

Saimaan ammattikorkeakoulu
Liiketalous Lappeenranta
Liiketalouden koulutusohjelma
Laskentatoimen suuntautumisvaihtoehto

Ellinoora Lötjönen

Z-lukujen luotettavuus konkurssin ennustamisessa

Opinnäytetyö 2015

Tiivistelmä

Ellinoora Lötjönen

Z-lukujen luotettavuus konkurssin ennustamisessa, 51 sivua, 2 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Liiketalous Lappeenranta

Liiketalouden koulutusohjelma

Laskentatoimen suuntautumisvaihtoehto

Opinnäytetyö 2015

Ohjaajat: Yliopettaja Heikki Sintonen, Saimaan ammattikorkeakoulu

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, kuinka luotettavasti tutkimukseen valitut konkurssia ennustavat tunnusluvut ennakoivat tulevaa rahoituskriisiä. Työssä tutkittiin Altmanin Z-mallia, Prihtin Z-lukua sekä Laitisen kolmen muuttujan Z-lukua ja pyrittiin selvittämään, kuinka monessa tapauksessa tutkituista tunnusluvut antavat konkurssivaroituksen.

Teoriaosa perustuu konkurssilainsäädäntöön, alan kirjallisuuteen sekä tunnuslukujen alkuperäisiin tutkimuksiin. Kriisitunnuslukujen ennustuskykyä testattiin viidentoista yrityksen tilinpäätösaineistojen avulla. Tutkittavia tilikausia olivat kaksi viimeistä ennen konkurssia. Yritysten toimiala, koko sekä yhtiömuoto vakioitiin, jotta niiden mahdollinen vaikutus tuloksiin voitaisiin sulkea pois.

Yhteenvetona tutkimuksessa todettiin, että luotettavimmin konkurssin valituissa yrityksissä ennustivat Prihtin ja Laitisen Z-luvut. Altmanin Z-mallia ei voitu tutkimusaineistossa pitää toimivana rahoituskriisin ennustusmallina. Syinä tulokselle voidaan nähdä muun muassa se, että Prihtin ja Laitisen mallit on luotu suomalaisten yritysten tilinpäätösaineistoja apuna käyttäen. Lisäksi Altmanin Z-malli on kahta muuta tunnuslukua vanhempi, mikä vaikuttaa sen ennustuskykyyn nykypäivänä. Tärkeimpänä johtopäätöksenä tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että vaikka Z-luku ei alittaisi sille asetettua kriittistä arvoa, voidaan suuntaa-antavia tuloksia pitää varsin hyödyllisinä. Kun Z-lukuja käytetään yrityksen sisäisessä taloudellisen tilan arvioinnissa, jo lähestyvä konkurssiuhka auttaa tekemään toimintaa tervehdyttäviä toimenpiteitä.

Asiasanat: konkurssi, konkurssin ennustaminen, Z-luku

Abstract

Ellinoora Lötjönen

The Reliability of the Z-scores in Bankruptcy Prediction, 51 pages, 2 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Business Administration Lappeenranta

Degree Programme in Business Administration

Specialisation in Accounting

Bachelor's Thesis 2015

Instructor: Mr Heikki Sintonen, Principal Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences

The purpose of the study was to examine how reliable Altman, Prihti and Laitinen's Z-scores are to predict corporate bankruptcy. The aim was to find out in how many cases the score gives warning signals.

The information was gathered from legislation, literature and the original studies about the Z-scores. The data for this thesis were collected from financial statements of 15 bankrupt companies from two financial years before the failure. All the data is within the same field of business, size and corporate form to eliminate the causes of these variable.

The results of the study show that Prihti and Laitinen's Z-scores can be used as a tool to predict financial distress. According to the results, Altman's Z-score is not working as a warning signal of bankruptcy in this data. The likely cause of the result can be that Prihti and Laitinen's scores are developed using Finnish annual report and accounts. Additionally, Altman's Z-score is older than the others which influences its divination. The final result of this thesis was that while the Z-scores are not giving a warning signal, they can be used as a sign of forthcoming financial distress. When noticed early enough, they can help management to reorganize the company's operations.

Keywords: bankruptcy, bankruptcy prediction, Z-score

Sisällys

1	Johdanto.....	5
1.1	Tutkimuksen tausta.....	5
1.2	Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelma	6
1.3	Tutkimuksen rajaukset	6
1.4	Aikaisemmat tutkimukset	8
2	Konkurssi ja sen syyt	9
2.1	Konkurssilainsäädäntö.....	9
2.2	Konkurssiprosessi.....	10
2.2.1	Konkurssin syyt eli varhaiset varoittajat.....	13
2.2.2	Konkurssin oireet eli myöhäiset varoittajat	14
2.2.3	Konkurssiuhkaan vaikuttavat tekijät	16
3	Konkurssin ennustaminen.....	19
3.1	Konkurssitutkimus.....	19
3.2	Edward I. Altmanin Z-malli.....	21
3.3	Aatto Prihtin Z-luku	23
3.4	Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luku	25
3.5	Haasteita konkurssin ennustamisessa.....	27
4	Z-lukujen empiirinen testaus.....	28
4.1	Tutkimusmenetelmä.....	28
4.2	Aineiston hankinta	29
4.3	Toimialan erityispiirteitä	30
4.4	Aineiston analysointi ja tulokset	32
4.4.1	Altmanin Z-mallin testaus	33
4.4.2	Prihtin Z-luvun testaus.....	35
4.4.3	Laitisen Z-luvun testaus	37
4.4.4	Tulosten yhteenveto	39
5	Yhteenveto ja päätelmät	42
	Lähteet.....	44
	Kuvat.....	47
	Kuviot.....	48
	Taulukot.....	49

Liitteet

Liite 1 Tutkimusaineistona käytetyt yritykset

Liite 2 Opinnäytetyössä käytettyjen tunnuslukujen laskentakaavat

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen tausta

Yrityksen toiminta voi päättyä käytännössä kahdella tapaa. Toiminnan voi lopettaa hallitusti tai vaihtoehtoisesti se voi päättyä rahoitusvaikeuksien seurauksena konkurssiin. Konkurssi on maksukyvyttömyysmenettely, jossa velallisen kaikkien velkojien saatavat selvitetään yhdellä kertaa (Suojanen, Ojajärvi, Savolainen, Vainio & Vanhanen 2009, 195). Velallisen koko omaisuus käytetään konkurssi-saatavien maksuun. Jotta velkojien oikeus toteutuu, määrää tuomioistuin pesänhoitajan vastaamaan velallisen omaisuuden hoitamisesta ja myymisestä sekä konkurssipesän hallinnosta. (Konkurssilaki 20.2.2004/120.) Konkurssi alkaa, kun velallinen joko omasta tai velkojan hakemuksesta asetetaan tuomioistuimen päätöksellä konkurssiin (Suojanen yms. 2009, 196).

Vuonna 2014 Suomessa pantiin vireille yhteensä 2 954 konkurssia (Tilastokeskus 2015a). Konkurssit ovat aina ikäviä tapauksia niin yrityksen kuin kaikkien sen sidosryhmienkin kannalta. Siitä syystä on tärkeää löytää ne tekijät, jotka todennäköisesti ennustavat tulevaa rahoituskriisiä, jotta niihin pystytään mahdollisimman ajoissa reagoimaan. Ennakoinnin tueksi on luotu erilaisia malleja, joista kolmen ennustuskykyä tässä opinnäytetyössä testataan tutkimuksen kohteeksi valittujen yritysten tilinpäätösten perusteella.

Konkurssin ennustaminen on tärkeää erityisesti siitä syystä, että riittävän ajoissa havaittu uhka voi auttaa yritysjohtoa tekemään korjaavia toimenpiteitä konkurssin välttämiseksi (Sharma & Mahajan 1980, 88). Yrityksen sisäiseen käyttöön tarkoitettuna tunnusluvun ei ole välttämätöntä antaa absoluuttista konkurssivaroitusta, vaan uhan havaitsemiseksi riittää suuntaa-antava vastaus. Tällöin yritys pystyy aloittamaan toiminnan tervehtyttämisen taloudellisen tilansa parantamiseksi. Toisaalta konkurssin luotettava ennakointi voi säästää rahoittajan suurilta menetyksiltä ja luottotappiolta sekä sijoittajan huonolta investoinnilta. (Laitinen 1990,285.)

1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelma

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, kuinka luotettavasti valitut kriisitunnusluvut ennustavat tulevaa konkurssia. Opinnäytetyössä tutkitaan Altmanin Z-mallia, Prihtin Z-lukua sekä Laitisen Z-lukua ja pyritään selvittämään, mikä valituista tunnusluvuista onnistuu ennustamaan tulevan rahoituskriisin luotettavimmin. Tutkimuksen kohteina kyseiset tunnusluvut ovat luonteva valinta, sillä Altmanin Z-mallia pidetään yleisesti uranuurtajana puhuttaessa useampaa tunnuslukua hyödyntävistä konkurssin ennustusmenetelmistä. Myöhemmin niin Prihti kuin Laitinenkin ovat jatkaneet Altmanin aloittamaa työtä ja luoneet omat konkurssia ennustavat mallinsa. Lisäksi tutkimuksessa on tarkoitus analysoida, mistä ilmenevät ennustusvirheet johtuvat.

Kaikki opinnäytetyössä käytettävät mallit on luotu eri vuosikymmenillä ja näin ollen hyvin erilaisissa taloudellisissa ympäristöissä. On kiinnostavaa pohtia sitä, onko se vaikuttanut ennustamisen luotettavuuteen tämän hetkisessä maailmassa ja taloudellisessa tilanteessa.

Opinnäytetyön tutkimusongelma ja alakysymykset ovat seuraavat:

- Kuinka luotettavia Altmanin, Prihtin ja Laitisen kriisitunnusluvut ovat konkurssin ennustamisessa?
 - Mikä tunnusluvuista ennustaa tulevan konkurssin luotettavimmin?
 - Mistä mahdolliset ennustusvirheet johtuvat?

Ensisijaisen tärkeää tässä tutkimuksessa on tarkastella sitä, kuinka luotettavasti valitut Z-tunnusluvut ennustavat konkurssin vuotta tai kahta vuotta ennen konkurssia. Toinen tarkasteltava näkökulma on ennustusten virheisiin vaikuttavat syyt.

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimuksen kannalta on olennaista pohtia rajauksia, jotka helpottavat aineiston hankintaa sekä analysointia. Tässä opinnäytetyössä vakioidaan kaikki aineiston valintaan vaikuttavat tekijät, jotta mahdolliset muuttujista aiheutuneet vaikutukset saadaan eliminoitua ja tulokset olisivat mahdollisimman luotettavia. Tutkittavat

yrietykset valitaan saman kokoluokan, toimialan, yhtiömuodon sekä konkurssivuoden sisällä.

Yrietykset tullaan valitsemaan vuonna 2014 konkurssiin menneiden pienten osakeyhtiöiden joukosta. Tutkittavaksi toimialaksi valikoitui Tieliikenteen tavarankuljetus (TOL 49410), sillä vuonna 2013 kyseisellä toimialalla yrietykset ovat kokonsa mukaan suhteellisen pienen hajonnan sisällä. Toimialan liikevaihdon yläkvartiili on vuonna 2013 ollut noin miljoona euroa, joten suurin osa yrietyksistä on alle sen (Finnvera). Keskenään melko saman suuruiset yrietykset luovat tutkimukselle sen edun, että saatavat tulokset ovat sovellettavissa suureen osaan toimialan yrietyksistä, sillä yrietyksen koon aiheuttaman vaikutuksen voidaan katsoa olevan pieni.

Vastaperustetut yrietykset jätetään tutkimuksen ulkopuolelle, koska niiden riski ajautua konkurssiin on jo lähtökohtaisesti suurempi. Aineistosta rajataan alle viisi vuotta toiminnassa olleet yrietykset pois, sillä niillä on tilastollisesti tarkasteltuna selvästi suurin riski ajautua konkurssiin. (esim. Laitinen & Laitinen 2014, 32–33.)

Tutkimuksen kohteeksi valittavat yrietykset ovat kooltaan mikroyrietyksiä sekä pk-yrietysten luokasta pieniä yrietyksiä. Valitulla toimialalla suurin osa yrietyksistä ovat kooltaan pk-yrietyksiä. Luokkien määrittelyssä käytetään henkilöstön määrää sekä liikevaihdon ja taseen loppusumman rahamääräisiä raja-arvoja. Pienen yrietyksen palveluksessa on tilikaudella alle 50 työntekijää ja tilikauden liikevaihto tai taseen loppusumma on enintään 10 miljoonaa euroa. (Komission suositus 2003/361.)

Kaikki tutkimuksen kohteeksi valittavat yrietykset ovat osakeyhtiöitä, mihin on käytännössä kaksi syytä. Ensinnäkin osakeyhtiöiden tilinpäätösaineisto on julkista ja näin helposti saatavilla. Toiseksi on huomioitava, että mikäli mukaan otettaisiin henkilöyhtiöitä, tulisi tilinpäätökset oikaista, jotta ne olisivat vertailukelpoisia. Tässä tutkimuksessa tilinpäätöksiä ei oikaista, vaikka se nykyisin on suositeltavaa tilinpäätösanalyysija tehtäessä. Tilinpäätökset jätetään oikaisematta siksi, että Altmanin alkuperäisessä ennustamismallissa niin ei ole tehty. Vasta jatkotutkimukset ovat osoittaneet tilinpäätöstietojen oikaisemisen merkityksen. (Laitinen 1990, 54–57.) Näin säilytetään tutkimuksen kannalta olennainen vertailtavuus.

Normaalista lähestymistavasta poiketen tässä opinnäytetyössä ei käytetä vastinparimenetelmää. Alkuperäiset Altmanin, Prihtin ja Laitisen tutkimukset perustuvat

vastinpareihin, mutta se on ollut käytännössä välttämätöntä, jotta tunnuslukujen kriittiset arvot on onnistuttu tunnistamaan. Tämän tutkimuksen tavoite ja näkökulma huomioon ottaen se ei kuitenkaan tuo lisäarvoa tuloksille. Tutkimuksen tarkoituksena on antaa vastaus siihen, kuinka monessa tapauksessa tutkituista tunnusluku antoi konkurssivaroituksen.

1.4 Aikaisemmat tutkimukset

Konkurssin ennustamisesta on tehty joitakin aikaisempia tutkimuksia, lähinnä yliopistotasolla. Ne ovat usein toteutettu vastinparimenetelmää käyttäen. Tässä opinnäytetyössä tutkimuksen kohdeyritykset ovat kaikki niin sanottuja sairaita, eli konkurssiin menneitä, yrityksiä. Niiden avulla tutkitaan valittujen mallien ennustuskykyä käytännössä eli sitä, kuinka luotettavasti Z-luvut ovat onnistuneet ennustamaan tulevan konkurssin.

Näkökulmaa, jossa eri menetelmiä vertaillaan keskenään, näkee opinnäytetöissä harvemmin. Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta on vuonna 2013 valmistunut Nina Matikaisen kandidaatin tutkielma Konkurssin ennustamismenetelmien vertailu, jossa tutkitaan yhden kartongin valmistusta harjoittavan yrityksen tunnuslukuja vastinparimenetelmää käyttäen. Työssä kiinnostuksenkohteina ovat Altmanin, Prihtin, Laitisen sekä Sharman ja Mahajanin kriisitunnusluvut. Tutkielmassa on tarkasteltu yritysten tilinpäätöksiä kahdelta vuodelta ennen konkurssia. (Matikainen 2013.) Samana vuonna Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa on tehty aiheesta myös toinen kandidaatin tutkielma. Siinä tutkitaan Beaverin ja Altmanin konkurssin ennustamismallien toimivuutta tuoreella suomalaisella aineistolla. (Luotio 2013.) Sama tekijä on jatkanut tutkimustyötään Pro Gradun merkeissä. Tutkielmassa Suomalaisten pienten ja keskisuurten osakeyhtiöiden konkurssin ennustaminen tilinpäätöstietojen avulla tavoitteena on löytää tilinpäätöstunnusluvut, jotka onnistuvat ennustamaan nykypäivän suomalaisten yritysten konkursseja. (Luotio 2014.)

Muut aiheesta tehdyt opinnäytetyöt ovat pitkälti tilinpäätösanalyysin kaltaisia yhden yrityksen analyyseja, joissa yhtä yritystä arvioidaan useiden tunnuslukujen valossa. Toisaalta myös konkurssin ennustamisesta on tehty sellaisia tutkimuksia, joissa yhtä valittua tunnuslukua testataan suuressa yritysotoksessa.

2 Konkurssi ja sen syyt

2.1 Konkurssilainsäädäntö

Konkurssi on insolvenssi- eli maksukyvyttömyysmenettely, jossa velallisen kaikkien velkojien saatavat selvitetään yhdellä kertaa (Suojanen yms. 2009, 195). Velallisen koko omaisuus käytetään konkurssisaatavien maksuun. Suomessa konkurssia säätelee konkurssilaki (20.2.2004/120). Jotta velkojien oikeus konkurssissa toteutuu, määrää tuomioistuin pesänhoitajan vastaamaan velallisen omaisuuden hoitamisesta ja myymisestä sekä konkurssipesän hallinnosta. Konkurssin alettua velallinen menettää oikeuden määrätä konkurssipesään kuuluvasta omaisuudesta. (Konkurssilaki 20.2.2004/120.) Konkurssi alkaa, kun velallinen joko omasta tai velkojan hakemuksesta asetetaan tuomioistuimen päätöksellä konkurssiin (Suojanen yms. 2009, 196).

Konkurssissa velallisen omaisuus muutetaan rahaksi ja kertyneillä varoilla maksetaan kaikki velat niin pitkälle kuin varoja riittää. Velat on maksettava rahamääräisinä, omaisuus ei sellaisenaan sovellu velkasuorituksiin. (Koulu, Havansi, Korkea-Aho, Lindfors, Niemi 2009, 99.) Varat pyritään jakamaan oikeudenmukaisesti ja tasapuolisesti velkojien kesken maksunsaantijärjestyksen mukaisesti (Lindström 2014, 435).

Konkurssisaatavilla tarkoitetaan ennen konkurssin alkamista syntyneitä sitoumuksia tai muita oikeusperusteita. Konkurssisaatavia voivat olla myös panttisaatavat tai määrältään ehdolliset tai riitaiset taikka muusta syystä epäselvät. Kestovelkasuhteessa, kuten vuokra- tai leasingsuhteessa, konkurssisaatavaksi katsotaan se osa saatavasta, joka kohdistuu ajalle ennen konkurssin alkamista. (Konkurssilaki 20.2.2004/120.)

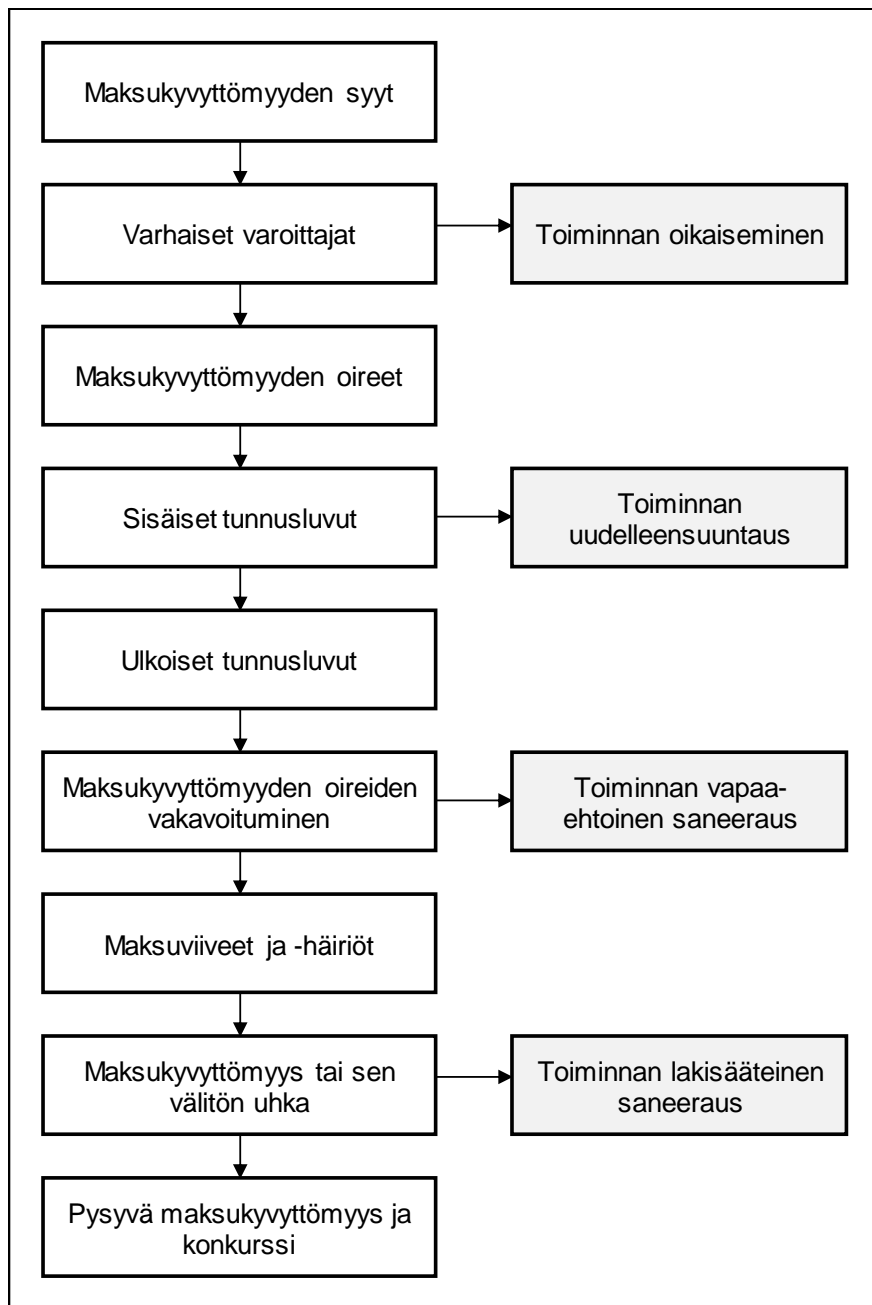
Konkurssiin voidaan asettaa luonnollinen henkilö sekä yhteisö, säätiö ja muu oikeushenkilö. Konkurssiin asettamisen edellytyksenä on velallisen maksukyvyttömyys. Konkurssilaissa maksukyvyttömyydellä tarkoitetaan sitä, että velallinen on muuten kuin tilapäisesti kykenemätön maksamaan velkojaan niiden erääntyessä. (Konkurssilaki 20.2.2004/120.)

2.2 Konkurssiprosessi

Yrityksen päätyminen konkurssiin johtuu monesti siitä, ettei sillä ole käytössään riittävää hälytysjärjestelmää, joka varoittaisi lähestyvistä konkurssista. Mahdollisimman ajoissa havaittu konkurssiuhka antaa yritysjohdolle enemmän aikaa toiminnan korjaamiseen ja konkurssin välttämiseen. Jos yrityksellä ei kuitenkaan ole riittäviä edellytyksiä toiminnan jatkamiselle, on toiminnan lopettaminen suositeltava vaihtoehto, sillä konkurssin pitkittyessä tappiota kertyy tavallisesti vain enemmän. Mitä myöhemmin merkit konkurssista havaitaan, sitä vaikeammaksi yrityksen pelastaminen käy ja sitä vähemmän johdolla on myös keinoja käytössään. (Laitinen 1990, 8-9.)

Laissa maksukyvyttömyydellä tarkoitetaan tilannetta, jossa velallinen on kykenemätön suorittamaan maksuvelvoitteistaan niiden erääntyessä ja se on edellytyksenä konkurssiin hakemiselle. (Konkurssilaki 20.2.2004/120.) Konkurssia voidaan siis pitää maksukyvyttömyyden seurauksena. Kuvassa 1 on kuvattu tavallinen maksukyvyttömyysprosessi, joka pahimmassa tapauksessa voi johtaa pysyvään maksukyvyttömyyteen ja konkurssiin.

Prosessissa ensimmäisenä ilmaantuvat maksukyvyttömyyden syyt, jotka syntyvät usein reaali-prosessissa. Maksukyvyttömyyden perimmäinen syy voi olla esimerkiksi virheellinen investointi, jonka vaikutukset näkyvät vasta myöhemmässä vaiheessa yrityksen tilinpäätöstiedoissa maksukyvyttömyyden oireina. Syiden tunnistaminen on hankalaa ja ne ovat vaikeasti mitattavissa, mistä johtuen niihin perustuvia hälytysjärjestelmiä on vaikea luoda. Jotta yritys voisi välttää konkurssin, on syiden tiedostaminen erityisen tärkeää, sillä se voi pitkällä tähtäimellä säilyttää maksukykyä vain poistamalla maksukyvyttömyyden syyt. (Laitinen & Laitinen 2014, 12–13.)



Kuva 1. Yrityksen maksukyvyttömyyden kehittyminen prosessina (Laitinen & Laitinen 2014, 14).

Suurin ongelma maksukyvyttömyyden syiden tunnistamiseen ja havaitsemiseen liittyy siihen, että tärkein tieto yrityksen maksukyvyttömyydestä on usein sellaisen henkilön hallussa, joka ainakin jollain tasolla liittyy myös syiden syntymiseen. Käytännössä siis heikko ja epäpätevä johto on yksi suurista maksukyvyttömyyden syistä. Lisäksi yrityksissä usein ajatellaan maksukyvyttömyyden ja konkurssin johtuvan ennen kaikkea ulkoisista tekijöistä, joihin johto ei itse voi vaikuttaa. Tärkeää yrityksissä olisi kuitenkin erottaa ne riskitekijät, joihin yrityksen toimilla

on vaikutusta ja pyrkiä korjaamaan tilanne mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Toisaalta jos syyt tulevat ulkopuolelta, on niihin opittava sopeutumaan. Jos yritysjohto havaitsee konkurssiriskin tarpeeksi ajoissa, on sen mahdollista oikaista toimintaa parantamalla yrityksen toimintaedellytyksiä niin, että konkurssin uhka poistuu. Käytännössä tämä varhainen tervehdyttäminen tapahtuu vaikuttamalla maksukyvyttömyyden perimmäisiin syihin. (Laitinen & Laitinen 2014, 12–13, 42, 52–53, 105.)

Kriisistä on tässä vaiheessa vielä mahdollista selvittää onnistuneen uudelleensuuntauksen avulla. Se vaatii onnistuakseen vahvaa luottamusta johdon sisällä, realistisen uudelleensuuntausohjelman sekä turvatun rahoituksen. Jos jokin näistä puuttuu, uudelleensuuntaushanke mitä todennäköisimmin epäonnistuu. Ohjelman laatiminen voidaan jakaa neljään vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa kerätään tiedot yrityksen sisäisestä ja ulkoisesta tilasta sekä operatiivisella että strategisella tasolla. Tähän on usein syytä käyttää ulkopuolista apua, sillä ulkopuolinen tarkastelija näkee asioista, joita organisaatiossa ei itse huomata. Toisessa vaiheessa tiedot analysoidaan ja määritellään yrityksen mahdollisuudet. Samalla lasketaan uudelleensuuntauksen vaatimat resurssit sekä mahdollisuudet sen rahoittamiseksi. Kolmannessa vaiheessa tehdään analyysin perusteella päätös siitä, mitä liiketoimintoja jatketaan ja mitkä vaativat lopettamis- tai myymistoimenpiteitä. Neljännessä vaiheessa laaditaan yksityiskohtainen uudelleensuuntausohjelma sekä suunnitelma muista toimenpiteistä. (Härmäläinen, Malinen, Pirinen, Raitala, Sorri & Strang 2009, 29–31.)

Mitä myöhemmin lähestyvä maksukyvyttömyys havaitaan, sitä vaikeammaksi yrityksen pelastaminen käy. Jos tilanne pääsee riittävän vakavaksi, on yritys saneerattava, jolloin usein sen johdossakin tapahtuu muutoksia. Samalla myös yrityksen heikoimmat ja kannattamattomimmat osat saatetaan lakkauttaa ja toimintoja pyritään järjestelemään uudella tavalla. Vapaaehtoista saneeraamista voidaan kutsua yrityksen myöhäiseksi tervehdyttämiseksi. (Laitinen & Laitinen 2014, 13.)

Tervehdyttäminen tarkoittaa yleensä kannattavuuden parantamista, mihin on käytännössä kaksi keinoa. Ensinnäkin yrityksen tuloja voidaan lisätä, mikä voi tapahtua toimintaa uudelleensuuntaamalla esimerkiksi kehittämällä kilpailukyky-

sempiä tuotteita tai keskittymällä vain parhaimpiin ja kannattavampiin jo olemassa oleviin tuotteisiin karsimalla toiminnan kannattamattomampia osia pois. Toisaalta kannattavuutta voidaan parantaa pienentämällä menoja esimerkiksi vähentämällä henkilöstöä tai luopumalla kannattamattomasta toiminnasta. (Koulu yms. 2009, 626.)

Käytännössä maksukyvyttömyys ilmenee viimeistään maksuviiveinä ja -häiriöinä. Yritys ei siis suorita maksujaan ajallaan, jos ollenkaan. Maksuhäiriöt ovat vakavia maksukyvyttömyyden oireita, jotka vaarantavat niin yrityksen maineen kuin mahdollisuudet lisärahoituksen saamiseen. Jos yritys ei saa tilannetta ratkaistua velkojensa kanssa vaihtoehtoisilla tavoilla, maksukyvyttömyys voi johtaa yrityssaneeraukseen ja konkurssiin. Viimeinen vaihtoehto ennen konkurssia yrityksellä on yrittää selvittää tilanne lakisääteisen saneerauksen keinoin, jonka tarkoituksena on velkojen uudelleenjärjestely ja yrityksen tervehdyttäminen. Saneeraukseen yritys voi hakeutua joko itse tai vaihtoehtoisesti hakemuksen jättää velkoja. (Laitinen & Laitinen 2014, 10.)

Yrityssaneeraus on lakisääteinen järjestely, jolla pyritään parantamaan taloudellisiin vaikeuksiin joutuneen, mutta elinkelpoisen yrityksen toimintaedellytyksiä. (Koulu yms. 2009, 625) Yrityssaneeraukseen liittyy monesti osittainen velkojen anteeksianto ja uudelleenjärjestely sekä liiketoimintojen uudelleenjärjestely. Tarkoituksena on antaa mahdollisuus ja aikaa toiminnan tervehdyttämiselle. Mikäli yrityksen saneeraus epäonnistuu tai sitä ei haeta tai toisaalta hyväksytä saneeraukseen, voi maksukyvyttömyys johtaa yrityksen konkurssiin. (Laitinen & Laitinen 2014, 11.)

2.2.1 Konkurssin syyt eli varhaiset varoittajat

Konkurssikehityksen ensimmäisessä vaiheessa ilmestyvät kriisin syyt. Monet tutkijat ovat yrittäneet selvittää, mitkä tekijät ajavat yrityksen konkurssitielle. Osa havaituista syistä perustuvat teoreettisiin oletuksiin ja osa empiirisiin tutkimuksiin. (Laitinen & Laitinen 2014, 42, 55.)

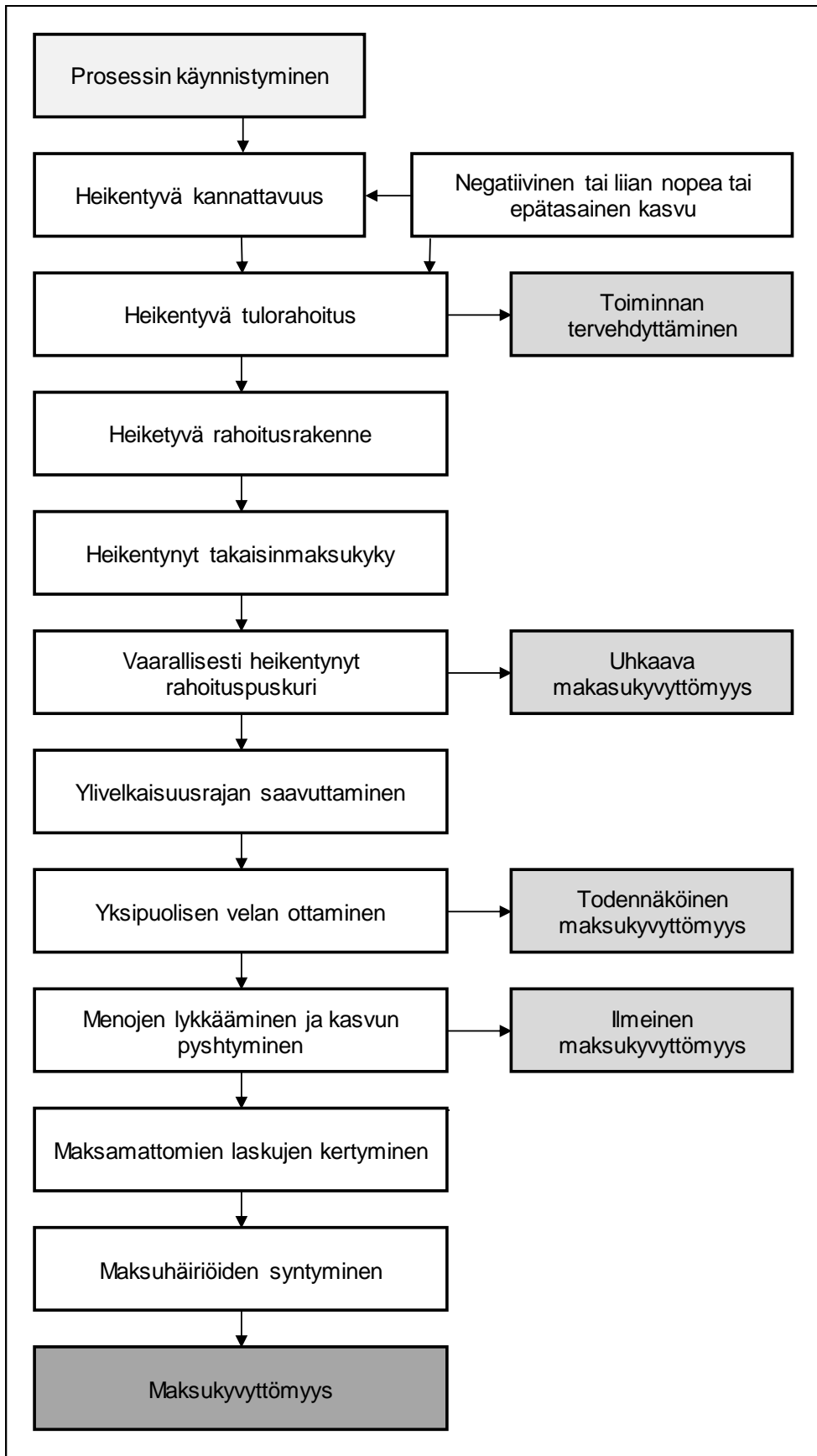
Erään määritelmän mukaan yrityksen likviditeettikriisi johtuu johdon kykenemättömyydestä sopeuttaa yrityksen toimintaa muuttuvaan ympäristöön. Toimintaym-

päristön muutokset esimerkiksi lainsäädännössä, teknologiassa tai kilpailutilanteessa, voivat jäädä johdolta huomaamatta tai johto saattaa olla reagoimatta niihin. Syy reagoimattomuuteen voi olla esimerkiksi virhearvio muutoksen vaikutuksista, tiedon puute tai päätöksenteon hitaus. (Härmäläinen yms. 2009, 13.)

Konkurssin syyt voivat olla ulkoisia tai sisäisiä. Ooghen ja De Prijckerin (2008) mukaan syyt voivat johtua yleisestä ympäristöstä, kuten taloudellisista, teknologisista tai poliittisista tekijöistä, jotka sitten vaikuttavat muun muassa johdon motivaatioon ja mahdollisuuksiin hyödyntää taitojaan. Välittömät ympäristöstä tulevat tekijät ovat muun muassa omistajat, asiakkaat, toimittajat sekä kilpailijat, jotka kaikki vaikuttavat yrityksen toimintaan. Sisäisiä tekijöitä ovat niin yrityksen johto, sen motivaatio, taidot sekä henkilökohtaiset ominaisuudet kuin yrityksen strategiset ja operatiiviset tekijät. Yrityksen johtoa pidetään suurimpana syynä yrityksen kriisille. Puutteelliset taidot ovat selvä uhka yrityksen selviytymiselle. (Ooghe & De Prijcker 2008, 224–225.)

2.2.2 Konkurssin oireet eli myöhäiset varoittajat

Konkurssin oireiden kehitystä voidaan esittää prosessina (Kuva 2). Maksukyvyttömyysprosessi käynnistyessä yrityksen taloudellinen tila heikkenee ja oireet alkavat vakavoitua. Taloudelliset oireet johtuvat maksukyvyttömyyden syistä, joiden ylittäessä kriittisen rajan, voidaan taloudellisen maksukyvyttömyysprosessin katsoa käynnistyneen. Tilanteen vakavoituminen näkyy talousprosessissa usein aluksi kannattavuuden heikkenemisenä. Jos se johtuu myyntituottojen väheneemisestä, vaikuttaa se samalla myös tulorahoitukseen. Tulorahoituksen heikkeneminen voi johtua myös liian nopeasta tai epätasaisesta kasvusta. Tässä vaiheessa johdon pitäisi puuttua heikkenevään kehitykseen ja suunnata yrityksen toimintaa uudelleen. (Laitinen & Laitinen 2014, 144.)



Kuva 2. Taloudellinen maksukyvyttömyysprosessi (Laitinen & Laitinen 2014, 146).

Kun tulorahoitus heikkenee, maksukyvyttömyysprosessissa oleva yritys joutuu usein rahoittamaan toimintaansa vieraalla pääomalla, mikä heikentää rahoitusrakennetta. Heikko tulorahoitus ja vieraan pääoman lisääminen aiheuttavat ongelmia yrityksen takaisinmaksukyvyssä. Yritys joutuu tässä vaiheessa monesti turvautumaan lyhyeen vieraaseen pääomaan sekä rahoitusomaisuudesta irrotettavissa olevaan omaisuuteen toiminnan rahoittamisessa. Kun rahoituspuskuri heikkenee riittävästi, alkaa maksukyvyttömyys olla todellinen uhka. Jos yritys hakeutuu tässä vaiheessa saneeraukseen, on toiminta vielä mahdollista pelastaa. Jos mitään ei tehdä, tulee yrityksestä ylivelkainen, jolloin markkinoilta saatava rahoitus loppuu. Tämän seurauksena yritys joutuu rahoittamaan toimintaansa yksipuolisella velalla eli esimerkiksi pidentämällä ostovelkojensa maksuaikaa. Yksipuolisen velan ottaminen on yrityksen maineelle ja toiminnan jatkuvuudelle vahingollista, joten tässä vaiheessa prosessia maksukyvyttömyys alkaa olla jo todennäköinen. (Laitinen 1990, 187; Laitinen & Laitinen 2014, 144–145.)

Mikäli maksukyvyttömyyskehitys jatkuu, yrityksellä ei ole muuta mahdollisuutta kuin lykätä menoja ja pysäyttää kasvu kokonaan. Tämä on viimeinen hetki saneerata yritys ja karsia siitä kustannustehottomimmat osat. Ellei yritys tästä huolimatta kykene selviytymään maksuvelvoitteistaan ja sille kertyy maksamattomia laskuja, on maksukyvyttömyys ilmeinen. Viimeistään tässä vaiheessa yritys alkaa saada virallisia maksuhäiriöitä, jotka muuttuvat koko ajan vakavammiksi. Maksuhäiriöiden jatkuessa yrityksellä ei ole muuta vaihtoehtoa kuin hakeutua yrityssaneeraukseen tai joutua konkurssiin. Yrityksen taloudellinen tila on tässä vaiheessa prosessia kuitenkin jo niin heikko, että yrityssaneerauksesta tulee haasteellista. Rahoitusrakennetta on kohennettava huomattavasti ja toiminta saatava kannattavaksi. (Laitinen 1990, 189; Laitinen & Laitinen 2014, 144–145.)

2.2.3 Konkurssiuhkaan vaikuttavat tekijät

Konkurssiriski riippuu aina yrityksen yksilöllisistä ominaisuuksista, mutta tilastollisesti voidaan tutkia, mitkä mikrotaloudelliset tekijät ovat riski konkurssiuhan kannalta. Tilastoihin perustuvia yleisiä riskiryhmiä voidaan johtaa erilaisten muuttujien perusteella, kuten toimialan, yhtiömuodon, yrityksen koon, iän tai sijainnin

mukaan. Seuraavaksi esitellyt tilastolliset tulokset ovat Suomesta, joten niitä ei voida yleistää maailmanlaajuisiksi. Tutkimukset perustuvat Tilastokeskuksen tietoihin. (Laitinen & Laitinen 2014, 24–25.)

Toimialalla on tutkimusten mukaan todettu olevan merkittävä vaikutus yrityksen perusriskiin. Yrityksen toimintaedellytykset perustuvat usein pitkälti toimialan kilpailutilanteeseen ja kysynnän määrään. Toimialojen kriittiset menestystekijät ovat erialaisia, joten ne on otettava huomioon toimialan perusriskiä määriteltäessä. Toimialat ovat myös suhdanneherkkyydeltään erilaisia. Tilastojen mukaan vuonna 2011 konkursseja asetettiin vireille eniten rakennusalaalla, jolloin sen perusriskiä voidaan pitää tilastollisesti suurimpana. Pienimmät perusriskit olivat sähkö-, kaasu-, ja lämpöhuoltoaloilla. Tilastot antavat kuitenkin ainoastaan suuntaa-antavan kuvan yrityksen konkurssiuhkaan liittyvistä toimialoittaisesta perusriskistä. (Laitinen & Laitinen 2014, 26–28.)

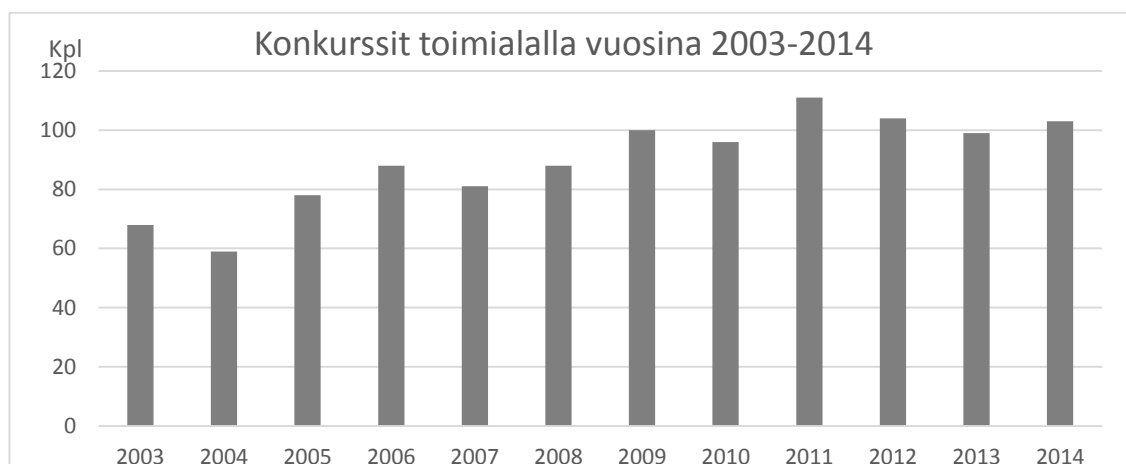
Yrityksen koko näkyy monessa konkurssiuhkaan vaikuttavassa tekijässä. Pienet yritykset ovat usein joustavia ja kysynnän vaihteluihin sopeutuminen onnistuu nopeasti. Ne ovat tavallisesti perheyhtiöitä, jolloin yrittäjä on sitoutuneempi toimintaan ja sen jatkamiseen. Toisaalta suurilla yrityksellä, vaikka ne ovat joustamattomampia muutostilanteissa, on enemmän resursseja riskien hallintaan ja niihin on sitoutunut niin paljon varallisuutta, että ne pääsevät harvoin ajautumaan konkurssiin. Kokoluokan mukaisessa konkurssiriskissä on vuosittaista vaihtelua, mutta vuonna 2010 se on ollut suurimmillaan mikroyrityksillä, jotka työllistävät 5-9 työntekijää. Riski on suuri myös muilla alle 50 henkilöä työllistävillä yrityksillä. 0-4 työntekijän yrityksissä riski on kuitenkin alle keskiarvon. Pienin riski on kaikkein suurimmilla yli 500 henkilön yrityksillä. (Laitinen & Laitinen 2014, 30–31.)

Yrityksen ikä on yksi keskeinen konkurssiriskiin vaikuttava tekijä, mikä on todettu myös kansainvälisissä tilastoissa. Vastaperustettuihin yrityksiin liittyy erityisen suuri riski ajautua konkurssiin etenkin ensimmäisen viiden vuoden eli niin sanotun kuolemanlaakson aikana. Konkurssiriski on siis suurin 0-4 vuoden ikäisillä yrityksillä ja vuonna 2011 niiden osuus kaikista yrityksistä olikin jopa 40 %:a. Yli 15 vuoden ikäisillä yrityksillä on tilastojen perusteella vain pieni riski joutua konkurssiin. (Laitinen & Laitinen 2014, 32–33.)

Konkurssiuhan vuosittaisiin vaihteluihin vaikuttavat myös makro- eli kansantaloudelliset tekijät, kuten suhdanteet, vienti ja tuonti, inflaatio sekä rahoitusmarkkinat. Yrityksen perusriskiä arvioitaessa on otettava huomioon ulkoisten olosuhteiden vaihtelut sekä niiden vaikutukset yrityksen liiketoiminnan harjoittamiseen. (Laitinen & Laitinen 2014, 36.) Ulkoisia tekijöitä voivat olla esimerkiksi kilpailutilanteen ja teknologian muutokset. Kilpailutilanne voi muuttua, jos markkinoilla toimiva yritys muuttaa toimintatapojaan tai markkinoille tulee uusia kilpailijoita. Huomionarvoisia ulkoisia tekijöitä ovat myös muutokset lainsäädännössä. (Härmäläinen, Malinen, Pirinen, Raitala, Sorri & Strang 2009, 15–16.)

Konkurssiuhkaan vaikuttavat myös suhdanteet ja rahoitusmarkkinoiden kireys. Vallitseva taloustilanne ja sen mahdolliset vaikutukset konkurssiuhkaan tulee ottaa ennustamisessa huomioon. Yleisesti voidaan todeta, että laskusuhdanne hidastaa kansantalouden kasvuvauhtia. Yrityksille se merkitsee tuotteiden kysynnän pienenemistä ja sitä kautta tulorahoituksen vähenemistä. Se taas heikentää maksuvalmiutta ja pakottaa turvautumaan yhä enemmän vieraan pääoman veitoiseen rahoitukseen, jolloin heikoimmat yritykset voivat ajautua vaikeuksiin. Noususuhdanteen aikana tuotteiden kysyntä on vilkasta, jolloin tulorahoitus on vahva ja velkarahoituksen tarve pienempi. Näin ollen yleinen konkurssiriski on noususuhdanteessa pienempi. (Laitinen & Laitinen 2004, 45.)

Suhdanteiden vaikutus vaihtelee eri toimialojen kesken huomattavasti. Kuviossa 1 on tutkittavalla toimialalla tapahtuneiden konkurssien määrä vuosina 2003–2014.



Kuvio 1. Konkurssien määrät toimialalla Tieliikenteen tavarankuljetus ja muuttopalvelut (TOL 494) vuosina 2003–2014 (Tilastokeskus 2015b).

Kuviosta 1 voidaan huomata, että vuonna 2008 alkanut talouskriisi on jossain määrin voinut vaikuttaa konkurssien määrään Tieliikenteen tavarankuljetuksen ja muuttopalveluiden toimialalla. Suhdanteiden vaikutus ei kuitenkaan tämän tilaston perusteella näytä olevan kovinkaan merkittävä, sillä konkurssien määrä näyttäisi olevan muutenkin kasvussa. Jotta suhdanteiden vaikutusta toimialan konkurssisiin voitaisiin arvioida tarkemmin, vaatisi se tarkastelun pidemmältä ajankaksolta.

Rahoitusmarkkinoiden kireys vaikuttaa yritysten toimintaedellytyksiin ainakin kahdella eri tavalla. Rahoitusmarkkinoiden kiristymisellä tarkoitetaan yritysten luotonsaannin edellytysten kiristymistä. Tällöin luotonsaanti käy vaikeammaksi ja luoton hinta nousee. Tämän johdosta yritys saattaa jäädä maksuvaikeuksissa vaille rahoitusta tai joutuu maksamaan siitä suuren kustannuksen. Näin yritysten maksukyvyttömyyden uhka kasvaa merkittävästi. (Laitinen & Laitinen 2004, 46.)

Toisaalta rahoitusmarkkinoiden kireys voi myös pienentää yleistä konkurssiriskiä. Kun rahoituksen saaminen vaikeutuu, se hillitsee riskipitoisten investointien ja hankkeiden toteuttamista. Sama koskee myös uusien yritysten perustamista. Uusia yrityksiä perustetaan vähemmän ja niille asetettu tuottovaatimus on korkeampi. Näin ollen vastaperustettujen yritysten muodostama riskiryhmä jää pienemmäksi, ja kriisiyritysten suhteellinen osuus pienenee. (Laitinen & Laitinen 2004, 46–47.)

3 Konkurssin ennustaminen

3.1 Konkurssitutkimus

Konkurssi on yksi taloustieteen tutkimuskohde ja muodostaa oman tutkimuslinjansa. Taloustieteen konkurssitutkimuksessa pyritään konkurssista löytämään taloudellisia lainalaisuuksia ja selityksiä niihin. Tutkimuskohteita ovat muun muassa yrityksen konkurssiprosessi sekä konkurssiin ajautuvien yritysten valikoituminen. (Koulu yms. 2009, 102.)

Muun muassa Aziz ja Dar (2006) jakavat konkurssin ennustusmallit kolmeen kategoriaan, joita ovat tilastolliset mallit, AIES -mallit sekä teoreettiset mallit. Tilastolliset mallit keskittyvät konkurssin oireisiin ja pohjautuvat tavallisesti yrityksen tilinpäätöstietoihin. Tilastollisia malleja ovat esimerkiksi yhden ja usean muuttujan analyysit. Paljon käytetty tilastollinen malli on logistinen regressioanalyysi (logit-analyysi), joka perustuu konkurssin todennäköisyyteen. (Aziz & Dar 2006, 19–22.) Se pyritään selvittämään usean tunnusluvun painotetun summan ja logistisen jakauman avulla. (Laitinen 1996, 42).

AIES -mallit (Artificially intelligent expert system models) perustuvat niin ikään konkurssin oireisiin ja tilinpäätöstietoihin. Mallit hyödyntävät teknologiaa ja pyrkivät jäljittelemään ihmisen älykkyyttä ja ongelmanratkaisukykyä. (Aziz & Dar 2006, 19.) Eräs paljon käytetty AIES -malli on hermoverkko (neural network), joka jäljittelee ihmisen hermostoa. Se koostuu joukosta toisistaan riippuvaisia laskennallisia elementtejä, joiden välille rakennetaan eritasoisia riippuvuussuhteita, joiden kautta malli opetetaan tunnistamaan konkurssiyritys toimivien yritysten joukosta. (Laitinen & Laitinen 2004, 151–153.)

Edellisistä poiketen teoreettiset mallit keskittyvät konkurssin oireiden sijaan sen syihin. Teoreettiset mallit koostuvat usein tiedoista, jotka vastaavat teoreettisiin väitteisiin yrityksen epäonnistumisesta ja tavallisesti niitä tukemaan käytetään tilastollisia menetelmiä. (Aziz & Dar 2006, 19.)

Aziz ja Dar (2006, 29) toteavat, että tilastolliset mallit, kuten monen tunnusluvun analyysit ja logit-analyysi ovat eniten käytettyjä konkurssin ennustamisessa. AIES- ja teoreettisten mallien ennustuskykyä voidaan kuitenkin pitää keskimäärin hieman parempana, mihin tosin vaikuttaa tutkimusten vähäinen määrä ja toisaalta tulosten suuri keskihajonta. Toisaalta monen muuttujan analyysistä ja logit-analyysistä on tutkittu huomattavan paljon ja niiden ennustuskyky on hyvä ja virheluokittelujen määrä on pieni. Lisäksi tutkimuksista saatujen tulosten keskihajonta on pieni, joten näitä malleja voidaan pitää yleisesti luotettavimpina. (Aziz & Dar 2006, 29.)

3.2 Edward I. Altmanin Z-malli

Ensimmäiset ennustusmallit ovat olleet yhden muuttujan analyyssejä, jotka perustuvat siihen olettamukseen, että käytetyt tunnusluvut eroavat konkurssiyritysten ja toimivien yritysten välillä systemaattisesti ja että näitä systemaattisia eroja voidaan hyödyntää konkurssin ennustamisessa. Tunnusluvuille pyritään määrittämään kriittinen arvo, joka erottaa konkurssiyritykset ja toimivat yritykset toisistaan mahdollisimman pienellä virheellä. (Laitinen 1990, 85–88.)

Yhden muuttujan ennustusmallien heikkoutena on se, että ne mittaavat vain yhden tekijän kerrallaan. Yritys voidaan siis eri tunnuslukujen perusteella luokitella samaan aikaan sekä konkurssiyritykseksi että toimivaksi yritykseksi. (Altman 1968, 591.) Monen muuttujan yhdistelmä-tunnusluvun uranuurtajana pidetään yleisesti Edward I. Altmania ja hänen vuonna 1968 johtamaansa yrityksen rahoitusvaikeuksien ennustusmallia, Z-mallia (Laitinen 1990, 49.) Altmanin tutkimuksessa käsiteltiin 33 konkurssiyritystä ja niille samalta toimialalta ja kokoluokasta valittuja vastinpareja, jolloin voitiin rajata toimialan ja yrityksen koon vaikutus konkurssin ennustettavuuteen pois. Konkurssiyritykset on valittu lähes sattumanvaraisesti, suuret ja pienet yritykset on rajattu aineiston ulkopuolelle. Vastinparit on valittu vastaamaan konkurssiin ajautuneita yrityksiä niin toimialaltaan kuin kokoluokaltaankin tulosten luotettavuuden parantamiseksi. (Altman 1968, 593.)

Tutkimukseen valittiin 22 tunnuslukua sen perusteella, kuinka usein ne esiintyvät alan kirjallisuudessa ja minkälainen merkitys niillä uskotaan olevan tutkimuksen kannalta (Altman 1968,594). Valituille tunnusluvuille ei siis esitetty teoreettisia perusteita (Laitinen 1990, 49). Altman luokitteli tunnusluvut maksuvalmiutta, kannattavuutta, velkaantuneisuutta, vakavaraisuutta sekä toimintaa kuvaaviin tunnuslukuihin, joista kustakin luokasta valitsi lopulta yhden tunnusluvun lopulliseen malliinsa. Lopulliset viisi tunnuslukua ja niille optimoidut painoarvot valittiin niin, että ne yhdessä antaisivat parhaan mahdollisen ennustustuloksen. Altmanin lopullinen erottelufunktio, Z-malli, on seuraavanlainen (Kaava 1):

$$Z= 0,012* X1 + 0,014* X2 + 0,033* X3 + 0,006* X4 + 0,999* X5 \quad (1)$$

,missä

$X1 = \text{Nettokäyttöpääoma} / \text{Koko pääoma}$

$X2 = \text{Kertyneet voittovarot} / \text{Koko pääoma}$

$X3 = \text{Tulos enne korkoja ja veroja} / \text{Koko pääoma}$

$X4 = \text{Oman pääoman markkina-arvo} / \text{Vieraan pääoman kirjanpitoarvo}$

$X5 = \text{Myynti} / \text{Koko pääoma}$

$Z = \text{Konkurssiuhkaa mittaava painotettu summa}$

Kaavassa tunnusluku $X1$ mittaa yrityksen maksuvalmiutta. Kolmesta maksuvalmiutta mittaavasta tunnusluvusta, quick ja current ratiosta sekä nettokäyttöpääomasta Altman katsoi parhaaksi erottelijaksi juuri nettokäyttöpääoman suhteessa koko pääomaan niin yksittäisenä tunnuslukuna kuin monen muuttujan analyysissä. Tunnusluku $X2$ kuvaa yrityksen pitkän tähtäyksen kannattavuutta. Kertyneiden voittovarojen suhde koko pääomaan ottaa Altmanin mukaan huomioon myös yrityksen koon vaikutuksen, sillä nuoret yritykset eivät ole ehtineet kerryttää kumulatiivisia voittovarojaan yhtä paljon kuin vanhemmat. Tunnusluvun $X3$ tarkoitus on mitata lyhyen aikavälin kannattavuutta eli yrityksen pääoman tuottavuutta. Altmanin mukaan tunnusluku on tärkeä siitä syystä, että yrityksen olemassaolo perustuu sen pääoman kykyyn tuottaa tulosta. Neljäs tunnusluku $X4$ toimii kaavassa vakavaraisuuden mittarina. Oman pääoman markkina-arvon suhde vieraan pääoman kirjanpitoarvoon mittaa sitä, kuinka paljon oman pääoman arvo voi laskea ennen kuin se on vierasta pääomaa pienempi ja yrityksestä tulee maksukyvytön. Tunnusluvulla $X5$ mitataan yrityksen tehokkuutta ja pääoman kykyä tuottaa tulosta. (Altman 1968, 594–596.)

Altmanin tutkimus osoittaa, että vuosi ennen konkurssia mallin onnistui luokitella jopa 95 prosenttia havainnoista oikein. Kahta vuotta ennen konkurssia funktio luokittelee oikein 72 prosenttia aineistosta. Ennustustarkkuus kuitenkin heikkenee nopeasti ja kolme vuotta ennen konkurssia malli erottelee vain 48 prosenttia tapauksista oikein. Altmanin mallilla on siis käyttöä konkurssin varoittajana vain kaksi vuotta ennen konkurssia. (Altman 1968, 604.)

Tutkimuksessaan Altman selvitti erottelufunktion kriittistä arvoa. Kaikki yritykset, joiden tunnuslukujen painotettu summa eli Z -luvun arvo oli 2,99 tai enemmän,

olivat toimivia yrityksiä. Toisaalta yritykset, joiden Z-luku oli alle 1,81, olivat ajautuneet konkurssiin. Näiden arvojen välille jää niin sanottu harmaa alue, jolla toimivat yritykset ja konkurssiyritykset menevät ristiin ja syntyy luokitteluvirheitä. Tutkimuksen tuloksena Altmanin Z-luvun kriittiseksi arvoksi valikoitui 2,675, jossa kokonaisluokitteluvirhe oli pienin. (Altman 1968, 606–607.)

Vaikka Altmanin Z-luku on luotu vuosikymmeniä sitten, on sen todettu olevan käyttökelpoinen vielä tänäkin päivänä. Muun muassa Sherbo ja Smith (2013) ovat testanneet Z-luvun toimimista satunnaisesti valituilla, vuonna 2012–2013 konkurssiin menneillä yrityksillä, ja tulleet tutkimuksessaan siihen päätelmään, että Altmanin Z-luku on kestänyt kohtalaisen hyvin aikaa. Sitä voidaan edelleen käyttää konkurssin ennustamisen työkaluna (Sherbo & Smith 2013, 40–41, 86.)

3.3 Aatto Prihtin Z-luku

Ensimmäinen merkittävä suomalainen konkurssitutkimus on Aatto Prihtin vuonna 1975 tekemä väitöskirja, jossa Prihti johtaa oman erottelufunktionsa konkurssin ennustamiseksi (Laitinen 1990, 58). Prihtin Z-luku perustuu hypoteeseihin, jotka kuvaavat yrityksen rahoituksellista tilannetta ennen konkurssia. Tutkimuksessa on empiirisen aineiston avulla tutkittu hypoteeseista johdetut tunnusluvut käyttökelpoisia konkurssin ennustamisessa. (Prihti 1975, 33.)

Ensimmäisen hypoteesin mukaan toimivilla yrityksillä tulorahoitus yleensä riittää oman ja vieraan pääoman maksuvaatimukseen. Parhaiten tulorahoituksen riittävyyttä Prihtin mukaan mittaa tulojäämä verojen jälkeen, joka jaetaan taseen loppusummalla. Tunnuksluvun suuri arvo kertoo yrityksen kyvystä selvittää rahoituksen hoitomaksuista. (Prihti 1975, 40–43, 74–75, 68.)

Toinen hypoteesi perustuu oletukseen, että konkurssiajankohta määräytyy sen mukaan, milloin kaikkien yrityksen sidosryhmien myöntämä neuvoteltavissa oleva lisäluotto on käytetty. Koska hypoteesia on mahdotonta tilinpäätösaineiston perusteella mitata, valitsi Prihti kaksi yrityksen velkaantuneisuutta mittaavaa tunnuslukua, joista toinen kuvaa lisäluottoa ja toinen kokonaisluottoa. Lisäluottoa mittaavaksi tunnusluvuksi Prihti valitsi Quick ration suhteutettuna taseen koko pääomaan. Yrityksen velkaantumista kokonaisuutena mittaa vieraan pääoman suhde taseen loppusummaan. (Prihti 1975, 46–50, 68–72, 75.)

Prihtin kolmas hypoteesi on se, että yksipuolista luottoa oletetaan otettavan sitä helpommin, mitä alempana kyseinen sidosryhmä on juridisessa etuoikeusjärjestyksessä. Yksipuolinen luotonotto tarkoittaa tilannetta, jossa yritys ilman sopimusta ottaa sidosryhmältään luottoa. Kolmas hypoteesi jää Prihtin mallissa kuitenkin testaamatta, sillä sidosryhmittäisiä lisäluottoja ei voida taseaineistosta havaita. (Prihti 1975, 51–59, 76.)

Hypoteeseista johdettuja tunnuslukuja Prihti testasi empiirisen aineiston avulla, joka koostui vuosina 1964–1973 konkurssiin menneistä teollisuusyrityksistä, joilta oli saatavissa aukoton taseaineisto kuudelta vuodelta ennen konkurssia. Jotta aineisto olisi vapaasti saatavissa, rajasi Prihti tutkimuksen koskemaan vain osakeyhtiö- ja osuuskuntamuotoisia yrityksiä. Tällaisia yrityksiä oli 41 kappaletta, joiden lisäksi aineistoa täydennettiin kahdeksalla yrityksellä, joille oli saatavissa taseaineisto vähintään kolmelta vuodelta. Konkurssiyrityksille Prihti valitsi yhteensä 87 vertailuyritystä. (Prihti 1975, 77–83.) Prihti jakoi tutkimusaineiston siten, että estimointiryhmässä oli 31 konkurssiyritystä ja 59 toimivaa yritystä ja ennustusryhmään vastaavasti 18 ja 28 (Prihti 1975, 101).

Prihtin empiirisen tutkimuksen tuloksena syntyi erottelufunktio, joka luokittelee konkurssiyritykset ja toimivat yritykset mahdollisimman luotettavasti oikein. Prihti tutki useampaa eri vaihtoehtoa lopulliseksi funktioksi, mutta totesi lopulta käyttökelpoisimmaksi seuraavan (kaava 2):

$$Z = 0,049 * X1 + 0,021 * X2 - 0,048 * X3 \quad (2)$$

,missä siis

X1= Tulojäämä verojen jälkeen / Taseen koko pääoma

X2= Quick / Taseen koko pääoma

X3= Vieras pääoma / Taseen koko pääoma

Z= Konkurssiuhkaa mittaava painotettu summa

Tunnusluku sai useita kriittisiä arvoja riippuen siitä, testattiinko sitä estimointi- vai ennustusryhmässä. Teoreettisin perustein valittu kriittinen arvo vuotta ennen kon-

kurssia on -4,55, jota voidaan käyttää konkurssin ennustamisen yhteydessä. Valitulla kriittisellä arvolla kokonaisvirheiden määrä estimointiryhmässä vuotta ennen konkurssia oli 20,0 %:a ja kahta vuotta ennen konkurssia 24,4 %:a. (Prihti 1975, 114–116.) Altmanin Z-mallin kokonaisennustusvirhe vuosi ennen konkurssi oli vain 5 %:a ja kahta vuotta ennenkin vain 18 %:a (Altman 1968, 604). Toisaalta Prihtin mallin etuna verrattuna Altmanin Z-malliin on se, että sen ennustustarkkuus heikkenee huomattavasti hitaammin. Kolme vuotta ennen konkurssia kokonaisvirhe Altmanin mallissa oli 52 %:a, kun Prihtillä se oli vain 27,8 %:a. (Altman 1968, 604; Prihti 1975, 115.)

3.4 Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luku

Erkki K. Laitisen tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa käyttökelpoinen malli tehokkaan konkurssista varoittavan hälytysjärjestelmän rakentamiseksi. Tutkimuksessa arvioidaan sekä yksittäisiä muuttujia että yhdistelmä-tunnuslukuja konkurssin ennustamisen välineenä. Laitinen myös esittää oman Z-tunnuslukunsa konkurssin ennustamiseksi. (Laitinen 1990, 194–223.)

Tutkimuksen havaintoaineisto käsittää 40 konkurssiyritystä sekä niille samasta kokoluokasta ja samalta toimialalta valitut vastinparit. Tilinpäätöstiedot tutkittiin 7-8 vuodelta ennen konkurssia ja toimivilta yrityksiltä vastaavalta ajalta. Aineistosta rajattiin kaikkein pienimmät ja suurimmat yritykset pois. Myös vastaperustetut, alle 10 vuotta toimineet, yritykset on karsittu, sillä niiden konkurssiprosessi on huomattavan erilainen. (Laitinen 1990, 196.) Tässä tutkimuksessa rajaus perustuu kuitenkin tilastoon, jonka mukaan 0-4 vuotta toiminnassa olleilla yrityksillä on suurin todennäköisyys ajautua konkurssiin (Laitinen & Laitinen 2014, 32–33).

Tutkimukseen valittiin aluksi 7 tunnuslukua ja 5 muuta muuttujaa. Muuttujat mitaavat yrityksen kannattavuutta, maksuvalmiutta, vakavaraisuutta sekä muita tekijöitä, kuten kasvua, riskiä taloudellisen tilanteen oikeellista esittämistä sekä yrityksen kokoa (Taulukko 1). (Laitinen 1990, 199–202.)

A. Kannattavuus

1. Sijoitetun pääoman tuotto- %

B. Maksuvalmius

Dynaaminen:

2. Rahoitustulos- %
3. Kassajäämä 1a

Staattinen:

4. Quick ratio

Muita tunnuslukuja:

5. Ostovelkojen maksuaika

C. Vakavaraisuus

Staattinen:

6. Omavaraisuusaste

Dynaaminen:

7. Vieraan pääoman takaisinmaksukyky

D. Muut tekijät:

Kasvu:

8. Liikevaihdon 3 viimeisen vuoden keskimääräinen vuotuinen kasvunopeus

Riski:

9. Liikevaihdon vuotuisen kasvunopeuden keskihajonta 3 viimeisen vuoden aikana
10. Pääoman tuottoprosentin keskihajonta 3 viimeisen vuoden aikana

Taloudellisen tilanteen naamiointi:

11. Virallisten kokonaislukujen suhde oikaistuihin kokonaislukuihin

Yrityksen koko:

12. Liikevaihdon logaritmi

Taulukko 1. Käytetyt tunnusluvut ja muut muuttujat (Laitinen 1990, 200).

Laitisen mukaan tehokkaimmat yksittäiset konkurssia ennustavat muuttujat ovat vieraan pääoman takaisinmaksukyky, rahoitustulosprosentti sekä pääoman tuottoprosentti. Yksittäisten tunnuslukujen heikkoutena on kuitenkin niiden kyky ennustaa konkurssia vasta viime hetkellä. (Laitinen 1990, 206–215.)

Ennustamisen tarkkuutta voidaan lisätä käyttämällä yksittäisten muuttujien sijaan monen muuttujan mallia, jolloin tunnuslukuun sisältyvä informaatio lisääntyy. Laitisen tutkimuksen mukaan tilastollisesti parhaaksi usean muuttujan malliksi osoitautui viiden muuttujan erottelufunktio, jossa muuttujina olivat rahoitustulosprosentti, quick ratio, ostovelkojen maksuaika, omavaraisuusaste sekä liikevaihdon kasvunopeus. Sen heikkoutena oli epävakaisuus, jonka johdosta optimaalinen

kriittinen arvo vaihteli huomattavasti mentäessä ajassa taaksepäin. Mallin ennustetarkkuuden ja -luotettavuuden lisäämiseksi siitä jätettiin pois ostovelkojen maksuaika sekä liikevaihdon kasvunopeus, jolloin lopulliseksi kolmen muuttujan Z-luvuksi muodostui seuraava painotettu summa (Kaava 3):

$$Z = 1,77 * X_1 + 14,14 * X_2 + 0,54 * X_3 \quad (3)$$

,missä

X₁= Rahoitustulosprosentti

X₂= Quick Ratio

X₃= Omavaraisuusaste

Laitisen mallin kriittiseksi arvoksi valikoitui 18,0, jota pienemmän arvon saavat yritykset luokitellaan konkurssiyrityksiksi. (Laitinen 1990, 215–224.)

3.5 Haasteita konkurssin ennustamisessa

Konkurssin ennustamiseen liittyy useita haasteita, varsinkin jos tarkastelija ei kuulu yrityksen sisäpiiriin vaan tarkastelee tilannetta sen ulkopuolelta. Kun tilinpäätösanalyysit ja konkurssin ennakoiminen perustuvat vain virallisiin tilinpäätöstietoihin, voivat tulokset johtaa jossain määrin harhaan. Tilinpäätös kertoo vain tilinpäätöspäivän tilanteen ja voi näin ollen antaa poikkeuksellisia arvoja tunnusluvuille. Toisaalta yritys voi vaikuttaa tilinpäätöstietoihin laillisin keinoin, kuten myymällä käyttöomaisuuttaan ja vuokraamalla sen sitten takaisin. (Laitinen & Laitinen 2004, 22.) Taloudelliseen tilanteeseen voi vaikuttaa myös muilla keinoin, joita on mahdotonta tilinpäätöksestä havaita. Yritysjohdo saattaa hetkellisesti parantaa tulosta esimerkiksi laiminlyömällä kaluston huolto- ja ylläpitotarpeet, jolloin sen kunto saattaa yhtäkkiä romahtaa. (Laitinen 1990, 170.) Kuljetusalalla huolto- ja ylläpitokustannusten supistaminen voi tulla hyvinkin kyseeseen, kun yrityksen taloudellinen tilanne on vaikea.

Tilinpäätösanalyysin tekee erityisen haasteelliseksi se, että vaikeuksissa oleva yritys pyrkii usein salaamaan ja peittelemään todellista taloudellista tilaansa käyttämällä niin sanottuja epänormaaleja tilinpäätösjärjestelyjä, kuten esimerkiksi esittämällä taseessa perusteettomia saatavia, vääristämällä varaston arvoa tai

jättämällä kertomatta suuria vastuitaan. Myös lyhytvaikutteisten menojen lainvas-
tainen aktivointi taseeseen vääristää tilinpäätöksen antamia tietoja. Niillä keinoin
yritys antaa todellisuutta positiivisemmän kuvan sen taloudellisesta asemasta.
(Laitinen 1990, 158–163.)

Konkurssia ennakoitaessa on myös syytä huomioida seuraavat seikat, jotka vai-
kuttavat riskiin ajautua konkurssiin. Velkojat, joiden velat ovat ulosottokelpoisia,
hakevat yrityksen tavallisesti herkemmin konkurssiin. Tästä syystä velkarakenne
vaikuttaa olennaisesti konkurssiuhan vakavuuteen. (Laitinen & Laitinen 2004,
59.) Ulosottokaaren (15.6.2007/705) mukaan ulosmitattavia velkoja ovat muun
muassa verot, julkiset maksut ja muut julkisoikeudelliset ja niihin rinnastettavat
saatatavat (Ulosottokaari 15.6.2007/705). Uhkaan vaikuttaa myös se, voiko velkoja
estää yrityksen lisävelkaantumisen. Jos velkoja ei voi estää yritystä ottamasta
lisävelkaa, hakee se yrityksen herkemmin konkurssiin. Yksi konkurssiuhkaan vai-
kuttava tekijä on myös velkojien asema konkurssissa. Vahvassa asemassa oleva
velkoja toimii herkemmin konkurssin hakijana kuin etuoikeusjärjestyksessä alem-
pana olevat. (Laitinen & Laitinen 2004, 59.) Nämä seikat ovat vaikeasti havaitta-
vissa pelkästä virallisesta tilinpäätöksestä.

4 Z-lukujen empiirinen testaus

4.1 Tutkimusmenetelmä

Tämä opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, kuinka monessa tapauksessa
tutkituista tunnusluvut antavat konkurssivaroituksen. Tutkielma ei siis täysin täytä
kvantitatiivisen tutkimuksen vaatimuksia, sillä tuloksista ei otoksen pienuuden ta-
kia tehdä tilastollista analyysia. Sitä voidaan pitää selvityksenä konkurssin en-
nustusmenetelmien toimivuudesta valitussa aineistossa. Tutkielmassa on viitteitä
sekä määrälliseen että laadulliseen tutkimukseen. Määrällisessä eli kvantitatiivi-
sessa tutkimuksessa hankittua tilinpäätösaineistoa analysoidaan numeerisesti.
Keskeisiä ovat aikaisemmat teoriat ja mallit sekä havaintoaineiston määrällinen
tai numeerinen mittaaminen (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2009, 139–140). Toi-
saalta kyseessä on myös case- eli tapaustutkimus, jossa jokaista tutkimuksen

kohdetta tutkitaan myös perusteellisemmin. Case-tutkimuksen yksi tyypillinen piirre on se, että kiinnostuksen kohteena on usein prosessi (Hirsjärvi yms. 2009, 134–135). Vaikka tässä tutkimuksessa keskitytäänkin ensisijaisesti numeeriseen aineistoon, myös koko konkurssiprosessin kuvaus on huomion alla. Tässä tutkimuksessa case-tutkimus ilmenee lähinnä siten, että Z-tunnuslukujen taustoja ja mahdollisiin ennustamisvirheisiin vaikuttavia tekijöitä pyritään selvittämään tapauskohtaisesti.

Valittujen konkurssiyriyten tilinpäätökset analysoidaan ja niistä lasketaan tunnusluvut, joiden avulla voidaan todeta konkurssin ennustamismallien toimivuus tai toimimattomuus. Saatuja tuloksia pyritään vertaamaan aiempiin opinnäytetöihin ja tutkimuksiin, mikäli sopivia vertailukohtia löytyy. Tuloksista vedetään johtopäätökset ja mallien ennustamiskyky arvioidaan. Mahdollisten virheellisten ennusteiden syitä pyritään myös selvittämään tapauskohtaisesti.

4.2 Aineiston hankinta

Tutkimuksen empiirisenä aineistona käytetään viidentoista vuonna 2014 konkurssiin haetun tai itse hakeutuneen yrityksen tilinpäätöksiä kahden vuoden ajalta ennen konkurssia. Kahden vuoden tarkastelujakso on perusteltu, sillä Altmanin Z-malli pitäisi ennustaa konkurssin kahta vuotta ennen sen tapahtumista. Sitä pidemmältä ajalta tarkasteltuna virheet ovat jo niin yleisiä, että ennustustehon voidaan katsoa olevan olematon ja sattumanvarainen. (Laitinen 1990, 48–54.) Toisaalta taas vain yhden vuoden tutkiminen ei tuo tuloksiin sitä näkökulmaa, mihin päin tunnusluvut ovat kehittyneet. Kehityssuunta voi kertoa jotain siitä, antavatko tunnusluvut edes jonkinlaista osviittaa tulevasta kriisistä. Lisäksi on hyvä muistaa, että kriittisen arvon antava Z-luku ei ole automaattisesti konkurssituo- mio, vaan riittävän ajoissa havaittu konkurssiriski antaa yrityksen johdolle mahdollisuuden yrittää korjata tilanne ja tehdä tarvittavia toimenpiteitä. Toinen vaihtoehto olisi valita useampi tutkittava yritys, joista tarkastelun kohteena on vain viimeinen tilinpäätös ennen konkurssia. Tässä tapauksessa tulosten yleistettävyys paranee jonkin verran suuremman otannan johdosta, mutta tunnusluvun kehitystä on mahdotonta arvioida. Tässä tutkimuksessa olennaisempaa on pystyä arvioimaan tunnuslukuja tarkemmin. Myöskään tutkittavia tapauksia ei pystytä

opinnäytetyössä taloudellisista ja ajankäytöllisistä syistä lisäämään niin paljoo, että sillä olisi merkittävää vaikutusta tulosten yleistettävyyteen.

Tutkittavat yritykset valitaan aiemmin esitettyjen rajausten mukaisesti Suomen Asiakastiedolta sähköpostitse saadusta listasta, joka kattaa kaikki vuonna 2014 konkurssiin hakeutuneet ja haetut yritykset. Valinta tapahtuu osin satunnaisella ja osin harkinnanvaraisella otantamenetelmällä. Aineiston kannalta välttämätöntä on, että tilinpäätökset kahdelta konkurssia edeltävältä tilikaudelta on saatavissa, joten aineiston lopullisessa valinnassa on käytettävä harkintaa. Aluksi aakkos- tusta listasta arvotaan satunnaisesti yritykset, joiden tilinpäätösten olemassaolo tarkistetaan. Mikäli yritys ei ole toimittanut tilinpäätöstään Kaupparekisteriin, ar- votaan sen tilalle uusi yritys. Valintaa jatketaan, kunnes 15 ehdot täyttävää yri- tystä pystytään nimeämään. Valittujen yritysten (Liite 1) tilinpäätökset tilataan Kauppalehden ePortti-tietokannan kautta. Tunnuksluvut lasketaan Excel-taulu- kossa.

Tilikausista tutkitaan kaksi viimeistä normaalimittaista tilikautta ennen konkurssi- hakemusta. Poikkeuksena GT-Lines Oy, jossa viimeinen tilikausi 2013–2014 on 18 kuukautta pitkä. Pidentetty tilikausi on otettu tässä tapauksessa huomioon siksi, että mikäli tutkittaisiin tilikausia 2011 ja 2012, olisivat tulokset epäluotettavia pitkän ajan vuoksi. Lukuja on laskennallisesti oikaistu vastaamaan 12 kuukauden pituista tilikautta, mutta se voi hieman vääristää tunnuslukuja kyseiseltä tilikau- delta.

4.3 Toimialan erityispiirteitä

Tässä opinnäytetyössä aineisto koostuu yrityksistä, joiden toimialana on Tieliikenteen tavarankuljetus (TOL 49410). Toimialalle kuuluu kaikki tieliikenteen ta- varankuljetukset, kuten puutavaran kuljetus, eläinkuljetukset, kylmäkuljetukset sekä raskaan tavaran kuljetukset. (Tilastokeskus 2015c.) Vuonna 2013 toi- mialalla toimi yhteensä 10 182 yritystä (Tilastokeskus 2015d). Laki kaupallisista tavarankuljetuksista tiellä (21.7.2006/693) määrää, että tavaran kuljettaminen tiellä korvausta vastaan on luvanvaraista elinkeinotoimintaa. Liikenneluvan sekä kuljettajatodistuksen myöntää toimivaltainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristö- keskus. (Laki kaupallisista tavarankuljetuksista tiellä 21.7.2006/693.) Liikenne- ja

viestintäministeriö on laatinut asetuksen (757/2006), joka määrää liikenneluvan haltijan vakavaraisuudesta. Luvan hakijalla tai haltijalla on oltava varoja ensimmäistä ajoneuvoa kohden vähintään 9 000 euroa ja 5 000 kutakin sitä seuraavaa ajoneuvoa kohden. Jokaista traktoria sekä liikennetraktoria kohden tulee olla vähintään 4 000 euroa. (Skal 2015, 6.)

Finnvera julkaisee kolmesti vuodessa tilinpäätöstilaston (Finnvera), josta voidaan erilasilla muuttujilla rajata tarkasteltavaksi esimerkiksi jokin haluttu toimiala. Tie liikenteen tavarankuljetus -toimialalla yritysten kannattavuus on keskimäärin tyydyttävällä tasolla. Esimerkiksi käyttökateprosentin mediaani on vuosina 2010–2013 vaihdellut 10 %:n ja 13 %:n välillä, mitä voidaan pitää Yritystutkimus ry:n (Yritystutkimus ry 2011, 61) antamien ohjearvojen perusteella kohtalaisen hyvänä.

Finnveran tilastosta (Finnvera) näkee, että vakavaraisuus ei toimialan yrityksillä ole keskimäärin kovin korkea. Esimerkiksi omavaraisuusasteen mediaani on ollut vain noin kaksi prosentti vuosina 2010–2013. Omavaraisuusasteen yläkvartiilikin on ainoastaan reilut 15 %:a samalla ajanjaksolla. Heikko vakavaraisuus kertoo velkavoittoisesta pääomarakenteesta, mitä voidaan tilaston perusteella pitää toimialalle tyypillisenä. (Finnvera.)

Maksuvalmius toimialalla on Finnveran tilinpäätöstilaston mukaan keskimäärin niin ikään melko heikko. Vuosina 2010–2013 yritysten current ration mediaani on ollut noin 0,6 ja quick ration 0,6. (Finnvera.) Yritystutkimus ry:n määrittämien ohjearvojen mukaan luvut ovat välttäviä, current ratio jopa heikko (Yritystutkimus ry 2011, 71–72).

Finnveran tilinpäätöstilaston perusteella voitaneen todeta, että toimialaa leimaa heikko vakavaraisuus ja maksuvalmius (Finnvera). Se voi todennäköisesti vaikuttaa huomattavasti myös toimialan yleiseen konkurssiriskiin. Laitisten mukaan konkurssiuhka kiteytyy pitkälti vakavaraisuuteen, jota mittaa omavaraisuusaste. Jos yrityksen omavaraisuusaste on heikko, uhka kasvaa merkittävästi. (Laitinen & Laitinen 2014, 269.) Tähän peilaten tutkittavalla toimialalla voidaan todeta tilastojen perusteella olevan suurehko konkurssiriski.

Tilastollisesti mitattuna kuljetus- ja varastointialan konkurssiriski on vuonna 2011 ollut 1,19, mikä on korkeampi verrattuna kaikkien toimialojen keskiarvoon (0,9). Suhdanteet kuitenkin vaikuttavat joillakin toimialoilla olennaisesti vuosittaiseen konkurssirisktiin, joten luku ei ole täysin vertailukelpoinen. Suorien johtopäätösten tekeminen vaatisi pidemmän tarkastelujakson. (Laitinen & Laitinen 2014, 26–28.)

4.4 Aineiston analysointi ja tulokset

Tässä luvussa tarkastellaan aluksi jokaista tunnuslukua erikseen ja pohditaan niiden antamia tuloksia ja pohditaan syitä niille. Lopuksi tulokset kootaan yhteen taulukkoon, jolloin niiden vertailtavuus paranee huomattavasti.

Aineiston analysoinnissa on syytä muistaa tulosten luotettavuutta heikentävä seikat, joista tärkeimpänä virallisten tilinpäätösten luonne. Aineisto muodostuu vain yritysten virallisista tilinpäätöstiedoista, jotka voivat joidenkin konkurssiyriyten osalta olla hyvinkin puutteellisia. Vaikka käytössä on ollut koko julkinen tasekirja liitetiedot mukaan luettuna, puuttuvat ne valtaosalta yrityksistä ja todellisuudessa tiinpäätökset ovat pitäneet sisällään vain pakolliset tuloslaskelman ja taseen. Näin ollen muun muassa poistoperiaatteet ja -erittelyt sekä satunnaisten tuottojen erittely jäävät epäselviksi. Nämä seikat vaikuttavat tulosten luotettavuuteen.

Tulee muistaa myös se, että tunnuslukujen laskentatavoissa voi olla joitain eroja verrattuna alkuperäisiin. Mallit ovat ajalta, jolloin esimerkiksi tuloslaskelman rakenne oli erilainen, mikä vaikeuttaa tilinpäätösten tulkintaa sekä tunnuslukujen täydellistä vertailtavuutta.

Myös virallisten tilinpäätösten oikaisemattomuus vaikuttaa aineiston luotettavuuteen. Tilinpäätökset oikaisemalla voidaan eliminoida viralliseen tilinpäätökseen sisältyviä yrityksen harkinnanvaraisia kirjauksia, jotka voivat liittyä muun muassa poistoihin tai verotukseen. (Laitinen 1990, 158.) Tässä opinnäytetyössä oikaisuja ei ole kuitenkaan tehty, sillä Altmanin alkuperäisessä mallissa niitä ei ole myöskään tehty. Vasta myöhemmät jatkotutkimukset ovat osoittaneet niiden merkityksen. (Laitinen 1990, 54–57.)

Tutkimusaineistoon kuuluvat yritykset ovat hakeutuneet tai haettu konkurssiin vuoden 2014 aikana. Aineisto sisältää siis sekä itse konkurssiin hakeutuneita että

ulkopuolisen sidosryhmän hakemuksesta konkurssiin ajautuneita yrityksiä. Sillä voi olla vaikutusta tunnuslukujen arvoihin. Toisaalta myös yritysten tämänhetkinen tila vaihtelee. Osa yrityksistä ovat edelleen aktiivisesti toiminnassa kun taas toisilla jopa konkurssi on jo loppuun viety eli toiminta on lakannut kokonaan. Mikäli yritys on edelleen toiminnassa, eivät tunnusluvut välttämättä ole niin kriittisiä kuin niillä, joilla konkurssi on voimassa tai viety jo loppuun. Tämä asia on jätetty tässä opinnäytetyössä huomiotta, mutta voi myös osaltaan vaikuttaa tuloksiin.

4.4.1 Altmanin Z-mallin testaus

Altmanin kriisitunnuslukua varten tilinpäätöstiedoista on selvitettävä nettokäyttöpääoma, kertyneet voittovarot, tulos ennen korkoja ja veroja, oman pääoman markkina-arvo, myynti, vieraan pääoman kirjanpitoarvo sekä koko pääoma. Nettokäyttöpääoma on laskettu Yritystutkimus ry:n (Yritystutkimus ry 2011) ohjeiden mukaisesti ja sen laskentakaava on liitteessä 2. Koska tutkittavat yritykset ovat yksityisiä osakeyhtiöitä, ei oman pääoman markkina-arvo ole saatavilla. Sen sijaan laskelmissa on käytetty oman pääoman tasearvoa, mikä voi vääristää tunnuslukua jonkin verran.

Myös myyntiä on mahdotonta tilinpäätösten perusteella tarkasti määrittää. Tuloslaskelmassa esitettävä liikevaihto muodostuu varsinaisen toiminnan myyntituotoista, joista on vähennetty myynnin oikaisuerät ja arvonlisävero (Taloussanomien). Laskelmissa myynti on laskettu oikaisemalla liikevaihtoa arvonlisäveron verran. Arvonlisäverokantana on käytetty 1.1.2013 alkaen 24 %:a, sitä aikaisemmalta ajalta 23 %:a. Myös myynnin yksinkertaistettu arviointi voi aiheuttaa tunnuslukuun epätarkkuutta.

Taulukossa 2 on Altmanin Z-mallin muodostavien tunnuslukujen arvot sekä viimeisessä sarakkeessa niiden painotettu summa eli lopullinen Z-luku. Havainnollisuuden vuoksi taulukossa ovat lihavoituina ne Z-lukujen arvot, jotka alittavat kriittisen arvon eli antavat konkurssivaroituksen. Z-luvun kriittisenä arvona on käytetty 2,675, jolla Altmanin tutkimuksen mukaan on pienin kokonaisluokitteluvirhe. Altmanin Z-luvun laskentakaava ja tunnusluvut eriteltiin luvussa 3.2.

	tilikausi	X1	X2	X3	X4	X5	Z
Brandt Logistics Oy	12-13	0,103	-0,020	0,140	0,219	2,609	2,613
	13-14	-0,173	0,040	-0,090	-0,035	2,633	2,625
GT-lines Oy	12	-0,210	-0,009	0,068	0,049	7,547	7,539
	13-14	-0,464	0,021	-0,214	-0,182	4,991	4,973
Hard Rock Trans Oy	11-12	0,388	0,385	-0,273	0,143	2,810	2,809
	12-13	-0,558	0,039	-0,340	-0,229	2,962	2,940
J Lehtola Oy	11-12	-0,395	-0,106	-0,113	0,009	1,850	1,839
	12-13	-0,267	-0,265	0,117	0,094	1,428	1,424
Kiito Korhonen Oy	12-13	0,417	-4,565	0,861	-0,721	7,639	7,596
	13-14	-0,043	-2,586	-0,010	-0,710	5,886	5,839
Kuljetus Juniori Oy	12	-0,196	0,002	0,153	0,122	4,768	4,766
	13	-0,899	0,128	-0,787	-0,397	3,846	3,805
Kuljetusliike J. Kalmi Oy	11-12	-0,049	0,122	0,405	0,888	2,374	2,392
	12-13	-0,159	0,405	-0,146	0,484	2,644	2,643
Kuljetusliike Jouko Takanen Oy	12	-0,677	-0,179	-0,175	-2,610	5,298	5,260
	13	-1,144	-0,417	-0,262	-0,407	4,206	4,172
Kuljetusliike Veijo Lehtinen Oy	12-13	-0,612	-0,004	0,214	-0,190	2,587	2,583
	13-14	-0,852	-0,338	-0,413	-0,313	2,703	2,670
M. Pastinen Oy	12	-0,124	0,292	0,141	0,568	1,410	1,420
	13	-0,046	0,422	0,066	0,873	1,369	1,380
Pirkanmaan Courier-palvelut Oy	12-13	-0,135	-0,827	-0,135	-0,493	6,835	6,808
	13-14	-0,582	-0,677	0,037	-0,394	7,868	7,843
Puiston Kuljetus Oy	12	-0,700	-0,378	-1,295	-0,451	1,808	1,747
	13	-0,944	-1,052	-0,224	-0,561	1,875	1,836
SLT-Trans Oy	12-13	-0,283	-0,539	0,044	-0,145	3,778	3,764
	13-14	-1,417	-0,930	-0,465	-0,445	4,718	4,665
Säiliökuljetus Numminen Oy	12	-0,501	-0,066	-0,326	-0,269	3,563	3,540
	13	-0,672	-0,598	-0,509	-0,313	3,582	3,543
T.K. Vierikko Oy	12	-1,372	-0,665	-0,321	-0,486	7,597	7,550
	13	-2,337	-1,109	-0,828	-0,655	7,877	7,794

Taulukko 2. Altmanin Z-malli tutkimusaineistossa.

Taulukosta 2 voidaan huomata, että kuudessa tapauksessa 15:stä malli ennustaa konkurssin oikein kaksi vuotta aikaisemmin. Lopuissa yhdeksässä tapauksessa malli ei anna konkurssivaroitusta lainkaan. Tämä tarkoittaa siis sitä, että mallin ennustustarkkuus tutkimusjoukossa on vain 40 %. Voidaankin siis todeta, että malli ei toimi tutkimusaineistossa konkurssin ennustamisen välineenä.

Se, miksi malli ei onnistunut ennustamaan konkurssi kohdejoukossa kovinkaan luotettavasti voi johtua siitä, että kyseisillä yrityksellä taseet ovat verrattain pienet. Tunnusluku X5 eli myynti suhteutettuna koko pääomaan on painotettu mallissa huomattavan paljon muita tunnuslukuja enemmän ja sen vaikutus on dominoiva.

Kun yrityksillä koko pääoma on pieni verrattua myyntiin, saa tunnusluku, ja samalla Z-malli, suhteellisen suuria arvoja. Mallin mukaan se tarkoittaa sitä, että konkurssin ei pitäisi olla lähellä. Voidaan olettaa, että mikäli yrityksillä on ollut maksuvaikeuksia ja konkurssiuhka on ollut jo olemassa, on käyttöomaisuutta saatettu tietoisesti karsia, mikä on pienentänyt taseen loppusummaa. Kuljetusalalla käyttöomaisuus koostuu pitkälti autokalustosta, joka voi olla teollisuuden tuotantorakennuksia ja -laitteita helpompi realisoida tarpeen tulleen suurempien jälkimarkkinoiden ansioista. Vaikka myynnin arvioinnissa on mahdollisesti epätarkkuutta, ei se tunnusluvun suuruusluokkaan juurikaan vaikuta.

Altmanin malli on luotu ja estimoitu teollisuusyritysten pohjalta, mikä voi myös selittää huonoa ennustustarkkuutta tämän tutkielman aineistossa. Toisaalta malli on jo useita vuosikymmeniä vanha. Myös aikaisemmissa tutkielmissa (esim. Luotio 2013, 33–34) on todettu, ettei Altmanin Z-malli toimi uusissa tutkimusaineistoissa toivotulla tavalla.

4.4.2 Prihtin Z-luvun testaus

Prihtin Z-luvun laskemiseksi tilinpäätöstiedoista tulee selvittää tulojäämä verojen jälkeen, quick, vieraan pääoman määrä sekä taseen loppusumma. Tulojäämä on tässä opinnäytetyössä laskettu lisäämällä liikevoittoon poistot. Alkuperäisessä tunnusluvussa tulojäämässä tulisi huomioida myös muut tulot, mutta koska malli on ajalta, jolloin tuloslaskelmassa ei ollut erää Satunnaiset tuotot, ei muita tuottoja tässä kohtaa oteta huomioon. Lasketusta tulojäämästä vähennetään tunnuslukua varten vielä tilikauden verot. Tunnuslukujen laskentakaavat ovat liitteessä 2.

Taulukossa 3 on Prihtin Z-luvun muodostavien tunnuslukujen arvot sekä viimeisessä sarakkeessa niiden painotettu summa eli lopullinen Z-luku. Havainnollisuuden vuoksi taulukossa ovat lihavoituina ne Z-lukujen arvot, jotka alittavat kriittisen arvon eli antavat konkurssivaroituksen. Z-luvun kriittinen arvo on -4,55. Prihtin Z-luvun laskentakaava ja tunnusluvut on eritelty luvussa 3.3.

	tilikausi	X1	X2	X3	Z
Brandt Logistics Oy	12-13	27,548	10,341	82,040	-2,371
	13-14	5,793	-17,347	103,631	-5,055
GT-lines Oy	12	12,641	-21,018	95,365	-4,399
	13-14	-13,960	-46,388	122,294	-7,528
Hard Rock Trans Oy	11-12	-13,748	38,771	87,525	-4,061
	12-13	-19,265	-55,782	129,785	-8,345
J Lehtola Oy	11-12	19,379	-39,530	99,151	-4,640
	12-13	21,026	-26,682	91,407	-3,918
Kiito Korhonen Oy	12-13	99,305	41,685	358,429	-11,463
	13-14	17,074	-4,278	344,438	-15,786
Kuljetus Juniori Oy	12	29,341	-19,554	89,136	-3,251
	13	-63,960	-89,870	165,836	-12,981
Kuljetusliike J. Kalmi Oy	11-12	47,601	-4,851	52,961	-0,312
	12-13	1,332	-15,880	67,387	-3,503
Kuljetusliike Jouko Takanen Oy	12	-7,830	-71,395	136,506	-8,435
	13	-11,896	-116,644	168,731	-11,132
Kuljetusliike Veijo Lehtinen Oy	12-13	-1,798	-61,768	123,435	-7,310
	13-14	-14,377	-85,183	145,500	-9,477
M. Pastinen Oy	12	30,031	-12,394	63,775	-1,850
	13	24,652	-4,574	53,385	-1,451
Pirkanmaan Courier-palvelut Oy	12-13	-13,264	-13,497	197,385	-10,408
	13-14	4,908	-58,197	164,988	-8,901
Puiston Kuljetus Oy	12	-99,637	-69,960	182,301	-15,102
	13	56,998	-94,375	227,959	-10,131
SLT-Trans Oy	12-13	29,873	-28,325	116,925	-4,743
	13-14	-17,160	-141,652	180,214	-12,466
Säiliökuljetus Numminen Oy	12	-23,405	-73,266	136,768	-9,250
	13	-41,441	-67,211	145,640	-10,433
T.K. Vierikko Oy	12	-17,830	-134,651	194,385	-13,032
	13	-82,830	-233,697	290,092	-22,891

Taukukko 3. Prihtin Z-luku tutkimusaineistossa.

Tässä opinnäytetyössä käytetyssä aineistossa Prihtin Z-luku ennustaa tulevan konkurssin kahdeksassa tapauksessa 15:sta kahta vuotta aikaisemmin, mikä vastaa noin 53,3 %:a. Neljässä tapauksessa konkurssi on ennustettu vuotta aikaisemmin. Yhteensä konkurssivaroituksen sai siis 12 yritystä eli jopa 80 % tapauksista. Vain kaksi yritystä malli luokitteli niin sanotuiksi terveiksi yrityksiksi. Yhden yrityksen kohdalla kaksi vuotta ennen konkurssia Z-luvun arvo alitti kriittisen pisteen, mutta seuraavana vuonna luku oli kohentunut niin, että malli luokitteli

yrittäjien terveenä. Tulosta voidaan pitää hyvänä paitsi siksi, että se luokitteli suurimman osan yrityksistä oikein, mutta myös siitä syystä, että 11:ssä tapauksessa tunnusluku on heikentynyt konkurssin lähestyessä eli kehittynyt oikeaan suuntaan.

Jos kiinnitetään huomiota niihin tapauksiin, joissa malli ennustaa konkurssin molempina tutkittuina tilikausina väärin, huomataan, että selvästi erottava tekijä muihin verrattuna on vieraan pääoman suhde taseen koko pääomaan (X3). Se on yrityksen velkaantuneisuutta kokonaisuudessaan mittaava tunnusluku ja kertoo yrityksen pääomarakenteesta. Tässä aineistossa yritykset, joiden Z-luku ei alita tunnusluvulle asetettua kriittistä pistettä, on muita parempi oman ja vieraan pääoman suhde. Toisaalta molemmilla yrityksillä myös ensimmäinen tunnusluku (X1 = tulojäämä ennen veroja / taseen koko pääoma) on positiivinen. Se mittaa yrityksen selviytymistä rahoituksen hoitomaksuista. On kuitenkin huomattava, että toisella näistä yrityksistä (Kuljetusliike J. Kalmi Oy) tunnusluvun arvo romahtaa tarkastelukaudella lähelle kriittistä arvoa, mikä johtuu ennen kaikkea tulo-rahoituksen määrän huomattavasta pienenemisestä sekä sitä kautta myös maksuvalmiuden heikkenemisestä.

4.4.3 Laitisen Z-luvun testaus

Laitisen Z-luvun laskemiseksi tilinpäätöksestä lasketaan rahoitustulosprosentti, quick ratio sekä omavaraisuusaste. Tunnuslukujen laskentakaavat ovat liitteessä 2 ja ne perustuvat Yritystutkimus ry:n (Yritystutkimus ry 2011) antamiin ohjeisiin.

Taulukossa 4 on Laitisen Z-luvun muodostavien tunnuslukujen arvot sekä viimeisessä sarakkeessa niiden painotettu summa eli lopullinen Z-luku. Havainnollisuuden vuoksi taulukossa ovat lihavoituina ne Z-lukujen arvot, jotka alittavat kriittisen arvon eli antavat konkurssivaroituksen. Laitisen Z-luvun kriittinen arvo on 18. Laitisen kolmen muuttujan Z-luvun laskentakaava ja tunnusluvut ovat luvussa 3.4.

	tilikausi	X1	X2	X3	Z
Brandt Logistics Oy	12-13	11,814	1,234	17,960	48,053
	13-14	0,647	0,762	-3,631	9,964
GT-lines Oy	12	1,965	0,780	4,635	17,005
	13-14	-2,919	0,621	-22,294	-8,430
Hard Rock Trans Oy	11-12	-7,169	2,492	12,475	29,281
	12-13	-8,828	0,519	-29,785	-24,365
J Lehtola Oy	11-12	8,993	0,539	0,849	23,992
	12-13	14,740	0,685	8,593	40,414
Kiito Korhonen Oy	12-13	14,430	1,715	-258,429	-89,763
	13-14	1,838	0,914	-244,438	-115,816
Kuljetus Juniori Oy	12	6,969	0,699	10,864	28,085
	13	-20,790	0,375	-65,836	-67,050
Kuljetusliike J. Kalmi Oy	11-12	23,344	0,908	47,039	79,565
	12-13	-2,074	0,764	32,613	24,749
Kuljetusliike Jouko Takanen Oy	12	-2,414	0,370	-36,506	-18,757
	13	-4,535	0,188	-68,731	-42,477
Kuljetusliike Veijo Lehtinen Oy	12-13	-2,074	0,252	-23,435	-12,768
	13-14	-8,382	0,181	-45,500	-36,842
M. Pastinen Oy	12	24,695	0,747	36,225	73,828
	13	21,274	0,897	46,615	75,506
Pirkanmaan Courier-palvelut Oy	12-13	-2,696	0,907	-97,385	-44,531
	13-14	0,544	0,578	-64,988	-25,953
Puiston Kuljetus Oy	12	-71,391	0,080	-82,301	-169,677
	13	2,168	0,120	-127,959	-63,566
SLT-Trans Oy	12-13	7,839	0,453	-16,925	11,143
	13-14	-5,910	0,078	-80,214	-52,674
Säiliökuljetus Numminen Oy	12	-9,837	0,375	-36,768	-31,968
	13	4,621	0,348	-45,640	-11,550
T.K. Vierikko Oy	12	-3,422	0,298	-94,385	-52,810
	13	-13,750	0,193	-190,092	-124,260

Taulukko 4. Laitisen Z-luku tutkimusaineistossa.

Tässä aineistossa Laitisen kolmen muuttujan Z-luku luokittelee yhdeksän yritystä 15:sta oikein jo kaksi vuotta ennen konkurssia. Tämä vastaa 60 %:a tutkituista tapauksista. Kolmesta tutkitusta mallista Laitisen Z-luku toimii siis parhaiten kaksi vuotta ennen konkurssia. Kolmessa tapauksessa konkurssivaroitus tulee vuotta aikaisemmin, mikä tarkoittaa sitä, että 80 %:ssa tutkimuksen tapauksista Laitisen Z-luku varoittaa konkurssiuhasta vähintään vuotta aikaisemmin.

Lopuissa kolmessa tapauksessa (J Lehtola Oy, Kuljetusliike J. Kalmi Oy, M. Pasinen Oy) Z-luku ei ennusta lähestyvää konkurssia lainkaan. Yritysten tunnusluvun arvot eivät ole oikeastaan edes kovin lähellä kriittistä arvoa. Kaikissa näissä rahoitustulosprosentti on hyvällä tasolla, mikä mittaa yrityksen toiminnan kannattavuutta. Kahdessa niistä myös omavaraisuusaste on selvästi aineiston keskiarvoa parempi eli pääomarakenne on kohtuullisella tasolla. Myös quick ratio on yrityksissä tyydyttävää tasoa. Yhden yrityksen (Kuljetusliike J. Kalmi Oy) rahoitustulosprosentti romahtaa viimeisellä tilikaudella negatiiviseksi, mikä on todennäköisesti ajanut yrityksen nopeasti maksuvaikeuksiin. Kahdella muulla sen sijaan Z-luku on vain vahvistunut tarkastelujaksolla. Syytä näiden yrityksen konkurssiin ajautumiselle ei siis suoraan näe tunnusluvun arvoista.

4.4.4 Tulosten yhteenveto

Taulukkoon 5 on koottu yhteenvetona kaikki kolme tutkimuksessa tarkastelussa olevaa tunnuslukua kaikkien tutkimusaineistoon kuuluvien yritysten osalta. Tuloksista on havainnollisuuden vuoksi lihavoitu ne arvot, jotka alittavat kyseisen tunnusluvun kriittisen arvon eli antavat konkurssivaroituksen.

Seuraavan sivun taulukosta (Taulukko 5) näkee, että Prihtin ja Laitisen tunnuslukujen ennusteet ovat keskenään samansuuntaiset. Ne siis luokittelevat yritykset pitkälti samalla tavalla yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Niiden keskinäistä paremmuutta on vaikea arvioida, sillä molemmat mallit antoivat 80 %:ssa tapauksista konkurssivaroituksen viimeistään vuotta ennen konkurssihakemusta.

	tilikausi	Altmanin Z-malli	Prihtin Z-luku	Laitisen Z-luku
Tunnusluvun kriittinen arvo		2,675	-4,55	18
Brandt Logistics Oy	12-13	2,613	-2,371	48,053
	13-14	2,625	-5,055	9,964
GT-lines Oy	12	7,539	-4,399	17,005
	13-14	4,973	-7,528	-8,430
Hard Rock Trans Oy	11-12	2,809	-4,061	29,281
	12-13	2,940	-8,345	-24,365
J Lehtola Oy	11-12	1,839	-4,640	23,992
	12-13	1,424	-3,918	40,414
Kiito Korhonen Oy	12-13	7,596	-11,463	-89,763
	13-14	5,839	-15,786	-115,816
Kuljetus Juniori Oy	12	4,766	-3,251	28,085
	13	3,805	-12,981	-67,050
Kuljetusliike J. Kalmi Oy	11-12	2,392	-0,312	79,565
	12-13	2,643	-3,503	24,749
Kuljetusliike Jouko Takanen Oy	12	5,260	-8,435	-18,757
	13	4,172	-11,132	-42,477
Kuljetusliike Veijo Lehtinen Oy	12-13	2,583	-7,310	-12,768
	13-14	2,670	-9,477	-36,842
M. Pastinen Oy	12	1,420	-1,850	73,828
	13	1,380	-1,451	75,506
Pirkanmaan Courier-palvelut Oy	12-13	6,808	-10,408	-44,531
	13-14	7,843	-8,901	-25,953
Puiston Kuljetus Oy	12	1,747	-15,102	-169,677
	13	1,836	-10,131	-63,566
SLT-Trans Oy	12-13	3,764	-4,743	11,143
	13-14	4,665	-12,466	-52,674
Säiliökuljetus Numminen Oy	12	3,540	-9,250	-31,968
	13	3,543	-10,433	-11,550
T.K. Vierikko Oy	12	7,550	-13,032	-52,810
	13	7,794	-22,891	-124,260

Taulukko 5. Kriisitunnusluvut tutkimusaineistossa.

Prihtin ja Laitisen malleissa osatunnusluvut ovat keskenään jokseenkin samantyyppiset, mikä voi jossain määrin selittää niiden yhteneväisyyttä. Molemmilla malleilla yhtenä osana on quick ratio mittaamassa maksuvalmiutta. Velkaantuneisuutta Laitisen mallissa mittaa omavaraisuusaste, kun taas Prihtin mallissa vieras

pääoma suhteutetaan koko pääomaan, mitä voidaan pitää käänteisenä omavaraisuusasteena.

Myös Matikaisen kandidaatin tutkielmassa on tultu siihen johtopäätökseen, että quick -tunnuslukua voidaan pitää hyvänä erottelevana tekijänä konkurssin ennustumalleissa. Hän totesi tutkimuksessaan, että tunnusluvun hyvyys saattaa olla avainasemassa siinä, ajautuuko yritys konkurssiin vai selviytyykö se taloudellisista vaikeuksista. (Matikainen 2013, 37.) Juuri quick ratio löytyykin sekä Prihtin että Laitisen Z-malleista, minkä voidaan tulkita vahvistavan Matikaisen tekemää johtopäätöstä.

Eroa Altmanin Z-mallin ja kahden muun mallin välillä voi selittää se, että Prihtin ja Laitisen Z-luvut on luotu suomalaista yritysaineistoa käyttäen, kun taas Altmanin Z-malli Yhdysvalloissa. Toisaalta Altmanin malli on myös kahta muuta vanhempi, mikä voi vaikuttaa sen antamiin tuloksiin. Altmanin malli on alun perin ollut uraauurtava työ, jota sekä Prihti että Laitinen ovat omissa tutkimuksissaan lähteneet parantamaan. Myös se selittää osaltaan sitä, miksi ne toimivat nykypäivänä paremmin.

Huomionarvoista on myös se, että niitä yrityksiä, joille Prihtin tai Laitisen Z-luku ei ennustanut konkurssia, Altmanin malli puolestaan varoitti konkurssista. Ainoastaan kahden yrityksen (Kuljetusliike Veijo Lehtinen Oy, Puiston Kuljetus Oy) osalta kaikki tunnusluvut onnistuivat luokittelemaan ne konkurssivaarassa oleviksi molempina tutkittavina tilikausina. Näitä kahta yritystä yhdistää muun muassa se, että niiden pääomarakenne on heikko ja velkavoittainen. Yritysten omavaraisuusasteet ovat reilusti negatiivia (Kuljetusliike Veijo Lehtinen Oy: -45,5, Puiston Kuljetus Oy: -128,0), mitä voidaan pitää ratkaisevana tekijänä. Myös yritysten muut tunnusluvut antavat erittäin vahvaa signaalia taloudellisista vaikeuksista.

5 Yhteenveto ja päätelmät

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin kolmen erilaisen konkurssin ennustamismallin toimivuutta viidentoista yrityksen osalta kaksi vuotta ennen konkurssia. Tavoitteena oli selvittää, kuinka luotettavia Altmanin, Prihtin ja Laitisen kriisitunnusluvut ovat konkurssin ennustamisessa. Kaikki tutkittavat mallit perustuvat tilinpäätösaineistoon. Koska osakeyhtiöiden viralliset tilinpäätökset ovat julkisia, voivat myös yrityksen ulkoiset sidosryhmät, kuten sijoittajat ja rahoittajat käyttää näitä malleja arvioidessaan yrityksen taloudellista tilaa. Ennen kaikkea mallit voivat toimia yrityksen sisäisessä käytössä varoittamassa lähestyvistä konkurssista. Kovin aikaisin mallit eivät kuitenkaan tulevasta rahoituskriisistä varoita, joten myös muut hälytysjärjestelmät ovat tarpeen.

Tutkimuksessa selvitettiin, mikä valituista tunnusluvuista ennustaa yrityksen lähestyvän rahoituskriisin luotettavimmin. Tutkimuksen kohteina olivat Edward I. Altmanin 1968 luoma Z-malli, jota pidetään ensimmäisenä ja siten merkittävimpänä monen muuttuja ennustusmallina sekä Aatto Prihtin Z-luku ja Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luku, jotka molemmat edustavat merkittävää suomalaista tutkimustyötä.

Tulosten perusteella sekä Prihtin että Laitisen kriisitunnusluvut toimivat valitussa aineistossa hyvin konkurssin ennustamisessa. Altmanin Z-mallia ei tutkimusaineiston perusteella voida pitää luotettavana rahoituskriisin ennustusmallina.

Tärkeimpänä johtopäätöksenä voisi todeta, että konkurssin ennustamismalleihin tulee suhtautua aina kriittisesti. Kriittisen pisteen antava tunnusluvun arvo kannattaa ottaa ennemminkin varoituksena konkurssiuhasta kuin konkurssituomiona. Tunnusluvun arvoja tarkasteltaessa on hyvä ottaa huomioon, että yhden tunnusluvun huomattavan suuri tai pieni arvo vääristää koko yhdistelmä-tunnusluvun arvoa ja voi näin johtaa johtopäätöksissä harhaan. Tulosten taustoja on aina hyvä tarkastella lähemmin tilinpäätöksistä ja jos mahdollista, myös yrityksen muista tiedoista.

Kun muistetaan konkurssin ennustamismenetelmien käyttötarkoitus, voidaan jo suuntaa-antavia tuloksia pitää onnistuneina. Z-lukuja tulisi käyttää ennen kaikkea

yri­tysten sisäisessä taloudellisen tilan arvioinnissa. Tässä tapauksessa tunnuslu­vun ei suinkaan tarvitse siis antaa absoluuttista konkurssivaroitusta toimiakseen jonkinlaisena hälytyksenä toiminnan tervehdyttämistarpeista. Jo lähestyvä kriitti­nen arvo antaa viitteitä siitä, että nykyinen taloudellinen kehitys on viemässä yri­tystä kohti ongelmia. Näin ollen toimenpiteet taloudellisen tilan parantamiseksi pitäisi olla mahdollista aloittaa jo ennen kuin se on liian myöhäistä.

Altmanin malli voisi toimia nykypäiväisissä yrityksissä paremmin, jos sen esti­moisi uudelleen sopimaan nykyaikaiseen tilinpäätösisältöön. Myös kriittisen pis­teen uudelleen arvioinnilla voitaisiin saavuttaa luotettavampia ja tarkempia tulok­sia. Toisaalta tämän tutkimuksen perusteella on mahdotonta sanoa, toimisiko malli paremmin esimerkiksi teollisuuden alan yrityksissä, joiden avulla se on alun perin luotukin.

Tehtyä tutkimusta voidaan pitää validina, mikä perustuu siihen, että käytetyt mallit on tarkoitettu nimenomaan konkurssin ennustamiseen. Tutkimuksen reliabiliteet­tiä voidaan pitää niin ikään hyvänä, sillä tarkoituksena oli antaa vastauksia kriisi­tunnuslukujen toimivuudesta valitussa aineistossa. Reliaabeliutta tutkimuksessa voitaisiin parantaa suurentamalla otoskokoa, jolloin myös tulosten tilastollinen analysointi olisi mahdollista. Tilastollisella analyysillä myös tulosten yleistettävyy­ys paranisi huomattavasti. Validius paranisi myös käyttämällä vastinparimenetel­mää, jolloin nähtäisiin tuloksia laajemmasta näkökulmasta.

Jatkotutkimuksen voisi kriisitunnuslukujen ennustuskykyä testata tilastollista ana­lyysiä käyttämällä. Tällöin olisi tarkoituksenmukaista käyttää vastinparimenetel­mää arvioitaessa eri mallien kykyä luokitella yritykset niin sanottuihin terveisiin ja sairaisiin yrityksiin. Myös eri toimialaa olisi kiinnostavaa tutkia, jolloin voitaisiin verrata sitä, onko toimialalla vaikutusta tuloksiin. Toisaalta kiinnostavaa olisi nähdä myös tilinpäätösoikaisuiden vaikutus mallien ennustuskykyyn.

Lähteet

Altman, E. I. 1968. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23, 4. 589-609.

Aziz, M. A. & Dar, H. A. 2006. Predicting corporate bankruptcy: where we stand? *Corporate Governance*, 6, 1. 18-33.

Finnvera. Finnveran tilinpäätöstilastot: 49410 Tieliikenteen tavarankuljetus. <http://www2.toimialaonline.fi/>
Luettu 14.5.2015.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15., uudistettu painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Härmäläinen, I., Malinen, J., Pirinen, J., Raitala, S., Sorri, S. & Strang, L. 2009. Yrityssaneerauksen käsikirja. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Komission suositus 2003/361. Komission suositus mikroyritysten sekä pienten ja keskisuurten yritysten määritelmästä. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:124:0036:0041:FI:PDF>
Luettu 22.1.2015.

Konkurssilaki 20.2.2004/120.

Koulu, R. Havansi, E., Korkea-Aho, E., Lindfors, H. & Niemin, J. 2009. Insolvenssioikeus. 3., uudistettu painos. Helsinki: WSOY Pro.

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

Laitinen, E. K. 1996. Konkurssin varhaiset varoittajat. *Tilisanomat*, 3/1996. 40–45.

Laitinen, E. K. & Laitinen, T. 2004. Yrityksen rahoituskriisin ennustaminen. Jyväskylä: Talentum Kirjapaino Oy.

Laitinen, T. & Laitinen, E. K. 2014 Yrityksen maksukyky: Arviointi ja ennakointi. Helsinki: KHT-Media.

Laki kaupallisista tavarankuljetuksista tiellä 21.7.2006/693.

Lindström, J. 2014. Luotonvalvonta ja saatavien perintä. 4., uudistettu painos. Helsinki: Talentum.

Luotio, L. 2013. Suomalaisten osakeyhtiöiden konkurssin ennustaminen. Kandidaatin tutkielma. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/90671/kandidaatintutkielma_%20Luotio.pdf?sequence=2
Luettu 11.3.2015.

Luotio, L. 2014. Suomalaisten pienten ja keskisuurten osakeyhtiöiden konkurssin ennustaminen tilinpäätöstietojen avulla. Pro gradu -tutkielma. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/98520/gradu_LauraLuotio.pdf?sequence=2
Luettu 9.3.2015.

Matikainen, N. 2013. Konkurssin ennustamismenetelmien vertailu. Kandidaatin tutkielma. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/98812/KandidaatintutkielmaNinaMatikainen.pdf?sequence=2>
Luettu 27.1.2015.

Ooghe, H. & De Prijcker, S. 2008. Failure processes and causes of company bankruptcy: a typology. *Management Decision*, 46, 2. 223-242.

Prihti, A. 1975. Konkurssin ennustaminen taseinformaation avulla. Helsinki: Helsingin kauppakorkeakoulu.

Sharma, S. & Mahajan, V. 1980. Early Warning Indicators of Business Failure. *Journal of Marketing*, 44, 4. 80-89.

Sherbo, A. J. & Smith, A. J. 2013. The Altman Z-score Bankruptcy Model at Age 45: Standig the Test of Time? *American Bankruptcy Institute Journal*, 32, 11. 40-41, 86.

Skal. 2015. Milloin tarvitset liikenneluvan -opas.
http://www.skal.fi/files/14627/Milloin_tarvitset_liikenneluvan.pdf
Luettu 21.5.2015.

Suojanen, K., Ojajärvi, J., Savolainen, H., Vainio, P. & Vanhanen, P. 2009. Opi Oikeutta 2. Helsinki: KS-Kustannus Oy.

Taloussanommat. Taloussanakirja: liikevaihto.
<http://www.taloussanommat.fi/porssi/sanakirja/termi/liikevaihto/>
Luettu 7.5.2015.

Tilastokeskus. 2015a. Suomen virallinen tilasto (SVT): Konkurssit [verkkojulkaisu].
ISSN=1798-4424. joulukuu 2014. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 28.1.2015].
Saantitapa: http://www.stat.fi/til/konk/2014/12/konk_2014_12_2015-01-28_tie_001_fi.html
Luettu 28.1.2015.

Tilastokeskus. 2015b. Suomen virallinen tilasto (SVT): Konkurssit [verkkojulkaisu].

ISSN=1798-4424. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 8.5.2015].

Saantitapa: <http://tilastokeskus.fi/til/konk/tau.html>

Luettu 8.5.2015.

Tilastokeskus. 2015c. Toimialaluokitus 2008: 49410 Tieliikenteen tavarankuljetus.

<http://www.stat.fi/meta/luokitukset/toimiala/001-2008/49410.html>

Luettu 14.5.2015

Tilastokeskus. 2015d. Tilasto: Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto [verkkojulkaisu].

ISSN=2342-6217. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 14.5.2015].

Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/yrti/tau.html>

Luettu 14.5.2015.

Ulosottokaari 15.6.2007/705.

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Yritystutkimus ry. 2011. Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi. 9., korjattu painos. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Kuvat

Kuva 1. Yrityksen maksukyvyttömyyden kehittyminen prosessina (Laitinen & Laitinen 2014, 14), s. 10

Kuva 2. Taloudellinen maksukyvyttömyysprosessi (Laitinen & Laitinen 2014, 146), s. 15

Kuviot

Kuvio 1. Konkurssien määrät toimialalla Tieliikenteen tavarankuljetus ja muuttopalvelut (TOL 494) vuosina 2003–2014 (Tilastokeskus 2015b), s. 18

Taulukot

Taulukko 1. Käytetyt tunnusluvut ja muut muuttujat (Laitinen 1990,200), s. 25

Taulukko 2. Altmanin Z-malli tutkimusaineistossa, s.32

Taulukko 3. Prihtin Z-luku tutkimusaineistossa, s. 34

Taulukko 4. Laitisen Z-luku tutkimusaineistossa, s. 36

Taulukko 5. Kriisitunnusluvut tutkimusaineistossa, s. 38

Tutkimusaineistona käytettyjen yritysten y-tunnukset ja viralliset nimet:

Y-tunnus	Virallinen nimi
22896821	Brandt Logistics Oy
21859367	GT-lines Oy
21890815	Hard Rock Trans Oy
21216409	J Lehtola Oy
15985412	Kiito Korhonen Oy
22645344	Kuljetus Juniori Oy
10898555	Kuljetusliike J. Kalmi Oy
09950627	Kuljetusliike Jouko Takanen Oy
07086572	Kuljetusliike Veijo Lehtinen Oy
21420557	M. Pastinen Oy
22269027	Pirkanmaan Courier-palvelu Oy
09576030	Puiston Kuljetus Oy
10479940	SLT-Trans Oy
21807217	Säiliökuljetus Numminen Oy
20031111	T.K. Vierikko Oy

Opinnäytetyössä käytettyjen tunnuslukujen laskentakaavat (Yritystutkimus ry 2011):

$$\begin{aligned}
 &+ \text{Vaihto-omaisuus} \\
 &+ \text{Rahoitusomaisuus} \\
 &- \text{Lyhytaikainen vieras pääoma} \\
 \hline
 &= \text{Nettokäyttöpääoma}
 \end{aligned}$$

$$\text{Nettotulos} = \text{Liiketulos} + \text{rahoitustuotot} - \text{rahoituskulut} - \text{verot}$$

$$\text{Omavaraisuusaste} = \frac{\text{Oikaistu oma pääoma}}{\text{Oikaistun taseen loppusumma} - \text{saadut ennakot}} * 100$$

$$\text{Quick ratio} = \frac{\text{Rahoitusomaisuus} - \text{osatuloutuksen saamiset}}{\text{Lyhytaikainen vieras pääoma} - \text{lyhytaikaiset saadut ennakot}}$$

$$\text{Rahoitustulos} = \text{Nettotulos} + \text{poistot ja arvonalentumiset}$$

$$\text{Rahoitustulos- \%} = \frac{\text{Rahoitustulos}}{\text{Liiketoiminnan tuotot yhteensä}} * 100$$