa voidaan pitää tutkimuksen kannalta riittävän pitkänä, koska selkeät merkit konkurssista saadaan noin kaksi vuotta ennen konkurssia.

Molemmat tutkimuksen osakeyhtiömuotoiset yritykset ovat menneet konkurssiin vuonna 2009. Yritys A on vuonna 1994 perustettu keskikokoinen teollisuusalan yritys, joka valmistaa työstö- ja muovauskoneita teolliseen käyttöön. Yritys A on työllistänyt keskimäärin 25 ihmistä. Yritys B on vuonna 1967 perustettu pieni teollisuusalan yritys, joka valmistaa muovi- ja metallialan tuotteita. Yritys B on työllistänyt keskimäärin 30 ihmistä.

4.1 Konkurssin ennustaminen Beaverin yksittäisillä tunnusluvuilla

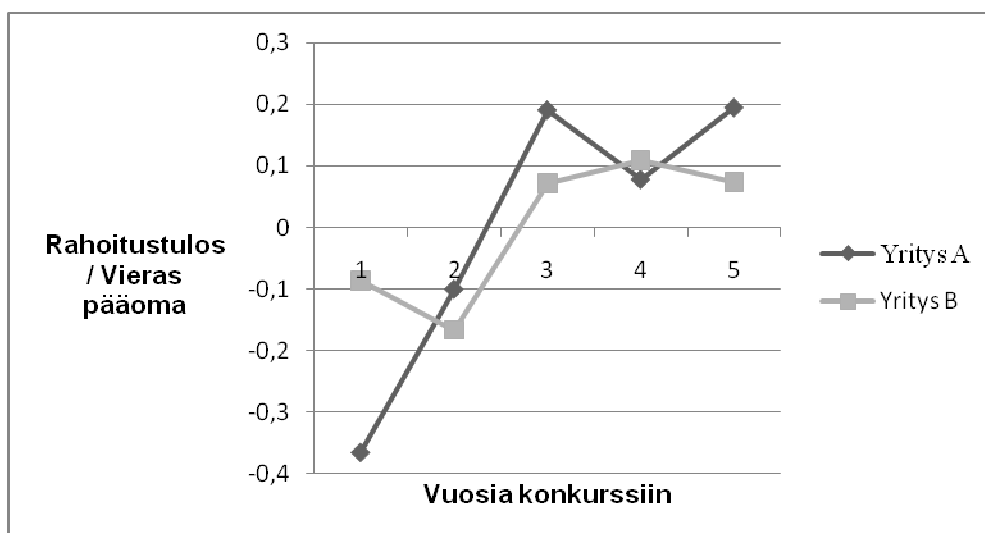
Yrityksen konkurssia voidaan ennustaa yksittäisten tunnuslukujen avulla. Tällöin huomio tulee kiinnittää tunnuslukujen arvojen vaihteluihin. Ensimmäisiä mahdollisia viitteitä tulevasta konkurssista saadaan, kun tunnusluvut putoavat hyvältä tasolta alle keskimääräisen tason. Tällöin on kuitenkin liian aikaista puhua selvistä konkurssin merkeistä. Mikäli yrityksen tunnuslukujen heikentyneet arvot noudattavat selkeää ajallista trendiä, konkurssin uhka on todellinen, mutta yritys voi vielä pelastua korjaavin toimenpitein. Viimeisessä vaiheessa tärkeimpien tunnuslukujen arvot ovat pudonneet kriittiselle tasolle. Tässä vaiheessa yrityksen ajautumista konkurssiin pidetään todennäköisenä. (Laitinen & Laitinen 2004, 291)

Seuraavaksi selvitetään, kuinka aikaisessa vaiheessa Beaverin (1966) viisi parasta tunnuslukua (rahoitustulos/vieras pääoma, nettotulos/koko pääoma, vieras

pääoma/koko pääoma, käyttöpääoma/koko pääoma ja current ratio) kykenevät antamaan selkeitä merkkejä tulevasta konkurssista Yritys A:n ja Yritys B:n kohdalla.

4.1.1 Vieraan pääoman takaisinmaksukyky

Beaverin (1966) tutkimustulosten valossa rahoitustuloksen suhde koko vieraaseen pääomaan toimii parhaimpana yksittäisenä tunnuslukuna konkurssia ennustettaessa. Tämä tunnusluku mittaa vieraan pääoman takaisinmaksukykyä rahoitustuloksen avulla, ja mitä korkeamman arvon tunnusluku saa, sitä paremmin yritys kykenee suoriutumaan vieraan pääoman takaisinmaksusta. Kuvassa 1 esitetään Yritys A:n ja Yritys B:n rahoitustuloksen ja vieraan pääoman suhde, kun konkurssiin on aikaa vuodesta viiteen vuoteen.



Kuva 1. Rahoitustulos/ Vieras pääoma

Kuvasta 1 nähdään, että tunnusluku kykenee ennustamaan molempien yritysten konkurssit kaksi vuotta ennen konkurssia. Tällöin yritysten rahoitustulos on muuttunut negatiiviseksi (Liite 1 & Liite 2), joka taas näkyy tunnusluvun negatiivisena arvona. Tällaisissa tilanteissa yritys kuluttaa enemmän rahaa kuin tienaa sitä, joka johtaa helposti lainakierteeseen. Molemmat yritykset ovat joutuneet kasvattamaan taseen vieraan pääoman osuutta melko systemaattisesti koko tarkastelujakson ajan (Liite 1 & Liite 2).

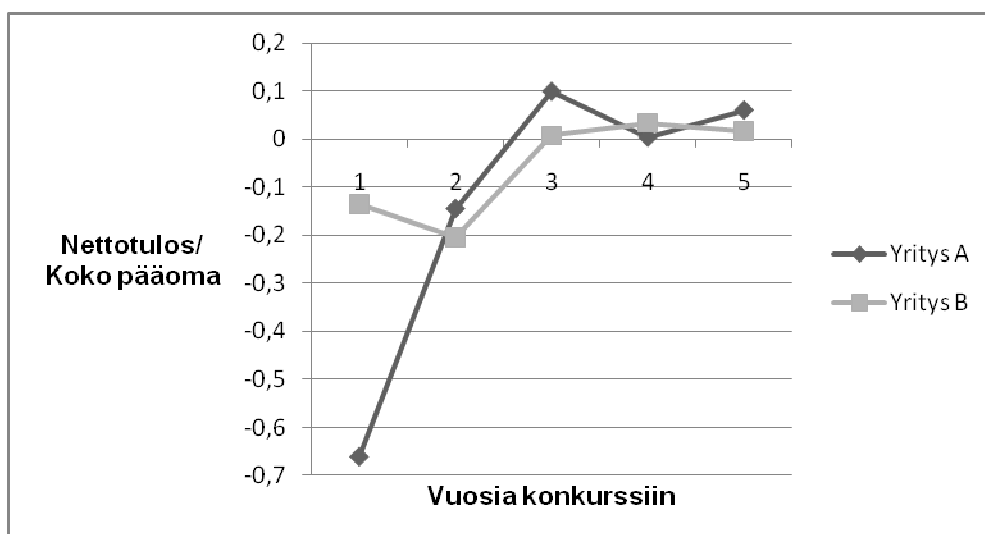
4.1.2 Kannattavuus

Nettotuloksen ja koko pääoman suhde kuvaa yrityksen kannattavuutta. Tunnusluku mittaa sitä, kuinka hyvin yritys kykenee tekemään tulosta toimintaan sitoutuneen pääoman avulla (Yritystutkimusneuvottelukunta 1999, 54-55). Taulukkoon 2 on koottu Yritystutkimusneuvottelukunnan (1999, 56) määrittelemät kokonaispääoman tuotto-%:n ohjearvot:

Taulukko 2. Kokonaispääoman tuoton ohjearvot (Yritystutkimusneuvottelukunta 1999, 56).

Yli 10 %	Hyvä
5 – 10 %	Tyydyttävä
Alle 5 %	Heikko

Kuvassa 2 esitetään Yritys A:n ja Yritys B:n nettotuloksen ja koko pääoman suhde, kun konkurssiin on aikaa vuodesta viiteen vuoteen.



Kuva 2. Nettotulos/ Koko pääoma

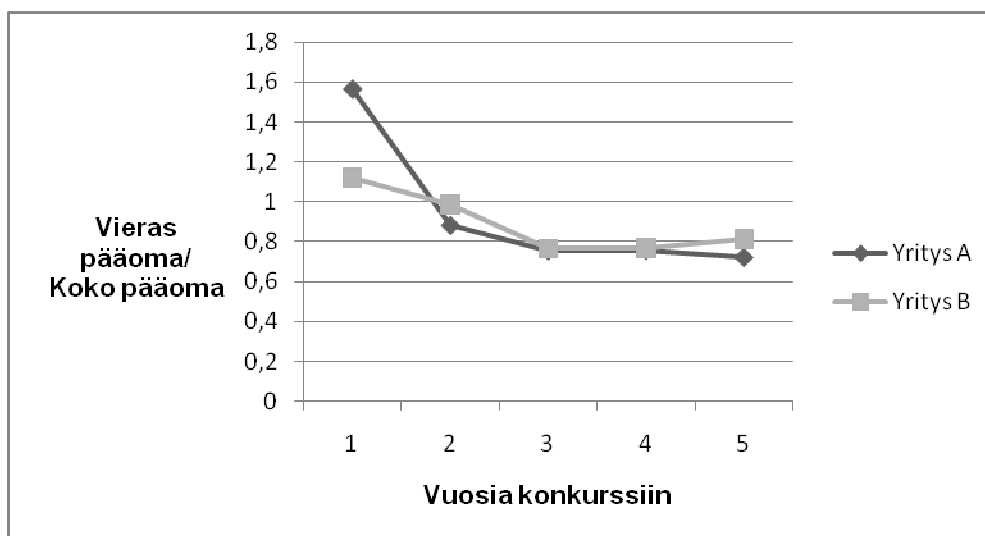
Mikäli yritysten konkurssiriskiä tarkastellaan Yritystutkimusneuvottelukunnan (1999, 56) antamien ohjearvojen perusteella, molemmat yritykset voidaan luokitella konkurssiherkiksi yrityksiksi lähes koko tarkasteluajanjakson ajalta. Taulukosta 2 nähdään, että Yritys B:n kannattavuus pysyy heikolla tasolla koko viisi vuotta kestävä jakson ajan. Yritys A:n kannattavuus on tyydyttävällä tasolla, kun konkurssiin on aikaa viisi ja kolme vuotta. Muutoin myös Yritys A:n kannattavuus on

heikolla tasolla, kun mittarina toimii nettotuloksen suhde koko pääomaan. Yrityksen pitkän tähtäyksen menestys perustuu sen kannattavuuteen, joten kyseisten ohjearvojen valossa kummankaan yrityksen toiminta ei ole ollut terveellä pohjalla.

Selkeämpi käsitys tunnusluvun antamasta konkurssiennusteesta saadaan, kun tunnusluvun arvojen kehitystä tarkastellaan kuvan 2 avulla. Konkurssi voidaan ennustaa suurella todennäköisyydellä kaksi vuotta ennen konkurssia molempien yritysten kohdalla. Tämä puolestaan johtuu nettotuloksen muuttumisesta negatiiviseksi (Liite 1 & Liite 2), joka kuvaa hyvin yritysten toiminnan tappiollisuutta.

4.1.3 Vakavaraisuus

Vieraan pääoman suhde koko pääomaan kuvaa yrityksen vakavaraisuutta. Tunnusluku antaa selkeän kuvan yrityksen pääomarakenteen muodostumisesta. Vieraan pääoman osuus koko pääomasta ei saisi olla liian suuri. Mikäli yrityksen tase koostuu pääosin vieraasta pääomasta, yritys pyörii käytännössä lyhytaikaisen ja pitkäaikaisen vieraan pääoman avulla. Kuvassa 3 esitetään Yritys A:n ja Yritys B:n vieraan pääoman suhde koko pääomaan, kun konkurssiin on aikaa vuodesta viiteen vuoteen.



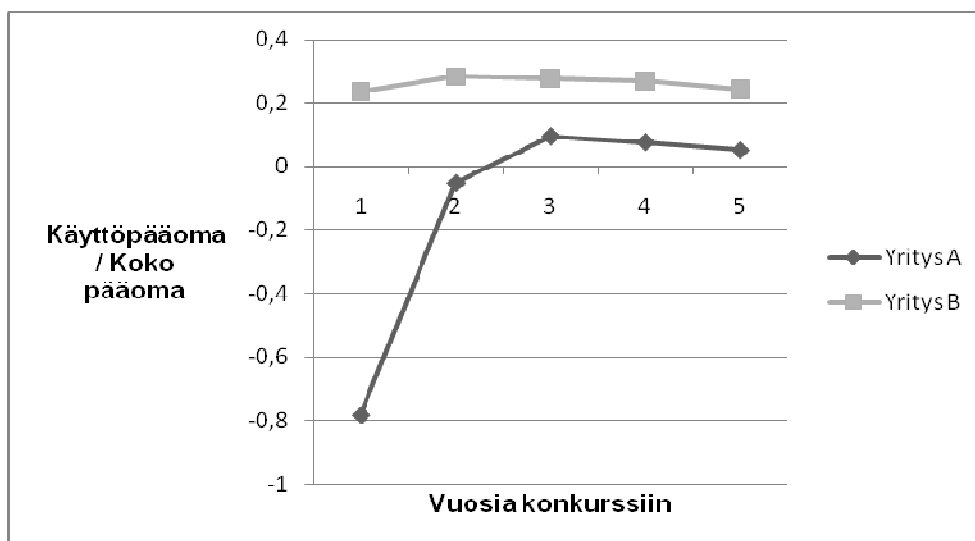
Kuva 3. Vieras pääoma/ Koko pääoma

Kuvasta 3 nähdään, että tunnusluku varoittaa selkeästi lähestyvistä konkurssista molempien yritysten kohdalla, kun konkurssiin on aikaa yksi vuosi. Tähän vaikuttaa

paljolti se, että molempien yritysten oma pääoma on muuttunut negatiiviseksi (Liite 1 & Liite 2). Tämän lisäksi Yritys A:n vieraan pääoman määrä kasvoi räjähdysmäisesti, kun konkurssiin oli aikaa yksi vuosi (Liite 1). Yritys B:n kohdalla konkurssia voidaan ennakoida kaksi vuotta ennen konkurssia, koska sen oma pääoma on tällöin lähestulkoon kokonaan menetetty (Liite 2).

4.1.4 Maksuvalmius

Yrityksen maksuvalmiutta voidaan arvioida suhteuttamalla yrityksen käyttöpääoman määrä koko pääomaan. Käyttöpääoma lasketaan lyhytaikaisten varojen ja lyhytaikaisten velkojen erotuksena. Mikäli yritys tekee jatkuvasti tappiota, se vaikuttaa negatiivisesti lyhytaikaisiin varoihin suhteessa koko pääomaan. (Altman 1983, 41) Mitä pienemmän arvon tunnusluku saa, sitä suurempi on konkurssin todennäköisyys. Kuvassa 4 esitetään Yritys A:n ja Yritys B:n käyttöpääoman suhde koko pääomaan, kun konkurssiin on aikaa vuodesta viiteen vuoteen.



Kuva 4. Käyttöpääoma/ Koko pääoma

Kuvasta 4 nähdään, että kyseisen tunnusluvun avulla Yritys A:n konkurssi on nähtävissä kaksi vuotta ennen konkurssia. Tämä johtuu negatiivisesta käyttöpääomasta (Liite 1), jolloin yrityksen lyhytaikaiset varat eivät riitä lyhytaikaisten velkojen kattamiseen.

Yritys B:n kohdalla kyseinen tunnusluku ei kykene varoittamaan tulevasta konkurssista laisinkaan. Tämä tuo hyvin esille yksittäisen tunnusluvun heikkouden konkurssin ennustajana, koska Yritys B:n konkurssi ei johtunut ensisijaisesti heikosta maksuvalmiudesta vaan muista tekijöistä.

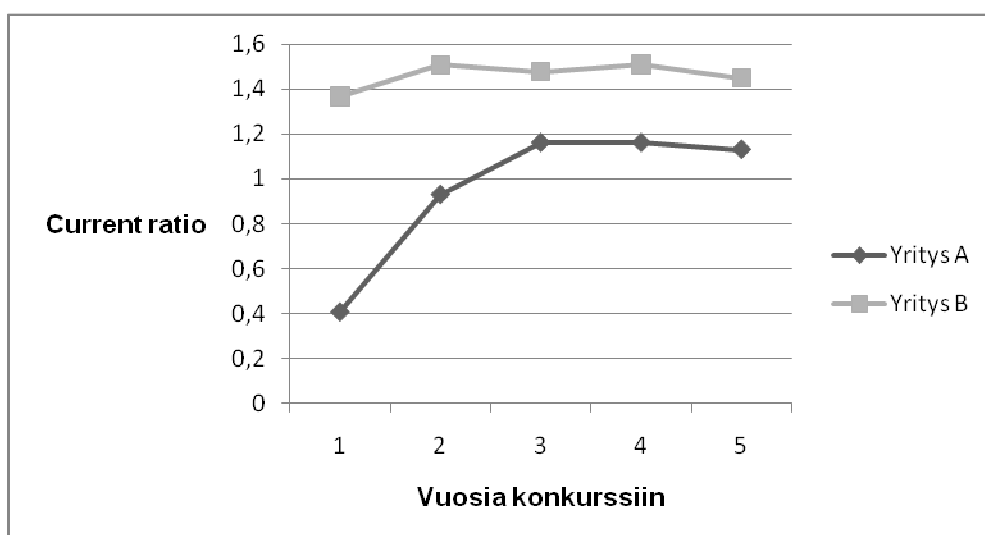
4.1.5 Current ratio

Current ratio mittaa yrityksen suoriutumista lyhytaikaisista maksuvelvoitteistaan. Tunnusluku lasketaan vaihtuvien vastaavien ja lyhytaikaisen vieraan pääoman suhteena (Kallunki & Kytönen 2004, 87). Taulukkoon 3 on koottu Yritystutkimusneuvottelukunnan (1999, 64) suosittamat ohjearvot current ratiolle:

Taulukko 3. Current ration ohjearvot (Yritystutkimusneuvottelukunta 1999, 64).

Yli 2	Hyvä
1 - 2	Tyydyttävä
Alle 1	Heikko

Kuvassa 5 esitetään Yritys A:n ja Yritys B:n Current ration arvot, kun konkurssiin on aikaa vuodesta viiteen vuoteen.



Kuva 5. Current ratio

Yritysten konkurssiriskiä tarkastellaan ensin current ration ohjearvojen avulla. Yritys B:n maksuvalmius on tyydyttävällä tasolla koko tarkastelujakson ajan (Liite 2). Myös

Kuvasta 5 nähdään, että Yritys B:n maksuvalmiuden vaihtelussa ei ole havaittavissa hälyttäviä merkkejä. Näin ollen current ratio toimii huonona konkurssin ennustajana Yritys B:n kohdalla.

Kun Yritys A:n maksuvalmiutta mitataan current ration ohjearvojen avulla, huomataan, että maksuvalmius on tyydyttävällä tasolla kolmena ensimmäisenä vuotena (Liite 1). Tämän jälkeen se muuttuu heikoksi (Liite 1). Näin ollen current ratio kykenee varoittamaan Yritys A:n konkurssista kaksi vuotta ennen konkurssia. Samaan johtopäätökseen päädytään myös tarkastelemalla kuvaa 5.

Yhteenvetona voidaan todeta, että Beaverin (1966) määrittelemät viisi yksittäistä tunnuslukua kykenivät ennustamaan konkurssia parhaimmillaan kaksi vuotta ennen konkurssia, kun tunnuslukujen arvojen voimakkaita vaihteluita tarkasteltiin kuvaajien avulla. Yritysten tulevasta konkurssista voitiin saada merkkejä huomattavasti aikaisemmassa vaiheessa, mikäli tunnuslukuja vertailtiin varsin suuntaa antaviin ohjearvoihin. Analyysiä voitaisiin syventää, mikäli tunnuslukuja vertailtaisiin vielä toimialan keskiarvoihin. Tutkimuksessa kävi ilmi, että kaikki tunnusluvut eivät ennusta konkurssia yhtä luotettavasti. Yrityksen toiminta saattaa näyttää olevan terveellä pohjalla, kun sitä mitataan ainoastaan maksuvalmiuden avulla, mutta yrityksen tarkastelu kannattavuuden mittareilla antaa aivan toisenlaisen kuvan yrityksen taloudellisesta tilasta.

4.2 Konkurssin ennustaminen Altmanin Z-luvun avulla

Seuraavaksi tarkastellaan Yritys A:n ja Yritys B:n konkurssien ennustamista Altmanin (1968) alkuperäisen Z-luvun avulla. Z-lukua varten lasketaan viiden eri tunnusluvun arvot, sekä arvioidaan yrityksen konkurssiriskiä saadun Z-arvon perusteella. Taulukkoon 4 on koottu Yritys A:n Z-luvun laskemiseen tarvittavat tunnusluvut, sekä saadut Z-arvot, kun konkurssiin on aikaa vuodesta viiteen vuoteen.

Taulukko 4. Yritys A:n Altmanin Z-luvun muodostuminen ja tulkinta.

Vuosia konkurssiin	X ₁ [%]	X ₂ [%]	X ₃ [%]	X ₄ [%]	X ₅ [-]	Z-luku	Luokittelu
1	-78,21	-58,05	-62,98	-36,20	1,41	-2,64	Konkurssi
2	-5,17	10,14	-13,03	13,35	1,77	1,50	Konkurssi
3	9,60	23,04	14,20	32,32	1,00	2,10	Harmaa alue
4	7,79	21,90	2,16	31,95	1,16	1,82	Harmaa alue
5	5,24	25,16	-0,60	38,62	0,94	1,57	Konkurssi

Taulukosta 4 huomataan, että Z-luvun perusteella, Yritys A voidaan todeta konkurssikypsäksi yritykseksi jo viisi vuotta ennen konkurssia. Tätä voidaan kutsua konkurssin varhaiseksi varoitukseksi. Tämän jälkeen yrityksen Z-luku kohenee hieman kahdeksi seuraavaksi vuodeksi, jolloin yritys luokitellaan harmaalle alueelle. Tulee kuitenkin huomata, että yrityksen Z-arvo on erittäin lähellä konkurssiyrityksen luokittelua, kun konkurssiin on aikaa neljä vuotta. Yritys A luokitellaan jälleen konkurssiyritykseksi, kun konkurssiin on aikaa kaksi vuotta.

Kun Z-yhtälön muuttujia tarkastellaan lähemmin, huomataan, että maksuvalmiutta mittaavan käyttöpääoman ja koko pääoman suhde antaa hälyttäviä merkkejä konkurssista kaksi vuotta ennen konkurssia. Tämä johtuu negatiivisesta käyttöpääomasta (Liite 1). Pitkän tähtäyksen kannattavuudesta kertova kertyneiden voittovarojen ja koko pääoman suhde heikkenee melko systemaattisesti konkurssin lähestyessä. Tunnusluku antaa viitteitä tulevasta konkurssista kaksi vuotta ennen konkurssia. Tämä johtuu oman pääoman erien supistumisesta ja muuttumisesta lopulta negatiiviseksi (Liite 1).

Yrityksen kannattavuutta mittaava kolmas muuttuja varoittaa konkurssista jo viisi vuotta ennen konkurssia. Tunnusluku toimii tämän yrityksen kohdalla hyvin konkurssin varhaisena varoittajana. Tämän jälkeen yrityksen kannattavuus paranee hieman kahdeksi seuraavaksi vuodeksi, kunnes se kääntyy taas jyrkkään laskuun. Kyseisen tunnusluvun hyvä ennustekyky perustuu tässä tapauksessa yrityksen tekemään negatiiviseen tulokseen (Liite 1).

Yrityksen vakavaraisuudesta kertova oman ja vieraan pääoman suhde laskee melko systemaattisesti konkurssin lähestyessä. Tunnusluku antaa ensimmäisiä viitteitä konkurssista kaksi vuotta ennen konkurssia ja lopullinen varmistus asiaan saadaan vuosi ennen konkurssia. Tämä johtuu negatiivisesta omasta pääomasta ja räjähdysmäisesti kasvaneesta vieraasta pääomasta (Liite1).

Viides muuttuja saa heikoimman arvonsa viisi vuotta ennen konkurssia, joten myynnin ja koko pääoman suhde näyttää toimivan hyvin konkurssin varhaisena varoittajana. Tunnusluvun toimivuutta konkurssin ennustajana heikentää kuitenkin se, että yrityksen myynti on parhaimmillaan kahtena viimeisenä vuotena ennen konkurssia (Liite 1).

Taulukkoon 5 on koottu Yritys B:n Z-luvun laskemiseen tarvittavat tunnusluvut, sekä saadut Z-arvot, kun konkurssiin on aikaa vuodesta viiteen vuoteen.

Taulukko 5. Yritys B:n Altmanin Z-luvun muodostuminen ja tulkinta.

Vuosia konkurssiin	X ₁ [%]	X ₂ [%]	X ₃ [%]	X ₄ [%]	X ₅ [-]	Z-luku	Luokittelu
1	23,77	-12,90	-6,67	-10,76	1,39	1,21	Konkurssi
2	28,35	0,64	-16,07	1,49	1,40	1,22	Konkurssi
3	27,74	22,51	4,98	30,55	1,40	2,40	Harmaa alue
4	27,17	22,19	7,26	30,03	1,53	2,59	Harmaa alue
5	24,36	17,81	5,42	22,94	1,34	2,20	Harmaa alue

Taulukosta 5 huomataan, että Z-luku ennustaa Yritys B:n konkurssin kaksi vuotta ennen konkurssia. Tällöin voidaan puhua konkurssin myöhäisestä ennustamisesta.

Kun Z-yhtälön muuttujia tarkastellaan lähemmin, huomataan, että maksuvalmiutta kuvaavan nettokäyttöpääoman ja koko pääoman suhteessa ei ole havaittavissa merkittäviä muutoksia koko tarkastelujakson aikana. Maksuvalmius näyttää olevan myös riittävällä tasolla, joten kyseinen tunnusluku ei toimi hyvin konkurssin ennustajana tämän yrityksen kohdalla.

Kertyneiden voittovarojen, sekä koko pääoman suhde, antaa viitteitä konkurssista kaksi vuotta ennen konkurssia. Tämä johtuu oman pääoman erien supistumisesta, sekä oman pääoman muuttumisesta negatiiviseksi vuosi ennen konkurssia (Liite 2).

Pääoman tuottavuutta mittaava muuttuja kykenee ennustamaan konkurssin kaksi vuotta ennen konkurssia. Tämä johtuu siitä, että tulos ennen korkoja ja veroja on negatiivinen (Liite 2).

Myös oman ja vieraan pääoman suhde antaa viitteitä konkurssista kaksi vuotta ennen konkurssia. Tämä johtuu toisaalta negatiivisesta omasta pääomasta, sekä vieraan pääoman käytön lisäämisestä (Liite 2). Myynnin ja koko pääoman suhde taas ei kyennyt Yritys B:n kohdalla antamaan selkeitä viitteitä tulevasta konkurssista missään vaiheessa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että Altmanin (1968) Z-luku onnistui Yritys A:n kohdalla konkurssin ennustamisessa ensimmäisen kerran varhaisessa vaiheessa, viisi vuotta ennen konkurssia. Etenkin pääoman tuottavuutta kuvaava tunnusluku toimi hyvänä konkurssin varhaisena ennustajana. Yritys B:n kohdalla Z-luvun ennusteen aikaisuus oli kuitenkin samaa luokkaa useimpien yksittäisten tunnuslukujen kanssa. Tähän vaikutti ensinnäkin se, että yritys B:n kohdalla mikään yksittäinen tunnusluku ei kyennyt toimimaan konkurssin varhaisena varoittajana. Toiseksi, yrityksen maksuvalmiutta mittaava ensimmäinen muuttuja ja pääoman tuottavuutta mittaava viides muuttuja eivät toimineet hyvin konkurssin ennustajina. Myös Holmen (1988, 61) päätyi omassa tutkimuksessaan siihen johtopäätökseen, että parhaat yksittäiset tunnusluvut kykenevät ennustamaan konkurssia vähintäänkin yhtä hyvin kuin Altmanin Z-luku. Tutkimuksessa tuli kuitenkin esille Z-luvun vahvuudet konkurssin ennustamisessa, koska se huomioi useiden tunnuslukujen sisältämän informaation. Tällöin pelkkä hyvä maksuvalmius ei takaa sitä, että yritys luokitellaan taloudellisesti terveeksi.

4.3 Konkurssin ennustaminen Laitisen Z-luvun avulla

Seuraavaksi tarkastellaan Yritys A:n ja Yritys B:n konkurssien ennustamista Laitisen Z-luvun avulla. Z-lukua varten lasketaan kolmen eri tunnusluvun arvot, sekä arvioidaan yrityksen taloudellista tilaa sen saaman Z-arvon perusteella. Taulukkoon 6

on koottu Yritys A:n Z-luvun laskemiseen tarvittavat tunnusluvut, sekä saadut Z-arvot, kun konkurssiin on aikaa vuodesta viiteen vuoteen.

Taulukko 6. Yritys A:n Laitisen Z-luvun muodostuminen ja tulkinta.

Vuosia konkurssiin	X_1 [%]	X_2 [-]	X_3 [%]	Z-luku	Luokittelu
1	-42,91	0,23	-56,74	-103,33	Konkurssi
2	-5,92	0,33	11,78	0,54	Konkurssi
3	10,56	0,21	24,43	34,85	Terve
4	4,66	0,43	24,21	27,40	Terve
5	12,51	0,38	27,86	42,55	Terve

Taulukosta 6 nähdään, että Laitisen Z-luku kykenee ennustamaan Yritys A:n konkurssin kaksi vuotta ennen konkurssia. Kun konkurssiin on aikaa kolmesta viiteen vuoteen, Z-luku luokittelee yrityksen selkeästi toimintaa jatkavaksi yritykseksi Z-luvun kriittisen pisteen ollessa 18.

Kun Z-yhtälön muuttujia tarkastellaan lähemmin, huomataan, että kannattavuutta mittaava rahoitustulosprosentti muuttuu melko systemaattisesti huonompaan suuntaan konkurssin lähestyessä. Tunnusluku antaa selvät konkurssin merkit kaksi vuotta ennen konkurssia. Tämä johtuu rahoitustuloksen muuttumisesta negatiiviseksi (Liite 1).

Maksuvalmiutta mittaavan quick ration mukaan, yrityksen maksuvalmius on heikolla tasolla koko tarkastelujakson ajan, mikäli arvoja peilataan Yritystutkimusneuvottelukunnan (1999, 63) antamiin ohjearvoihin. Tunnusluku ei kuitenkaan toimi Z-yhtälössä erityisen hyvin, koska quick ratio ei heikkene systemaattisesti konkurssin lähestyessä.

Yrityksen vakavaraisuutta mittaava omavaraisuusaste laskee melko systemaattisesti konkurssin lähestyessä. Yritys A:n omavaraisuusaste on Yritystutkimusneuvottelukunnan (1999, 58) antamien ohjearvojen perusteella tyydyttävällä tasolla, kun konkurssiin on aikaa kolmesta viiteen vuoteen. Tämän jälkeen omavaraisuusaste laskee selvästi. Konkurssista voidaan saada viitteitä kaksi vuotta ennen konkurssia heikentyneen omavaraisuusasteen perusteella. Konkurssin

merkit ovat erittäin selvät vuosi ennen konkurssia. Tämä johtuu negatiivisesta omasta pääomasta ja vieraan pääoman määrän jyrkästä kasvusta (Liite 1).

Taulukkoon 7 on koottu Yritys B:n Z-luvun laskemiseen tarvittavat tunnusluvut, sekä saadut Z-arvot, kun konkurssiin on aikaa vuodesta viiteen vuoteen.

Taulukko 7. Yritys B:n Laitisen Z-luvun muodostuminen ja tulkinta.

Vuosia konkurssiin	X_1 [%]	X_2 [-]	X_3 [%]	Z-luku	Luokittelu
1	-6,76	0,45	-12,06	-12,17	Konkurssi
2	-11,64	0,52	1,47	-12,41	Konkurssi
3	3,65	0,50	23,39	26,11	Terve
4	5,52	0,59	23,09	30,69	Terve
5	4,28	0,57	18,66	25,68	Terve

Taulukosta 7 nähdään, että Laitisen Z-luku kykenee luokittelemaan Yritys B:n konkurssikypsäksi yritykseksi kaksi vuotta ennen konkurssia. Kun konkurssiin on aikaa kolmesta viiteen vuoteen, Z-luku luokittelee yrityksen selkeästi toimintaa jatkavaksi yritykseksi kriittisen pisteen ollessa 18.

Kun Z-yhtälön muuttujia tarkastellaan lähemmin, huomataan, että yrityksen rahoitustulosprosentti ei heikkene systemaattisesti konkurssin lähestyessä. Ilmiselvät konkurssin merkit tunnusluku antaa kaksi vuotta ennen konkurssia. Tämä johtuu negatiivisesta rahoitustuloksesta (Liite 2).

Quick ratiolla mitattu maksuvalmius on pääasiassa tyydyttävällä tasolla, kun arvoja peilataan Yritystutkimusneuvottelukunnan (1999, 63) suosittelemiin ohjearvoihin. Tunnusluvun ennustekyky on tämän yrityksen kohdalla heikko, koska tunnusluvun arvot eivät muutu merkittävästi koko tarkastelujakson aikana.

Yritys B:n omavaraisuusaste on heikolla tasolla viisi vuotta ennen konkurssia, kun sitä verrataan Yritystutkimusneuvottelukunnan (1999, 58) antamiin ohjearvoihin. Tämän jälkeen omavaraisuusaste kohoaa tyydyttävälle tasolle seuraavaksi kahdeksi vuodeksi. Konkurssin merkit on nähtävissä selvästi kaksi vuotta ennen konkurssia.

Tämä johtuu oman pääoman vähenemisestä ja vieraan pääoman käytön lisäämisestä (Liite 2).

Yhteenvetona voidaan todeta, että Laitisen Z-luku onnistui Yritys A:n ja Yritys B:n konkurssien ennustamisessa varsin myöhäisessä vaiheessa, kaksi vuotta ennen konkurssia. Samoin voidaan todeta, ettei mikään Z-yhtälön yksittäinen muuttuja erottunut edukseen erityisen aikaisen ennustekyvyn perusteella. Vähiten lisäarvoa Z-yhtälön ennustekyvyyteen toi maksuvalmiutta mittaava quick ratio.

5. Johtopäätökset ja yhteenveto

Tässä tutkimuksessa tutkittiin kahta konkurssiin mennyttä yritystä siten, että niiden konkurssieja pyrittiin ennustamaan sekä yksittäisten tunnuslukujen, että monen muuttujan yhdistelmäluvun avulla. Tutkimus suoritettiin siten, että yritysten tuloslaskelma- ja tasetiedot kerättiin viiden vuoden ajanjaksolta ennen konkurssia. Tämän jälkeen yritysten konkurssiprosesseja tutkittiin laskemalla yksittäisten tunnuslukujen arvoja, sekä laskemalla monen muuttujan yhdistelmälukujen Z-arvoja viiden vuoden ajanjaksolta ennen konkurssia. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko konkurssin ennustaminen ylipäänsä mahdollista pelkkien tilinpäätöstietojen avulla. Tutkimuksen ensimmäisenä alaongelmana oli selvittää, kuinka aikaisessa vaiheessa yrityksen tulevasta konkurssista voidaan saada viitteitä tutkimuksessa mukana olleiden mallien avulla. Toisena alaongelmana oli selvittää, mistä mahdolliset erot ennustetuloksissa johtuvat eri mallien välillä.

Saatujen tutkimustulosten valossa näyttää siltä, että yrityksen konkurssin ennustaminen tilinpäätöstietojen avulla on mahdollista. Tämä oli odotettavissa, koska epäonnistuminen yrityksen reaaliprosessissa näkyy väistämättä viiveellä myös tilinpäätöstiedoissa. Tehdyn tutkimuksen valossa konkurssi voidaan ennustaa tilinpäätöstietojen avulla varsin myöhäisessä vaiheessa, pääasiassa kaksi vuotta ennen konkurssia. Vaikuttaa vahvasti siltä, että varhaisempi, tarkempi ja luotettavampi konkurssin ennustaminen edellyttäisi reaaliaikaisten yrityksen sisäisten tietojen käyttämistä. Ennusteiden varhaisuudessa ei ollut muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta merkittäviä eroja yksittäisten tunnuslukujen ja Z-mallien välillä. Tutkimuksen kannalta oli mielenkiintoista, että Altmanin (1968) Z-malli kykeni ennustamaan Yritys A:n konkurssin ensimmäistä kertaa jo viisi vuotta ennen konkurssia. Tutkimuksessa mukana olleet mallit soveltuvat varsin hyvin yrityksen ulkopuolisen henkilön suorittaman tilinpäätösanalyysin työkaluiksi. Z-mallien avulla voidaan saada nopeasti kuva yrityksen taloudellisesta tilanteesta siten, että toiminnan jatkuvuuden kannalta oleelliset tunnusluvut ovat analyysissä mukana.

Yksittäisten tunnuslukujen ja Z-mallien tuottamien ennusteiden eroavaisuudet perustuvat tunnuslukujen ennustekykyihin. Tutkimuksessa kävi ilmi, että eri tunnuslukujen ennustekyky on hyvin tapauskohtaista. Kun yritysten konkurssieja ennustettiin Altmanin (1968) Z-luvun avulla, Yritys A:n kohdalla ainoastaan pääoman

tuottavuutta kuvaava tunnusluku toimi erityisen hyvin konkurssin varhaisena ennustajana. Vaikuttaa siltä, että konkurssi näkyy pitkällä tähtäyksellä vain harvoissa tunnusluvuissa. Yritys B:n kohdalla taas mikään yksittäinen tunnusluku ei erottunut edukseen varhaisen ennustekyvyn perusteella. Tämä tukee hyvin sitä käsitystä, että jokainen konkurssi on oma erityislaatuinen prosessinsa, jolloin ei voida tehdä varmoja ennako-oletuksia parhaiten ennustavista yksittäisistä tunnusluvuista. Laitisen (1990) Z-mallin kohdalla mikään yksittäinen tunnusluku ei erottunut edukseen varhaisen ennustekyvyn perusteella kummankaan yrityksen kohdalla. Kyseiset tunnusluvut kykenivät ennakoimaan konkurssia vasta viime hetkellä.

Kun konkurssia ennustetaan yksittäisten tunnuslukujen avulla, ongelmaksi saattaa muodostua se, että tunnusluvut antavat keskenään ristiriitaista informaatiota yrityksen taloudellisesta tilasta. Beaverin (1966) yksittäisten tunnuslukujen heikkoudet suhteessa Z-malleihin tulivat hyvin ilmi myös tässä tutkimuksessa. Yritys B:n toiminta vaikutti olevan terveellä pohjalla koko tarkastelujakson ajan, kun sitä arvioitiin pelkillä maksuvalmiuden mittareilla. Yrityksen konkurssikiypsyys tuli kuitenkin ilmi kaksi vuotta ennen konkurssia, kun yritystä arvioitiin vieraan pääoman takaisinmaksukyvyyn ja kannattavuuden perusteella.

Tutkimusta voidaan pitää varsin reliaabelina, koska konkurssia ennustettiin useiden eri tunnuslukujen avulla ja useimmiten päädyttiin samaan johtopäätökseen. Tutkimusta voidaan pitää myös validina, koska tutkimuksessa käytetyt menetelmät ja mallit on kehitetty nimenomaan konkurssin ennustamista varten.

Yhteenvetona voidaan todeta, että konkurssin ennustaminen tilinpäätöstietojen avulla on mahdollista, tosin varsin myöhäisessä vaiheessa. Mallien toimivuus pohjautuu tunnuslukujen ominaisuuksiin. Joissakin tunnusluvuissa konkurssi näkyy selkeämmin ja aikaisemmin kuin toisissa. Tulee kuitenkin muistaa, että empiirisissä tutkimuksissa parhaiksi osoittautuneidenkin tunnuslukujen toimivuus konkurssin ennustamisessa on varsin tapauskohtaista. Konkurssin ennustaminen on kiehtova tieteen haara, joka on viime vuosien aikana mennyt eteenpäin uusien menetelmien ja mallien myötä. Jatkotutkimus voitaisiin toteuttaa testaamalla monipuolisemmin erilaisia ja uudempia tilinpäätöstietoihin perustuvia malleja, sekä tutkia niiden ennustekykyä.

Lähdeluettelo

- Aho, T. & Rantanen, H. (1993). Yrityksen tilinpäätösanalyysi. Tampere, Otatieto Oy.
- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis, and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance* 23, 4, 589-609.
- Altman, E. I. (1983). Exploring the road to bankruptcy. *Journal of Business Strategy* 4, 2, 36-41.
- 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. New Jersey, John Wiley & Sons.
- Anon (2010) [verkkodokumentti]. [Viitattu 20.10.2010]. Saatavilla <http://www.findikaattori.fi/24/>.
- Aziz, M. A & Dar, H. A. (2006). Predicting corporate bankruptcy: where we stand? *Corporate Governance* 6, 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* 38, 1, 63-93.
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research* 4, 3, 71-111
- Clark, C. E., Foster, P. L., Hogan, K. M. & Webster, G. H. (1997). Judgmental approach to forecasting bankruptcy. *The Journal of Business Forecasting Methods & Systems* 16, 2, 14-18.
- Dugan, M. T. & Zavgren, C. V. (1988). Bankruptcy prediction research: A valuable instructional tool. *Issues in Accounting Education* 3, 1, 48-64.

Edum-Fotwe, F., Price, A. & Thorpe, A. (1996). A review of financial ratio tools for predicting contractor insolvency. *Construction Management and Economics* 14, 3, 189-198.

Gilbert, L. R., Menon, K. & Schwartz, K. B. (1990). Predicting bankruptcy for firms in financial distress. *Journal of Business Finance and Accounting* 17, 1, 161-171.

Grice, J. S. & Ingram, R. W. (2001). Tests of the generalizability of Altman's bankruptcy prediction model. *Journal of Business Research* 54, 1, 53-61.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2008). Tutki ja kirjoita. Helsinki, Tammi.

Holmen, J. S. (1988). Using financial ratios to predict bankruptcy: an evaluation of classic models using recent evidence. *Akron Business and Economic Review* 19, 1, 52-63.

Kallunki, J-P. & Kytönen, E. (2004). Uusi tilinpäätösanalyysi. Helsinki, Talentum Media.

Laitinen, E. K. (1990). Konkurssin ennustaminen. Alajärvi, Vaasan Yritysinformaatio.

Laitinen, E. K. (1991). Financial ratios and different failure processes. *Journal of Business Finance & Account* 18, 5, 649-672.

Laitinen, E. K. (1992). Yrityksen talouden mittarit. Espoo, Weilin+Göös

Laitinen, E. K. & Laitinen, T. (1998). Cash management behaviour and failure prediction. *Journal of Business Finance & Accounting* 25, 7, 893-919.

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

Mäkelä, K. (2001). Talouselämän rikokset, rikosoikeus ja kriminaalipolitiikka. Saarijärvi, Gummerus Kirjapaino.

Narayanan, L. (2010). How to calculate Altman Z score of customers and suppliers. *Managing Credit, Receivables & Collections* 2010, 3, 12-14.

Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research* 18, 1, 109-131.

Wu, W. (2010) Beyond Business failure prediction. *Expert systems with applications* 37, 3, 2371-2376.

Yritystutkimusneuvottelukunta. (1999). Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi. Helsinki, Gaudeamus.

Liitteet

Liite 1. Yritys A:n tilinpäätöstietoja.

	2008	2007	2006	2005	2004
Oma pääoma	-1 457 257	242 108	593 173	352 682	347 717
Vieras pääoma	4 025 589	1 813 637	1 835 287	1 103 890	900 425
Käyttöpääoma	-2 008 662	-106 256	233 065	113 465	65 344
Kertyneet voittovarot	-1 490 895	208 470	559 536	319 045	314 080
Rahoitustulos	-1 472 551	-181 880	350 844	86 423	176 020
Nettotulos	-1 699 365	-299 065	240 490	4 965	75 924
Tulos ennen korkoja ja veroja	-1 617 587	-267 879	344 933	31 504	-7 499
Myynti	3 625 333	3 645 739	2 433 704	1 689 813	1 172 288
Liikevaihto	3 432 077	3 070 443	3 322 284	1 856 215	1 407 545
Current ratio	0,41	0,93	1,16	1,16	1,13
Quick ratio	0,23	0,33	0,21	0,43	0,38

Liite 2. Yritys B:n tilinpäätöstietoja.

	2008	2007	2006	2005	2004
Oma pääoma	-218 190	26 895	399 859	387 568	331 062
Vieras pääoma	2 027 145	1 800 916	1 309 076	1 290 647	1 443 069
Käyttöpääoma	429 899	518 245	474 024	455 984	432 171
Kertyneet voittovarot	-233 326	11 759	384 723	372 432	315 926
Rahoitustulos	-173 973	-300 203	93 065	140 054	107 054
Nettotulos	-245 084	-372 965	12 290	56 506	30 607
Tulos ennen korkoja ja veroja	-120 670	-293 718	85 162	121 865	96 072
Myynti	2 520 683	2 551 081	2 394 083	2 568 620	2 384 120
Liikevaihto	2 573 369	2 578 647	2 552 833	2 535 856	2 503 569
Current ratio	1,37	1,51	1,48	1,51	1,45
Quick ratio	0,45	0,52	0,49	0,59	0,57