

Suomalaisen rakennusalalla toimivan osakeyhtiön konkurssin ennustaminen Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luvulla

Roope Hyvärinen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Amk-opinnäytetyö

2021

Liiketalouden koulutusohjelman tutkinto

Tiivistelmä

Tekijä(t) Roope Hyvärinen
Tutkinto Tradenomi
Raportin/Opinnäytetyön nimi Suomalaisen rakennusalalla toimivan osakeyhtiön konkurssin ennustaminen Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luvulla
Sivu- ja liitesivumäärä 42 + 1
<p>Tilastokeskuksen tietojen mukaan vuonna 2020 Suomessa pantiin vireille 2 135 konkurssia, mikä on 488 konkurssia (18,6 prosenttia) vähemmän kuin edellisvuonna. Konkurssiin päätyminen ei ole yritystoiminnan tavoite ja konkurssiin ajaututaankin usein tahdonvastaisesti yrityksen ajautuessa pitkittyneeseen maksukyvyttömyyteen. Maksukyvyttömyyden taustalla voi olla yhtiöistä riippumattomat ulkoiset tekijät tai yhtiön sisältä kumpuavat ongelmat. Suurimmassa osassa tapauksia maksukyvyttömyyden taustalla on yritysjohto ja johdon tekemät väärät valinnat.</p> <p>Useimmissa tapauksissa konkurssin vaikutukset eivät rajoitu pelkästään konkurssiin ajautuneeseen yritykseen. Konkurssin seurauksena yrityksen asiakkaat menettävät tuotteen tai palvelun toimittajan, toimittajat menettävät asiakkaan ja pankki tai muu rahoituksen tarjoaja voi menettää lainaamansa rahan. Mikäli yhtiöllä on vielä konkurssissa varoja, nämä varat jaetaan konkurssipesästä velkojien saantijärjestyksessä. Tästä syystä yritykset haetaan useimmiten konkurssiin velkojan toimesta.</p> <p>Jotta rahan lainaaja voisi paremmin arvioida lainanottajan kykyä jatkaa toimintaansa, on tätä varten kehitetty merkittävä määrä erilaisia konkurssin ennustamismenetelmiä. Erityisesti tilinpäätöstietoihin perustuvat ennustemallit ovat olleet luotonantajien rahoituspäätösten tukena jo 1900-luvun alkupuolelta lähtien ja näitä malleja on kehitetty aktiivisesti tähän päivään saakka. Nykyäänkin suositut tilinpäätöstietoihin perustuvat useamman muuttujan konkurssin ennustamismallit pohjautuvat pitkälti Edward I. Altmanin 1968 julkaisemaan Z-lukuun ja sen taustalla olevaan teoriaan. Yhtenä merkittävimmistä suomalaisista tutkimuksista voidaan pitää Vaasan yliopiston entisen professorin Erkki K. Laitisen vuonna 1990 julkaisemaa kolmen muuttujan Z-lukua.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, voidaanko Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luvun avulla ennustaa suomalaisen rakennusalalla toimivan osakeyhtiön konkurssia. Tutkimuksen aineistona käytettiin seitsemän 2019 konkurssiin haetun yrityksen tilinpäätöstietoja kahdelta viimeiseltä vuodelta ennen konkurssia. Tutkimuksessa laskettiin yhtiöiden Z-luvut ja selvitettiin varoittaako Z-luvun arvo lähestyvistä konkurssista. Lopputuloksena havaittiin, että Laitisen kolmen muuttujan Z-luku tunnisti tarkasteluaineistosta konkurssiyritykset 85 prosentin tarkkuudella niin vuotta kuin kahta ennen konkurssia.</p> <p>Opinnäytetyön tietoperustassa käydään läpi konkurssiin liittyvä olennainen lainsäädäntö, sekä konkurssin prosessi yleisellä tasolla. Lisäksi tietoperustassa käsitellään yrityksen maksukyvyttömyyden teoriaa, sekä esitellään olennaiset tilinpäätöksestä johdettavat tunnusluvut, joilla maksukykyä voidaan arvioida. Tietoperustassa esitellään myös merkittäviä tilinpäätösaineistosta johdettuja konkurssin ennustamismenetelmiä. Keskeisiä tietoperustan lähteitä ovat alalla hyvin tunnettujen ammattilaisten kirjoittamat kirjat, tutkimukset ja tieteelliset muut julkaisut.</p>
Asiasanat Konkurssi, Tunnusluku, Maksuvalmius, Ennustaminen

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimusongelmat ja tutkimuksen tavoitteet	2
1.2	Tutkimuksen rajaus	2
2	Maksukyvyn menettäminen ja yrityksen lakisääteinen konkurssi	4
2.1	Yritystoiminnan kustannukset ja tilapäiset maksuvaikeudet	4
2.2	Konkurssiuhka erilaisten velkojen näkökulmasta	5
2.3	Konkurssin aiheuttajat	6
3	Maksukyvyttömyyden tunnistaminen tunnuslukujen avulla	7
3.1	Kannattavuuden tunnusluvut	8
3.2	Vakavaraisuuden tunnusluvut	9
3.2.1	Omavaraisuusaste	10
3.2.2	Virtaperusteinen vakavaraisuus	11
3.3	Maksuvalmiuden tunnusluvut	13
3.3.1	Varantoperusteinen maksuvalmius	13
3.3.2	Virtaperusteinen maksuvalmius	14
4	Konkurssin ennustaminen	16
4.1	Ennustamismallien kysynnän synty 1900-luvulla	16
4.2	Tilinpäätösaineistoon perustuvat ennustamismenetelmät	17
4.2.1	William H. Beaverin yhden tunnusluvun malli	17
4.2.2	Edward I. Altmanin Z-malli ja Zeta-malli	20
4.2.3	Aatto Prihtin Z-malli	24
4.2.4	Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luku	27
5	Konkurssin ennustaminen Z-luvun avulla	31
5.1	Tutkimuksen kohde	31
5.2	Tutkimusmenetelmät ja käytetyt aineistot	31
5.3	Tietoa rakentamisen toimialasta ja toimialan piirteistä	32
5.4	Tutkimuksen aineiston analyysi ja tutkimuksen toteutus	34
5.4.1	Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luvun testaus	35
6	Pohdinta	39
6.1	Tutkimuksen tulokset ja tulosten luotettavuus	39
6.2	Johtopäätökset	40
6.3	Pohdintaa tuloksista ja konkurssin ennustamisesta	40
6.3.1	Tarve erilaisille konkurssin ennustamismalleille	41
6.3.2	Oman työn arviointi ja jatkotutkimusehdotus	41
	Lähteet	42
	Liitteet	44

1 Johdanto

Kuten ihmisen elämässä myös yritystoiminnassa on pitkän aikavälin tarkastelussa yksittäisen yhtiön kohdalla määriteltävissä oleva alku ja loppu. Yrityksen elämä alkaa perustamisvaiheessa ja loppuu kun yritys lakkaa juridisesti olemasta. Mikäli yritystoiminnan päättymisen taustalla on maksukyvyttömyyttä seurannut konkurssi, voidaan puhua lähes aina raskaasta tapahtumasta negatiivisessa viitekehyksessä. Konkurssi aiheuttaa menetyksiä kaikille yrityksen sidosryhmille. Yhteiskunta menettää verotuloja, sijoittajat saattavat menettää pääomansa, tavarantoimittajat menettävät asiakkaansa ja työntekijät menettävät työpaikkansa. Vaikka osakeyhtiömuotoisessa toiminnassa osakkeenomistajat eivät vastaa yhtiön velvoitteista henkilökohtaisesti (osakeyhtiölaki 1 luku 2 §), on mahdollista, että rahoituksen saamiseksi omistajayrittäjä on antanut henkilökohtaisia vakuuksia rahoituksen saamiseksi ja turvaamiseksi esimerkiksi takaamalla yrityksen nostamia pankkilainoja omalla henkilökohtaisella omaisuudellaan. Näin ollen myös osakeyhtiön konkurssitilanteessa henkilökohtainen omaisuus voidaan menettää ja vaikutus ulottuu näin merkittävästi laajemmalle.

Onkin luonnollista, että konkurssin ympärille on syntynyt laajasti erilaista tieteellistä tutkimusta, niin konkurssin taustalla olevien syiden, kuin konkurssin tieteellisen ennustamisen näkökulmasta. Tässä opinnäytetyössä esitellään konkurssiin liittyvät peruskäsitteet, maksukykyyn liittyvät tunnusluvut sekä tilinpäätöstietoihin perustuvan konkurssin ennustamistutkimuksen historia ja merkittävimmät tilinpäätöstietoihin perustuvat ennustamismallit niin kansainvälisestä kuin kotimaisestakin näkökulmasta.

Opinnäytetyön kirjoittajan innostus konkurssin ennustamiseen ja sen tutkimiseen opinnäytetyön muodossa syntyi Haaga-Helian yritysanalyysikurssilla ja kirjoittajan työllistyttyä suomalaiseseen tilintarkastusyhteisöön kiinnostus aiheeseen on jatkanut kasvamistaan. Tilintarkastajan tulee aina ottaa kantaa toiminnan jatkuvuuteen tilintarkastuskertomusta annettaessa, mikä osaltaan kasvattaa sidosta opinnäytetyön aiheen ja opinnäytetyön kirjoittajan työn välillä. Konkurssi on aiheena myös aina läsnä yritysmaailmassa. Yhtä menestyvää yritystä kohden löytyy aina useampi menestymätön yritys ja yritysten menestys on osaltaan hyvä peili koko yhteiskunnan taloudelliseen menestykseen. Konkurssin ennustaminen nivoutuu siis näin luonnollisesti suurempaan talouden kuvaan.

Konkurssi on aiheena erittäin ajankohtainen johtuen maaliskuussa 2020 laajamittaisesti puhjenneen ja edelleen keväällä 2021 jatkuvan COVID-19 pandemian aiheuttamista vaikutuksista elinkeinoelämään. Tietyt toimialat, kuten matkailu- ja ravintola-ala ovat kärsineet merkittävästi kysynnän tippumisesta viruksen leviämistä ehkäisevien rajoitusten tullessa voimaan. Pandemian aikana Suomessa yrittäjien ahdinkoa on pyritty

hallitsemaan hyvin poikkeuksellisesti konkurssilakiin tehdyillä väliaikaisilla muutoksilla, jotka takaavat sen, että velkojat eivät voi hakea yrityksiä konkurssiin lyhytaikaisten maksuvaikeuksien takia. Konkurssit tulevat kuitenkin todennäköisesti lisääntymään tämän pandemian seurauksena.

1.1 Tutkimusongelmat ja tutkimuksen tavoitteet

Opinnäytetyön pääkysymyksenä halutaan löytää vastaus kysymykseen: ”Varoittaako Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luku tarkoituksensa mukaisesti rakennusalaalla toimivan osakeyhtiön konkurssista?”. Erkki K. Laitisen konkurssin ennustamismalli on luotu hyödyntäen pääsääntöisesti teollisuusyritysten tilinpäätöstietoja ja tästä syystä mallin kykyä ennustaa muiden toimialojen yritysten konkursseja ei ole täysin tutkittu alkuperäisessä tutkimuksessa vuonna 1990. Tästä syystä tässä tutkimuksessa halutaan selvittää 1990-luvulta peräisin olevan alkuperäisen Laitisen kolmen muuttujan Z-mallin soveltuvuutta ennustaa myös muilla toimialoilla toimivien yhtiöiden konkursseja 2010-luvun päätteessä.

Tarvitsen myös vastauksen seuraaviin alaongelmiin, jotta pääkysymys tulee ratkaistuksi:

- Kuinka varhaisessa vaiheessa konkurssi on ennustettavissa?
- Kuinka suuri epävarmuus ennusteeseen sisältyy?

Tutkimuksen tavoitteena on vastata opinnäytetyön pääkysymykseen. Lisäksi opinnäytetyön tavoitteena on vahvistaa opinnäytetyön kirjoittajan tietoja ja taitoja konkursseista ja konkurssin ennustamisesta. Opinnäytetyötä ei tehdä toimeksiantajalle. Vaikka hyöty kohdistuu näennäisesti kirjoittajaan, välillisenä hyötyjänä näen myös kollegani ja työnantajani asiakkaat, joille voin tuoda uusia näkemyksiä opinnäytetyön pohjalta liittyen maksuvalmiuteen, konkurssiin ja sen ennustettavuuteen.

1.2 Tutkimuksen rajaus

Tarkasteluun on rajattu yhtiöt, jotka ovat haettu konkurssiin 2019 vuoden aikana. Aikajakso, jolla ennustekykyä tarkastellaan, on rajattu kahteen viimeiseen vuoteen ennen konkurssia, sillä tämä on myös Laitisen tutkimuksen mukaan ajanjakso, jolla Z-luku toimii riittävän luotettavasti. Tarkasteltava otos koostuu seitsemästä yhtiöstä ja täten otos ei edusta tilastollisesti merkittävää populaatiota, eikä tutkimuksen tulokset ole näin ollen yleistettävissä. Opinnäytetyössä ei tutkita Z-luvun kykyä erotella konkurssiyhtiöt ja toimintaa jatkavat yhtiöt toisistaan ja tästä syystä Laitisen tutkimuksessa käyttämää vastinparimenetelmää ja siitä johdettua erottelufunktion luokitteluvirheen arviointia ei ole tutkimuksen yhteydessä käsitelty.

Laitisen kolmen muuttujan Z-luku on suunniteltu osakeyhtiömuotoisen liiketoiminnan konkurssin ennustamiseen, joten on luonnollista rajata tutkimus koskemaan vain

osakeyhtiöitä. Rajausta tukee myös se, että henkilöyhtiöiden tilinpäätökset eivät ole julkisia, mikä asettaisi haasteita lähdemateriaalin hankkimiseen. Lisäksi tarkastelu on rajattu koskemaan vain tilastokeskuksen toimialaluokitus TOL 2008-mukaan rakentamisen toimialalla toimivia yhtiöitä. Toimialarajaus rajaus on tehty perustuen osaltaan siihen, että teknisen toteuttamisen kannalta kyseiseltä toimialalta on löydettävissä riittävä määrä konkurssi-yhtiöitä ja osaltaan rajaus on tehty sen takia, että toimiala on opinnäytetyön laatijalle tuttu.

2 Maksukyvyn menettäminen ja yrityksen lakisääteinen konkurssi

Kun yritys ei enää selviä maksuvaateistaan ja maksukyvyttömyys osoittautuu pysyväksi, yhtiö voidaan asettaa konkurssiin. Konkurssilain mukaan konkurssiin asettamisesta päätetään aina tuomioistuin. Konkurssin juridinen sisältö on määritelty Konkurssilaisissa 20.2.2004/120. Liiketoiminnallisesta näkökulmasta konkurssi voidaan nähdä myös äärimmäisenä perintäkeinona, sillä konkursin päämääränä on jakaa yrityksessä jäljellä oleva varallisuus tasapuolisesti velkojien kesken avoimien maksuvaateiden kattamiseksi. Enemmistöissä konkurssitapauksia yhtiön konkurssiin hakijana toimiikin velkoja (useimmiten verottaja ja eläkevakuutusyhtiöt), joka tavoittelee avointa saamistaan yritykseltä. (Laitinen & Laitinen 2014, 11.)

2.1 Yritystoiminnan kustannukset ja tilapäiset maksuvaikeudet

Yrityksen toimintaan sitoutuu kustannuksia, jotka yrityksen rahavirran näkökulmasta näytettyvät ulospäin lähtevinä maksusuorituksina, ennen maksua maksuvaatimuksina. Yrityksen rahavirtavaikutukselliset kustannukset muodostuvat tavanomaisesti liiketoimintaan liittyvistä kuluista, kuten raaka-aineiden hankintakuluista ja henkilöstön palkkakuluista, sekä yritystoiminnan rahoitukseen liittyvistä kuluista, kuten rahoituslaitoslainojen koroista ja lainojen takaisinmaksuista. Olennainen maksuvaatimus syntyy yritykselle myös lakisääteisistä maksuista ja veroista, kuten palkanmaksuun pohjautuvasta työnantajan eläkemaksusta ja palveluiden ja tuotteiden myyntiin liittyvästä arvonlisäverosta. Optimaalisessa tilanteessa yritys pystyy kattamaan juoksevat maksuvelvoitteensa yritystoiminnasta syntyvällä rahavirralla, tulorahoituksella. (Laitinen & Laitinen 2014, 126.)

Yrityksen maksukykyyn liittyvät ongelmat alkavat usein tilapäisistä maksuvaikeuksista. Yhtiö selviää edelleen maksuistaan, mutta ei sovitussa aikataulussa. Tilapäisiä maksuvaikeuksia voi syntyä esimerkiksi silloin, kun yrityksen tilauskanta hetkellisesti pienenee, yrityksen asiakkaat eivät maksa laskujaan ajallaan tai jos yhtiön investoinnit eivät synnyttäkään heti odotettua rahavirtaa. Edellä mainittuihin ongelmiin yritys voi pyrkiä vastaamaan esimerkiksi lisäämällä markkinointitoimenpiteitään tilausmäärien kasvattamiseksi, tehostamalla perintätoimiaan, jotta asiakkaat maksaisivat saatavat ajallaan tai hankkimalla lisärahoitusta esimerkiksi rahoituslaitoksilta tai osakeantien kautta. Suurimmalla osalla yrityksistä on havaittavissa jossain vaiheessa yritystoiminnan elinkaarta merkkejä tilapäisistä maksuvaikeuksista. Lisäksi on ymmärrettävä, että maksuvaikeuksista indikoiva tekijä ei välttämättä indikoi sitä, että yhtiöllä olisi todellisia maksuvaikeuksia. Esimerkiksi suuret yhtiöt voivat hyödyntää neuvotteluvoimaansa ja merkittävää asemaansa suhteessa pienempiin toimittajiin optimoidessaan kassavirtaansa maksamalla ostolaskuja eräpäivienkin jälkeen. (Laitinen & Laitinen 2014, 17.)

2.2 Konkurssiuhka erilaisten velkojen näkökulmasta

Mikäli korjaavia toimenpiteitä ei onnistuta tekemään ja yhtiön maksuvaikeudet pitkittyvät, konkurssiuhka kasvaa. Yhtiön velat voidaan asettaa täytäntöönpanokelpoisuuden näkökulmasta vaarallisuusjärjestykseen, jolloin yritystoiminnan jatkamisen näkökulmasta tietyistä veloista selviytyminen ajallaan on tärkeämpää kuin toisista. Laitinen & Laitinen (Laitinen, Laitinen 2014) jakavat velat konkurssiuhkan näkökulmasta vaarallisuusjärjestyksessä seuraaviin ryhmiin:

- verovelat
- työeläkevakuutusmaksuvelat
- pankkivelat yritys kiinnityksin
- tavalliset pankkivelat
- tilivelat
- velat riskirahoituslaitoksille
- joukkovelkakirjalainat
- etuoikeudettomat velat
- velat omistajille

Verovelat ja työeläkevakuutusmaksuvelat ovat velkoja, jotka ovat täytäntöönpanokelpoisia heti ja siksi konkurssiuhkan puolesta vaarallisimpia. Tästä on säädetty laissa verojen ja maksujen täytäntöönpanosta 15.6.2017/706. Pankkivelat, joihin liittyy yritys kiinnityksiä ovat vaarallisempia verrattuna tavallisiin pankkivelkoihin niihin sisältyvien etuoikeuksien kautta. Laissa velkojen maksunsaantijärjestyksestä 30.12.1992/1578 (5 §:n 1 momentti) säädetään, että yritys kiinnityksen sisältävälle saatavalle jaetaan konkurssissa ennen muita saatavia 50 prosenttia kiinnitetyn omaisuuden arvosta sen jälkeen, kun paremmalla etuoikeudella olevat saatavat on suoritettu. (Laitinen & Laitinen 2014, 23.)

Yritys kiinnityksettömillä pankkilainoilla ei ole etuoikeutta konkurssissa ja tavalliset pankkilainat ovat myös yleensä turvattu riittävillä vakuuksilla. Vakuuksien kautta, käytännössä realisoimalla yrityslainan vakuus rahaksi, pankki voi saada saataviaan yhtiöltä takaisin. Tämä alentaa pankkien motivaatiota hakea yhtiöitä konkurssiin tavallisten pankkivelkojen osalta. Tilivelat, käytännön läheisimmin ostovelat, rinnastuvat vaarallisuuden puolesta pitkälti pankkivelkoihin. Niihin ei sisälly etuoikeuksia, täytäntöönpano vaatii tuomion tai päätöksen ja velkoja (yhtiö) voi estää lisävelkaantumisen esim. siirtymällä käteiskauppaan. (Laitinen & Laitinen 2014, 23.)

Riskirahoituslaitoksella tarkoitetaan rahalaitosta, joka myöntää velkaa tietoisesti ilman vakuuksia tai riittämättömin vakuuksin. Riskirahoituslaitokset mainostavat aktiivisesti lainojaan ja lainojen otto on tehty suhteellisen helpoksi. Ainoa merkittävä käytännön ero tili- ja riskirahoituslaitosvelkojen välillä on siinä, että riskirahoituslaitokset seuraavat aktiivisemmin asiakkaidensa taloudellista tilaa ja havaitsevat näin tilivelkoja aikaisemmin asiakkaidensa maksuvaikeusongelmat. Riittävän ajoissa tehty konkurssihakemus voi vielä pelastaa riskirahoituslaitokselle osan konkurssipesän jako-osuudesta huolimatta velan etuoikeudettomuudesta. Joukkovelkakirjalainat ovat matalan riskin konkurssivelkoja, sillä nämä

velat ovat takaisinmaksussa etusijalla ainoastaan osakkeenomistajiin nähden (Laitinen & Laitinen 2014, 24.)

2012 vireille pannuista konkurseista 78 prosentissa tapauksista hakijana oli velkoja ja velkojan vireille panemista konkurssihakemuksista 53 prosentissa vireille panijana oli verottaja ja 31 prosentissa vakuutusyhtiöt. Tämä tilasto ei ole radikaalisti muuttunut tultaessa 2010-luvun loppupuolelle. Mikäli yritys ajautuu maksuvaikeuksiin, on siis erittäin tärkeää priorisoida vaarallisten velkojen maksua. Käytännön ratkaisuna voidaan esimerkiksi hetkellisesti pitkittää ostovelkojen maksamista vaarallisimpien velkojen edestä. Verottaja on myös usein yhteistyöhalukas ja veromaksuista on mahdollista tehdä maksusuunnitelmia. (Laitinen & Laitinen 2014, 23.)

2.3 Konkurssin aiheuttajat

Miksi sitten yhtiöt ajautuvat pysyvään maksukyvyttömyyteen ja lopulta konkurssiin. Taus-tatekijät ovat jaettavissa selvästi kahteen eri luokkaan. Yhtiö voi ajautua konkurssiin täysin ulkopuolisista syistä, jolloin johdon tekemillä valinnoilla ei ole merkitystä lopputulokseen. Tällainen syy voisi olla esimerkiksi yhtiön kysyntään vaikuttava kokonaiskysynnän romahdus poikkeuksellisten ennustamattomien tekijöiden, kuten globaalin finanssikriisin, maailmanlaajuisen pandemian puhkeamisen tai äärimmäisten luonnonilmiöiden aiheuttamien katastrofeiden seurauksena. (Laitinen & Laitinen 2014, 89.)

Useimmiten konkurssin mahdollistajana ja konkurssiin ajavana tekijänä toimii kuitenkin yhtiöstä kumpuavat sisäiset syyt, eikä yrityksen toimintaympäristö itsessään. Sisäisillä syillä tarkoitetaan käytännössä yrityksen hallinnon ja johdon tekemiä valintoja. Yleisesti johdon tekemien valintojen tulisi tukea yhtiön toiminnan jatkumista tavoitellen samalla myös terveelle pohjalle rakentuvaa pitkäjänteistä liiketoiminnan ja kannattavuuden kasvua. Mikäli johto ei ole kuitenkaan kykenevä tekemään tarpeeksi usein tarpeeksi oikeita valintoja, aiheutuu tästä lopulta epävarmuutta yhtiön toimintaan. Johto voi esimerkiksi epäonnistua yhtiölle sopivan strategian laadinnassa, oikean henkilöstön palkkauksessa tai luotettavien alihankkijoiden valitsemisessa. Kun kyseessä on sisäiset syyt, vääristä valinnoista nouseva vaikutus yhtiön taloudellisiin lukuihin on johdettavissa yritysjohton tekemiin valintoihin. Yhtiön vakavaraisuudesta, maksukyvystä ja lisärahoituksen saamisen mahdollisuudesta riippuen aika, jonka yhtiö selviytyy johdon vääristä valinnoista huolimatta, vaihtelee yhtiöittäin. (Laitinen & Laitinen 2014, 89.)

3 Maksukyvyttömyyden tunnistaminen tunnuslukujen avulla

Laskentatoimen näkökulmasta yleisessä konkurssiteoriassa todennäköisyys konkurssille nähdään todennäköisyytenä, jolla yrityksen tilikauden tulos jää riittämättömäksi kasvattamaan yrityksen arvoa vieraan pääoman arvoa suuremmaksi ja kääntäen muuttaa oman pääoman negatiiviseksi. Yritys siis ylivelkaantuu, mikäli tilikauden tulos jää liian heikoksi peilaten yrityksen taseen rakenteeseen. Maksukyvyttömyyttä on tutkittu paljon ja huolimatta tutkimusten sisällöllisistä eroavaisuuksista tutkimuksissa on toistuvasti päädytty siihen, että maksukyvyttömillä yhtiöillä vakavaraisuus ja tulorahoitus ovat heikolla tasolla ja likvidit, eli nopeasti rahaksi muutettavat varat, sekä puhtaat käteis- ja rahavarat ovat riittämättömiä suhteessa lyhytaikaisiin velkoihin. Välillisesti yrityksen tulorahoitukseen vaikuttava yrityksen kannattavuus tulee myös huomioida olennaisena seikkana konkurssin todennäköisyyttä arvioitaessa. (Laitinen & Laitinen 2014, 109-111.)

Yrityksen tilinpäätöksestä ja kirjanpidosta on johdettavissa päätelmiä yrityksen maksukykyisyydestä yhtiöiden noudattaessa kahdenkertaisen kirjanpidon periaatetta. Tilinpäätöksen etuna analyysin lähdemateriaalina on osaltaan myös se, että tilinpäätös on myös tiettyjen rajojen täytyessä tilintarkastettu, eli lähdemateriaali on myös yrityksestä riippumattoman tahon varmentama. Suomessa tilintarkastuslaki 18.9.2015/1141 säättää, että yritystä koskee tilintarkastusvelvollisuus, mikäli sekä päättyneellä että sitä välittömästi edeltäneellä tilikaudella täyttyy kaksi tai useampi seuraavista edellytyksistä:

1. taseen loppusumma ylittää 100 000 euroa
2. liikevaihto tai sitä vastaava tuotto ylittää 200 000 euroa; tai
3. palveluksessa on keskimäärin yli kolme henkilöä

Tilinpäätöstä analysoidessa on usein tarpeen purkaa olennaiset halutut tiedot helposti ymmärrettävään muotoon. Tilinpäätösanalyysin tueksi on kehitetty yleisesti käytössä olevia tunnuslukuja, joiden avulla tilinpäätöksen sisältämä informaatio on esitettävissä selkeämmässä muodossa. Maksukyvyyn ja toiminnan jatkuvuuden arvioinnissa on olennaista tarkastella tunnuslukuja, jotka kertovat yrityksen kannattavuudesta, vakavaraisuudesta ja maksukyvyistä. Näiden tunnuslukujen kautta johdettua informaatiota hyödynnetään myös olennaisesti osana tunnetuimpia konkurssinennustamismenetelmiä, sillä useimmat konkurssin ennustamismenetelmät pohjautuvat tilinpäätösinformaation hyödyntämiseen. Tässä opinnäytetyössä myöhemmin esiteltävä ja tutkimuksen kohteena oleva Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luku perustuu myös tilinpäätöksestä johdettaviin tunnuslukuihin. Opinnäytetyön tutkimusosuudessa sovellettujen tunnuslukujen laskentakaavat löytyvät liitteestä 1. (Laitinen & Laitinen 2014, 109-111.)

3.1 Kannattavuuden tunnusluvut

Kuten kappaleessa 2.4 mainittiin, yksi kolmesta olennaisesta tekijästä yrityksen toiminnan jatkuvuuden kannalta on yrityksen tulorahoituksen taso. Yrityksen kannattavuus on myös olennaisesti sidoksissa tulorahoitukseen, sillä kannattavuus kertoo yhtiön tulojen ja menojen suhteen. Kannattavuutta tarkastellessa on syytä huomioida myös se, että yleisesti ottaen toiminnan jatkuvuuden edellytyksenä on yrityksen pitkän aikavälin tulontuottamiskyky. Lyhyen aikavälin tuotot eivät välttämättä indikoi kattavasti yhtiön maksukyvyistä, esimerkiksi yhdellä hyvällä tilikaudella ei todennäköisesti saada katettua useammalta aikaisemmalta tilikaudelta kertyneitä tappiota. Kannattavuuteen liittyy siis olennaisesti yhtiön kyky tuottaa tulosta, joten myös tunnuslukuja tuottavuuden näkökulmasta käytetään analysoidessa kannattavuutta. Muun muassa seuraavia tunnuslukuja käytetään hyvin usein analysoidessa maksukyvyttömyyttä kannattavuuden näkökulmasta:

- Liiketulos & liiketulos %
- Nettotulos & nettotulos %
- Sijoitetun pääoman tuotto
- Oman pääoman tuotto

Liiketulos kuvastaa yhtiön varsinaisen toiminnan kykyä tuottaa tulosta. Esimerkiksi rautanauvoja myyvän yhtiön liiketulos muodostuu tuotoista, joita yhtiö saa rautanaulojen myynnistä ja tuotoista vähennetyistä kuluista, kuten rautanaulojen hankintahinnoista, henkilökunnan palkkakustannuksista ja liiketilän vuokrasta. Liiketuloksessa ei ole otettu vielä huomioon yhtiön rahoitukseen liittyviä eriä, joten kokonaiskannattavuutta tarkastellessa tulee ottaa huomioon myös nettotulos, jossa on huomioitu esimerkiksi mahdolliset yhtiön rahoitukseen liittyvät korkokulut ja verot. On siis mahdollista, että yhtiön harjoittama varsinaisen liiketoiminta on tuottavaa, mutta esimerkiksi toiminnan laajentamista varten otetun pankkilainan korkokulut kääntävät yhtiön nettotuloksen korkokulujen kautta negatiiviseksi. Olennaista maksukyvyyn jatkuvuuden kannalta on, että liiketulos pystyy myös kattamaan rahoituskulut. (Laitinen & Laitinen 2014, 113; Yritystutkimus Ry 2013, 60-62.)

Sijoitetun pääoman tuotto mittaa yrityksen kannattavuutta siitä näkökulmasta, kuinka paljon yritys kykenee tuottamaan tulosta vieraan pääoman kulujen (esimerkiksi rahoituslaitosten korot), verojen ja omalle pääomalle asetetun tuottovaatimuksen kattamiseen suhteessa sijoitettuun pääomaan, jolle tuottovaatimus määritellään. Tuottovaatimuksen vähimmäistasona voidaan yleisesti pitää vieraan pääoman hintaa, esimerkiksi pankkilainan lainapääoman korkoa. Sijoitettuna pääomana tarkoitetaan tässä yhteydessä taseen oman pääoman ja taseen korollisten velkojen summaa. Osakeyhtiölain (21.7.2006/624) 1 luvun 5 § mukaan osakeyhtiön toiminnan tarkoituksena on tuottaa voittoa osakkeenomistajille, jollei tästä ole yhtiöjärjestyksessä poikettu. Myös tähän pohjaten sijoitetun pääoman tuoton tulisi kattaa vieraan pääoman kulujen ja verojen lisäksi omistajien tuottovaatimus. Tuottovaatimukseen vaikuttaa luonnollisesti yrityksen riskisyys, tuottovaatimuksen

kasvaessa riskisyyden noustessa. Mikäli sijoitetun pääoman tuotto saa alhaisemman arvon kuin 3-5 %, yritys on erittäin suurella riskillä ajautua maksukyvyttömäksi ja konkurssiin. (Alma Talent Oy 2021.)

Oman pääoman tuotto mittaa sitä, kuinka paljon yhtiö tekee tulosta suhteessa omaan pääomaan. Mitä korkeammaksi tunnusluku nousee, sitä pienemmällä omalla pääomalla yhtiö tekee tulosta. Maksukyvyttömyyden näkökulmasta oman pääoman tuotto indikoi yleensä mahdollisista viitteistä alkaviin tai jo olemassa oleviin häiriöihin, kun tunnusluvun arvo on lähellä nollaa (%). Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että yhtiön tulos ei kata oman pääoman määrää ja tilanteen jatkuessa yhtiö menettää oman pääomansa ja oma pääoma kääntyy negatiiviseksi. Käytännössä negatiivinen oma pääoma ei pysäytä yhtiön toimintaa, eikä negatiivinen oma pääoma johda väistämättä konkurssiin. Negatiivinen oma pääoma hankaloittaa kuitenkin merkittävästi lisärahoituksen hankkimista ja negatiivinen oma pääoma voi vaikuttaa myös negatiivisesti yhtiön sidosryhmien ajatuksiin yhtiöstä. Suurin osa yhtiöstä seuraa asiakkaidensa taloudellista tilaa ja jos yhtiön oma pääoma on negatiivinen, voi tällä olla vaikutus esimerkiksi yhtiön mahdollisuuteen hankkia tavaraa toimittajilta edullisilla ehdoilla. Negatiivisen oman pääoman omaavien yritysten hakemat uudet pankkilainat ovat myös korkeampi korkoisia ja takaisinmaksusuunnitelmat tiukempia. (Laitinen & Laitinen 2014, 116-117.)

Negatiivisella omalla pääomalla voi olla myös vaikutusta jo aikaisemmin nostettuihin lainoihin, sillä pankkilainoihin liitetään usein kovenanttiehtoja, jotka yhtiön tulee täyttää. Kovenanttiehdot ovat yleensä sidottu yhtiön tunnuslukuihin, kuten omavaraisuusasteeseen ja kannattavuuden tunnuslukuihin. Mikäli yhtiö ei täytä kovenanttiehtoja, pankki voi pahimmassa tapauksessa eräännyttää koko lainapääoman maksettavaksi ensi tilassa. Pankki ei käytännössä toimi kovinkaan usein näin, mutta lainoihin neuvotellaan vähintään korkeammat korot, mikä kasvattaa yhtiön kulurakennetta ja hankaloittaa jo huonossa tilanteessa olevan yrityksen selviytymismahdollisuuksia.

3.2 Vakavaraisuuden tunnusluvut

Perustamishetkellä osakeyhtiön varat muodostuvat yksinkertaisimmillaan yhtiön osakepääoman maksusta. Kirjanpidossa transaktio näyttäytyy taseen vastaavaa puolella rahana ja vastattavaa puolella omana pääomana. Tässä vaiheessa yhtiön elinkaarta vakavaraisuus on helposti mitattavissa. Yritystoiminnan käynnistyessä yhtiölle syntyy kuluja ja kuluja vastaavia tuottoja. Voittoa tavoittelevan yritystoiminnan taustalla on aina tavoite kasvattaa tuotot suuremmiksi kuin kulut, jolloin liiketoimintaa on potentiaalista pyörittää ilman velkarahaa. Yhtiö joutuu kuitenkin alkuvaiheessa tekemään lähes poikkeuksetta investointeja saadakseen aikaa tulovirtaa ja tulo-rahoituksen vielä puuttuessa yhtiöt joutuvat turvautumaan useimmiten velkarahaan kattaakseen investoinnit. Tuottojen ja kulujen, sekä

nostettujen lainojen kautta yhtiön taseelle muodostuu saldoja niin saamisten, velkojen ja oman pääoman erien muodossa. Vakavaraisuuden mittaamiseen rakennetut tunnusluvut antavat käytännössä vastauksia siihen, miten terve yhtiön rahoitusrakenne on. Vakavaraisuuden tunnusluvut voidaan jakaa varantoperusteisiin ja virtaperusteisiin tunnuslukuihin. (Laitinen & Laitinen 2014, 116-117.)

3.2.1 Omavaraisuusaste

Varantoperusteista vakavaraisuutta mitataan omavaraisuusasteella. Omavaraisuusaste kertoo oman pääoman suhteen taseen loppusummaan. Tunnusluku ilmentää siis sitä, kuinka suuri osa yhtiön tasevarallisuudesta on rahoitettu omalla pääomalla. Teoriassa yhtiön vakavaraisuus ja sitä kautta tappion sietokyky on sitä korkeammalla tasolla, mitä korkeamman arvon tunnusluku saa. Vahva oma pääoma tukee yhtiön toiminnan jatkuvuutta myös heikompien kausien yli, sillä mitä korkeampi omavaraisuusaste on, sitä pienempi osa taseesta on velkaa ja näin ollen veloista aiheutuva riski toiminnan jatkuvuudella on pienempi. (Yritystutkimus Ry 2013, 66.)

Tunnusluvun tarkastelussa on kuitenkin syytä ottaa kriittisesti huomioon se seikka, että tarkastelu tehdään kirjanpidon lukujen kautta. Suurin osa suomalaisista pienistä ja keski-suurista yhtiöstä, sekä myös suuremmat, ei pörssilistatut yhtiöt laativat tilinpäätöksensä noudattaen Suomessa voimassa olevia kansallisia tilinpäätösstandardeja, jonka takia tietyt vastuut ja velat esitetään taseen ulkopuolella liitetiedoissa taseen ulkopuolisina velkoina ja vastuina. Tyypillisesti taseen ulkopuoliset vastuut ja velat koostuvat esimerkiksi yhtiön vuokraamien koneiden ja kaluston pitkäaikaisista vuokravastuista (leasing-vastuut), yhtiön antamista vakuuksista (yrityksen omaisuutta voidaan antaa esim. pankkilainojen vakuudeksi), sekä vapaaehtoisista eläkejärjestelyistä muodostuvista eläkevastuista (tyypillisempää suuremmilla yhtiöillä). Näin ollen pelkkä tase ei ole riittävä kuvaamaan yhtiön vastuiden ja velkojen todellista asemaa. Lisäksi on myös mahdollista, että taseen varojen arvo on kirjanpidossa suurempi kuin tase-erien todellinen käypä arvo on. Esimerkiksi myyntisaamisissa voi olla pitkään erääntyneitä saamisia, joita vastaan ei koskaan tulla saamaan maksua, suurella hinnalla ostetun ja heikosti menestyvän tytäryhtiöiden osakkeet ovat arvostettu liian korkeaan arvoon ja vaihto-omaisuus sisältää epäkurantteja nimikkeitä. Tarkastelussa on myös syytä ottaa huomioon suoritettavan tarkastelun ajankohta, sillä taseen arvo kertoo vain yhden päivän tilanteen. Erityisesti riskisten yhtiöiden taloudellinen tilanne voi heikentyä nopeastikin, jolloin on syytä arvioida myös tunnusluvun laskentapäivän jälkeisten tapahtumien vaikutusta tunnusluvun todelliseen arvoon. (Tilisanomat 2021.)

Omavaraisuusastetta pidetään yksittäin tehokkaimpana tunnuslukuna maksukyvyttömyyden ennustamiseksi sen monipuolisuuden takia. Omavaraisuusasteen kautta on

ymmärrettävissä niin yhtiön historiallinen kannattavuus (tilikauden tulos siirtyä oman pääoman voittovaroihin), kuin mahdollisuudet lisärahoitukselle. Omavaraisuuden tippuessa riittävän matalaksi ulkoisen rahoituksen saaminen vaikeutuu ja hinta nousee merkittävästi, sillä pankit arvioivat yrityksen rahoittamisen riskin korkeaksi ja rahan hinta, eli korko, kallistuu. (Laitinen & Laitinen 2014, 118-121.)

3.2.2 Virtaperusteinen vakavaraisuus

Vaikka yhtiön omavaraisuusaste olisi heikko, syy yhtiön toiminnan jatkumiseen voi löytyä virtaperusteisen vakavaraisuuden mittaamisen kautta. Virtaperusteinen vakavaraisuus mittaa yrityksen kykyä suoriutua vieraaseen pääomaan liittyvistä maksuista, käytännössä lainojen lyhennyksistä liiketoiminnasta syntyvän katteen avulla. Vieraan pääoman maksuihin jäävän rahamäärän määrittäminen voidaan johtaa suoriteperusteisen tai kassaperusteisen katteen avulla. (Laitinen & Laitinen 2014, 121.)

Suoriteperusteisen, eli suoraan kirjanpidon luvuista johdettavat katteen laskennan pohjalukuna käytetään käyttökate. Käyttökate lasketaan vähentämällä yhtiön liikevaihdosta muuttuvat (materiaalit ja palvelut) ja kiinteät kustannukset (liiketoiminnan muut kulut, henkilöstökulut). Lisäämällä käyttökatteeseen vielä mahdolliset tuotot, kuten korko- ja rahoitustuotot, sekä vähentämällä rahoituskulut ja verot, saadaan selville yhtiön rahoitustulos. Rahoitustulos kertoo rahamäärän, mikä yhtiölle jää lainan lyhennyksiä varten. (Yritystutkimus Ry 2013, 60.)

Kassaperusteinen kate lasketaan kassavirtalaskelman kautta (taulukko 1). Kassavirtalaskelman rahoitusjäämän voidaan nähdä vastaavaa osaltaan suoriteperusteisesti johdettava rahoitustulosta. Rahoitustulokseen nähden ero on kuitenkin siinä, että rahoitusjäämä huomio faktuaaliset rahavirrat ulos ja sisään, kun taas suoriteperusteinen rahoitustulos ei huomio esimerkiksi sitä, onko yhtiö todellisuudessa maksanut laskujaan. Kassavirran kautta onkin siis nähtävissä todellinen rahamäärä, mikä yhtiöllä on käytettävissä tulevien vieraan pääoman maksuvelvoitteiden hoitoon. (Laitinen & Laitinen 2014, 122-123; Laitinen 1990, 180.)

Taulukko 1. Kassavirtalaskelma mukaillen Yritystutkimuskeskus ry:n suosittamaa kassavirtalaskelman kaavaa (mukaillen Yritystutkimuskeskus Ry 2017)

Liiketulos
+ Poistot ja arvonalentumiset
= Käyttökate
-/+ Käyttöpääoman lisäys/vähennys
=Toimintajäämä
+ Rahoitustuotot
- Rahoituskulut
- Verot
= Rahoitusjäämä
-/+ Investoinnit (netto)
-/+ Sijoitusten ja pitkäaikaisten saamisten lisäys/vähennys
= Investointijäämä

Virtaperusteista vakavaraisuutta voidaan mitata myös tunnusluvuilla. Lainojen hoitokate mittaa tulo-rahoituksen riittävyyttä vieraan pääoman maksuveloitteiden hoidon näkökulmasta. Hoitokatteen arvon jäädessä alle yhden yritys ei selviä tulo-rahoituksella maksuveloitteistaan ja tarvitsee käytännössä lisää ulkoista rahoitusta jo olemassa olevista veloista selvitäkseen. Yritystutkimus ry:n mukaan (2017, 76) tunnusluvun saadessa arvon alle 1 tilanne on äärimmäisen heikko, arvon ollessa 1-2 tyydyttävä ja yli 2 hyvä. Toinen tapa arvioida vakavaraisuutta tunnusluvun kautta on suhteuttaa yhtiön korollinen vieras pääoma suoriteperusteiseen rahoitustulokseen tai vaihtoehtoisesti virtaperusteiseen rahoitusjäämään. Tätä mittaria kutsutaan vieraan pääoman takaisinmaksuajaksi. Tunnusluku kertoo ajan vuosissa, mikä yhtiöltä kuluisi maksaa pois kaikki korolliset velkansa, mikäli syntynyt tulo-rahoitus kohdistettaisiin pelkästään näiden velkojen maksuun. Yritystutkimus Ry:n mukaan (2017, 75) tunnusluvun arvo on välttävä arvon ollessa 5-10 vuotta ja heikko ollessa yli 10 vuotta. Tunnusluvun arvon ollessa negatiivinen yhtiö ei selviä maksuveloitteista ilman lisärahoitusta. Tunnusluvun antamaa arvoa analysoidessa tulee ottaa myös huomioon, että tulo-rahoitus saattaa heitellä merkittävästi vuosien välillä. Tunnuslukua tulisikin tarkastella useamman vuoden ajalta, jotta mahdollisen tulo-rahoituksen heilahtelun vaikutus eliminoituu. On myös huomioitava, että todellisuudessa yhtiöt ovat harvoin tilanteessa, jossa koko tulo-rahoitus voidaan käyttää lainojen maksuun, sillä myös yritystoiminnan kehittäminen ja ylläpito vaativat investointeja. (Yritystutkimus ry 2017, 75.)

Virtaperusteisista mittareista juuri vieraan pääoman takaisinmaksukyky (laskettuna käyttäen suoriteperusteista rahoitustulosta) on osoittautunut tilastollisesti vahvaksi ennakoijaksi yhtiön tulevasta maksukyvyttömyydestä. Mittarin laatu perustuu siihen, että laskennan pohjana käytetään niin kannattavuutta kuin velkaantuneisuutta. Näillä kahdella tekijällä on niin erikseen kuin yhdessä huomioituna merkittävä vaikutus yhtiön vakavaraisuuteen ja maksukykyyn. (Laitinen & Laitinen 2014, 123.)

3.3 Maksuvalmiuden tunnusluvut

Arvioidessa yhtiön kykyä jatkaa toimintaansa, kannattavuuden ja vakavaraisuuden lisäksi on myös olennaista tarkastella yhtiön likvidien varojen riittävyyttä suhteessa tuleviin maksuihin. Maksuvalmius tarkoittaa sitä, että yhtiö pystyy suoriutumaan eräpäivään mennessä maksuvelvoitteistaan. Yhtiön ei voida nähdä olevan pysyvästi maksukyvytön, vaikka yhtiön likvidit varat eivät tässä hetkessä kattaisi tulevia maksuja. Vakavaraisilla ja kannattavilla yhtiöllä on olemassa yleensä hyvät mahdollisuudet lisärahoituksen hankkimiseen hetkellisistä kassaheikkouksista selviämiseen ja näin maksukyvyttömyys ei jää pysyväksi. Yhtiö ajautuu pysyvää maksukyvyttömyyttä kohti, kun kassavirta ei riitä kattamaan kuluja hetkellistä jaksoa pidemmällä ajalla ja yhtiö ei saa enää lisärahoitusta. Kuten vakavaraisuus, myös maksuvalmius on jaettavissa varantoperusteiseen sekä virtaperusteiseen maksuvalmiuteen. (Laitinen & Laitinen 2014, 124.)

3.3.1 Varantoperusteinen maksuvalmius

Varantoperusteinen maksuvalmius, josta käytetään myös termiä staattinen maksuvalmius, perustuu yrityksen likvidien varojen ja lyhyt aikaisen vieraan pääoman suhteeseen. Niimensä mukaisesti varantoperusteisessa maksuvalmiudessa tarkastellaan siis yhtiön varojen (omaisuus, jolla voidaan suorittaa maksuja) riittävyyttä suhteessa velkoihin (lyhyellä aikavälillä realisoituvat maksuvelvoitteet), eikä tässä yhteydessä huomioida juoksevia tuloja ja menoja. Luonnollisesti mitä enemmän yhtiöllä on likvidejä varoja suhteessa lyhyt aikaiseen vieraaseen pääomaan, yhtiö selviytyy todennäköisemmin maksuvelvoitteistaan. Käytännössä staattinen maksuvalmius tarkastelee vain yhden hetken tilannetta (esim. tilinpäätöshetki), eikä tiettyä ajanjaksoa, jolloin juoksevat tulot ja menot jäävät tarkastelun ulkopuolelle. (Yritystutkimus ry 2017, 74.)

Varantoperusteista maksuvalmiutta arvioidessa käytetään tunnuslukuja quick ratio ja current ratio. Quick ratioissa yhtiön rahoitusomaisuus jaetaan lyhytaikaisilla veloilla, joista on vähennetty saadut ennakot. Laissa elinkeinotulon verottamisesta (360/1968) 2 luvun 9 § määrittelee rahoitusomaisuudeksi rahat, pankki- ja tilisaamiset, saamavekselit sekä muut sellaiset rahoitusvarat. Yleisesti tavoiterajaksi tunnusluvulle pidetään arvoa 1, jolloin rahoitusomaisuus riittää kattamaan lyhytaikaiset maksuvelvoitteet täysimääräisesti. Tilastollisesti yrityksen maksuvalmiuden tason voidaan nähdä olevan kriittinen, mikäli arvoksi saadaan 0,4 - 0,5 (Laitinen & Laitinen 2014, 125). Tunnusluvun luotettavuuden kannalta on äärimmäisen tärkeää selvittää, sisältyykö rahoitusomaisuuteen luettaviin saamisiin mahdollisesti epävarmoja eriä, kuten epäkurantteja myyntisaamisia ja poistaa mahdollisesti tällaiset erät nimittäjästä. Vastaavasti velkapuolen osalta on syytä tarkastaa, että mahdollisten pankkilainojen ja osamaksulainojen lyhennyserät sisältyvät lyhytaikaisiin velkoihin. Current ratio poikkeaa quick ratiosta siten, että current ratioissa nopeasti muutettavaksi

omaisuudeksi luetaan myös vaihto-omaisuus, eli tunnusluvussa rahoitusomaisuuden lisäksi nimittäjään lisätään vaihto-omaisuus. Current ratiota on siis relevanttia käyttää arvioissa yhtiöitä, joiden taseeseen sisältyy myös vaihto-omaisuutta. Tunnusluvun arvoa tarkastellessa on syytä ottaa huomioon, että vaihto-omaisuuden tarkkaa arvoa on suhteellisen vaikea määritellä, sillä vaihto-omaisuuteen sisältyy usein jonkin verran eriä, joita ei ole mahdollista realisoida rahaksi niiden tasearvoa vastaavalla summalla. Tämä seikka on otettu huomioon yleisesti tunnustetussa tunnusluvun alatavoiterajassa, joka on 2. Alatavoiteraja on asetettu suhteellisen korkeaksi (verrattuna esim. quick ration tavoiterajaan), koska asettamalla rajan korkealla tunnusluvussa tulee huomioitua myös vaihto-omaisuuden realisointiin liittyvä epävarmuus. Mikäli arvo 2 saavutetaan, tarkoittaa tämä, että yhtiön rahoitusomaisuus ja vaihto-omaisuus kattaa kaksinkertaisesti yhtiön lyhytaikaiset velat. Tunnusluku on osaltaan siitä poikkeuksellinen, että myös sen äkillinen kasvu voi indikoida vaikeuksien alkamisesta, sillä yrityksen vaihto-omaisuus on saattanut paisua epäku-ranteista tai myymättömistä tavaroista, joiden todellinen arvo alittaa merkittävästi tasearvon. (Yritystutkimus Ry 2017, 73-74; Laitinen & Laitinen 2014, 125-126.)

3.3.2 Virtaperusteinen maksuvalmius

Kun varantoperusteinen maksuvalmius määrittelee yhtiön maksuvalmiuden tietyn hetken osalta, määrittelee virtaperusteinen maksuvalmius yhtiön maksukyvyyn tietyn ajanjakson ajalta. Virtaperusteinen maksuvalmius kuvaa yhtiön kykyä selviytyä maksuistaan tulorahoituksen avulla ja tämän takia varantoperusteinen ja virtaperusteinen maksuvalmius ovat vahvasti sidoksissa keskenään, sillä rahavirtoja (virtaperuste) ulos ja sisään ei synny ilman varantoperusteisen maksuvalmiuden määrittelyn taustalla olevia taseen varoja ja velkoja. Tulorahoituksen tason riittävyttä voidaan tässä yhteydessä mitata suorite- ja maksuperusteisilla katteilla vastaavasti kuin virtaperusteisten vakavaraisuuden tunnuslukujen kohdalla.

Tulorahoitukseen riittävyttä voidaan parhaiten arvioida virtaperusteisen maksuvalmiuden yhteydessä rahoitustulosprosentilla. Tilastollisesti on havaittu, että merkittävällä osalla maksukyvyttömistä yhtiöistä tämän tunnusluvun arvo on toimialasta riippumatta samalla tasolla (negatiivinen). Mikäli tunnusluku saa negatiivisen arvon, yhtiön tulorahoitus ei riitä kattamaan lyhytvaikutteisia menoja ja juoksevista kuluista selvitäkseen yhtiön täytyy rahoittaa toimintaansa kertyneillä likvideillä varannoillaan tai lisävelan ottamisella. Luonnollista onkin, että tunnusluvun kriittiseksi arvoksi on määritelty nolla, mikä tarkoittaa, että yhtiön tulorahoituksen taso kattaa liiketoiminnasta syntyvien operatiivisten kulujen, korkojen ja verojen osuuden. (Yritystutkimus ry 2017, 65; Laitinen & Laitinen 2014, 126-127.) Käytännössä rahoitustulosprosentti lasketaan tuloslaskelman eristä johdetulla kaavalla, jossa rahoitustulos jaetaan liiketoiminnan tuotoilla. Kaavassa oleva rahoitustulos saadaan johdettua palauttamalla yhtiön nettotulokseen ylempänä tuloslaskelmassa esiintyvät

poistot ja mahdolliset arvonlennukset ja arvonpalautukset. Nämä erät palautetaan nettotulokseen, sillä kyseisiin eriin ei liity todellista rahavirtaa yhtiöstä ulos tai sisään. Tämän kaltaisia eriä kutsutaan yleisesti laskennallisiksi eriksi. (Yritystutkimus ry 2017, 65; Laitinen & Laitinen 2014, 126-127.)

4 Konkurssin ennustaminen

Konkurssinennustamismenetelmillä pyritään ennustamaan konkurssia mahdollisimman suurella todennäköisyydellä ja mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Mitä aikaisemmin lähestyvä kriisi havaitaan, sitä enemmän mahdollisuuksia rahoittajalla on harkita rahoituspäätöksiään ja yrityksillä on paremmat mahdollisuudet tehdä tarvittavat toimenpiteet toimintansa oikaisemiseen. Kriisin havaitseminen ajoissa antaa myös mahdollisuuden lieventää konkurssin vaikutuksia, vaikkei sitä pystyttäisikään kokonaan välttämään. Esimerkiksi yhtiö voi hakea itsensä konkurssiin ennen kuin velkojat hakevat yhtiön konkurssiin. Näin toimimalla yhtiö voi pysäyttää mahdollisten lisätappioiden kertymisen aikaisemmin. Toisaalta mikäli velkoja havaitsee yhtiön maksukyvyttömyyden ja hakee yhtiön konkurssiin tarpeeksi ajoissa voi velkojalla olla parempi mahdollisuus saada edes osa rahoistaan takaisin. (Ohlson 1980, 111.)

Tässä luvussa käsitellään tilinpäätöksien hyödyntämiseen perustuvan konkurssin ennustamisen menetelmien kehittyminen 1900-luvun aikana, olennaiset menetelmät, jolla konkurssin ennustamista on tutkittu sekä ennustamiseen liittyvät oletukset ja mahdolliset rajoitukset. Tässä luvussa esitellään myös opinnäytetyössä suoritettavan tutkimuksen kannalta olennainen Erkki K. Laitisen menetelmä, tilinpäätöstietoihin perustuvan kolmen muuttujan Z-luku.

4.1 Ennustamismallien kysynnän synty 1900-luvulla

Vaikka konkurssi on käsitteenä tunnettu jo parin tuhannen vuoden ajan, itse menetelmät konkurssin ennustamiseen ja konkurssin ennustamisen tieteellinen pohja, joihin myös eräät käytetyimmistä konkurssin ennustamismenetelmistä tänä päivänä pohjautuvat, ovat kehittyneet 1900-luvun aikana ja pitkälti 1950-luvulla ja sen jälkeen.

Yhdysvalloissa yksinkertaisia tunnuslukuja käytettiin ennustamistarkoituksessa jo 1800-luvun loppupuolella luotonantajien toimesta luottopäätösten tukena. Varsinaisessa kriittisessä tieteellisessä tutkimuksessa tunnuslukujen käyttö yleistyi selvästi 1920-luvun aikana, johtuen pitkälti siitä, että saatavilla olevan pohjatiedon määrä kasvoi huomattavasti pankki- ja luototusalan yhtiöiden lisätessä tietojen keräämistä lainapäätöstensä tueksi. 1930-luvun laman aikana ja jälkeen tutkimukset yleistyivät merkittävästi, sillä laman seurauksena suuri määrä yrityksiä ajautui taloudellisiin vaikeuksiin, jolloin heräsi taas uudenlainen kysyntä yritysten taloudellisten vaikeuksien ennakointimenetelmille ja näin ollen tunnuslukuja kehitettiin edelleen rahoitusvaikeuksien ennustamisen tarpeisiin sopivaksi. 1900-luvun alkupuoliskon tunnuslukuina ennustamistarkoituksessa käytettiin muun muassa tilinpäätösaineistosta johdettavaa käyttöpääoman suhdetta koko pääomaan, nettokäyttöpääoman suhdetta koko pääomaan, sekä netto-omaisuuden suhdetta vieraaseen pääomaan. 1950-luvun lopulla sai alkunsa vielä erilaisten virtalaskelmien kehittäminen,

joiden avulla alettiin käyttämään myös erilaisia kassavirtapohjaisia tunnuslukuja yritysten maksukyvyyn arvioinnissa. (Laitinen ym. 2004: 71–74.)

On hyvin loogista, että nykyaikaisten ennustamismallien kehitys on tapahtunut juuri 1900-luvulla, sillä tällä vuosisadalla nykyaikainen juridinen yritystoiminta on saanut muotonsa, ensimmäistä kertaa on ollut saatavilla laajasti luotettavia taloudellisia tietoja ja tilastoja yleistävien tutkimusmenetelmien pohjaksi ja teknologian kehitys on mahdollistanut tietokoneiden laskentatehon merkittävän kasvun. Myös pankkien ja muiden rahoituslaitosten tarve ennustamismalleille rahoituspäätösten taustaksi on osaltaan ollut ajamassa mallien jatkuvaa kehitystä. (Laitinen ym. 2004: 71–74.)

Merkittävä osa nykyisistä ennustamismalleista pohjautuu ainakin jollain tavalla tilinpäätöksistä johdettavien taloudellisten tunnuslukujen ja erilaisten kassavirtalaskelmien hyödyntämiseen. Konkurssin ennustamiseen liittyvän tutkimuksen ja mallien kehittäminen on osaltaan mahdollistunut ja helpottunut sitä mukaan, mitä enemmän maksukykyyn liittyvää tutkimusta ja malleja on tehty ja sovelluksia implementoitu käytäntöön. (Laitinen ym. 2004: 71–74.)

4.2 Tilinpäätösaineistoon perustuvat ennustamismenetelmät

Nykyiset laajimmin tunnetut konkurssinennustamismenetelmät pohjautuvat tilinpäätösaineistosta joko yksittäisten tunnuslukujen analyysiin tai useamman tunnusluvun analyysiin. Tunnuslukuihin perustuvien konkurssin ennustamismallien laatimisen urauurtavina pioneereina voidaan pitää 1960-luvun loppupuolella omat tutkimuksensa julkaisseita William H. Beaveria (1966) ja Edward I. Altmania (1968). Beaver toimi tutkimuksensa julkaisuhetkellä laskentatoimen apulaisprofessorina Chicagon yliopistossa ja myöhemmin laskentatoimen professorina Stanfordin yliopistossa aina tähän päivään saakka. Hän on myös ansainnut merkittäviä tunnustuksia tutkimustyöstään konkurssin ennustamisen parissa (American Accounting Association 2020). Altman toimi puolestaan rahoituksen apulaisprofessorina New Yorkin yliopistossa julkaisunsa aikaan ja on myöhemmin saavuttanut eläköitymisensä jälkeen emeritusprofessorin arvon kyseisessä koulussa. Beaverin ja Altmanin tutkimuksilla on myös vahva side keskenään, sillä Altmanin tutkimus hyödyntää vahvasti Beaverin mallin rakenteita. (Ohlson 1980, 109-110.)

4.2.1 William H. Beaverin yhden tunnusluvun malli

Beaveria varhaisemmat tutkijat olivat perustaneet ennustamismallinsa usein siihen, että tarkasteluun valittiin vain vaikeuksiin ajautuneita yhtiöitä, eikä vertailuun otettu terveitä yhtiöitä vastapariksi. C.L Mervin vertasi tutkimuksessaan jo 1945 niin vaikeuksiin ajautuneita, kuin menestyviä yhtiöitä. Tämä oli myös yksi Beaverin 1960-luvun loppupuolella

suorittaman tutkimuksen lähtökohdista. Beaver lähti tutkimuksessaan siitä, että tarkasteluun valittiin 79 toimintaa jatkavaa yhtiötä ja 79 konkurssiin ajautunutta yhtiötä. Beaverille suurimmaksi haasteeksi taustamateriaalin keräysvaiheessa osoittautui tilinpäätöstietojen saaminen konkurssiyhtiöistä. Haastateltuaan useamman organisaation edustajia, joilla olisi mahdollisesti pääsy tarvittaviin tilinpäätöstietoihin, kävi ilmi, että ainoa tietolähde, jota hänen tutkimuksensa voisi tehokkaasti hyödyntää, oli Yhdysvaltalaisen ja nykyisin luotto-luokittajana tunnetun Moody's yhtiön manuaali, joka sisälsi tilinpäätöstiedot julkisesti noteeratuista teollisuudenalan yrityksistä. Beaver joutui näin ollen rajaamaan tarkasteltavan populaation koskemaan vain teollisuudenalalla toimivia julkisesti noteerattuja yhtiötä. Toisaalta tämä ei muodostunut tutkimuksen toteuttamisen esteeksi, sillä Beaverin oli tarkoitus valita yhtiöt vastinparimenettelyllä siten, että jokaista valittua konkurssiyritystä vastaan valittiin samankokoinen toimintaa jatkava yritys samalta toimialalta, jolloin yhtiön koon ja toimialan vaikutus voitiin eliminoida. Beaverilla oli valittavanaan teollisuuden alalta riittävästi eri teollisuuden toimialoilla toimivia erikokoisia yhtiöitä, jotta lähtödataa voitiin pitää riittävän heterogeenisenä. Beaver pystyi siis toteuttamaan tutkimuksensa perusidean, mutta tutkimuksen tuloksia ei tutkimushetkellä voinut soveltaa muille, kuin teollisuuden alan yrityksiin. (Beaver 1966, 71-76.)

Beaverin mallissa vastinparien taloudellista suoriutumista tutkittiin viiden vuoden ajan ennen konkurssia 30 tunnusluvun osalta. Toimintaa jatkavien yritysten osalta sovellettiin kalenterivuotta. Beaverin valintaperusteet tunnusluvuille olivat:

1. Tunnusluvun esiintyvyyden yleisyys alan kirjallisuudessa
2. Havaittu ennustamiskyky jo tehdyissä tutkimuksissa
3. Kassavirtaperusteisuus (tunnusluku pohjautuu reaaliseseen kassavirtaan)

Tutkimuksessa käytettiin muun muassa seuraavia tunnuslukuja:

- Kassavirran suhde myyntiin
- Nettotuloksen suhde myyntiin
- Lyhytaikaisten velkojen suhde taseen loppusummaan
- Rahavarojen osuus taseen loppusummasta
- Rahavarojen suhde lyhytaikaisiin velkoihin

Merkittävä ero aikaisempiin tutkimuksiin syntyi siitä, että Beaver analysoi tunnuslukujen keskiarvoja eri vuosina ja pidemmältä ajalta kuin aikaisemmat tutkimukset. Keskiarvojen kautta oli havaittavissa selviä eroja yritysparien välillä. Merkittävimmät erot toimintaa jatkavien ja konkurssiin ajautuneiden yritysten osalta nousivat esiin rahoitustuloksen suhteessa vieraaseen pääomaan ja nettotuloksen suhteessa koko pääomaan. Yritysten väliset erot näkyivät selkeästi näissä tunnusluvuissa jo 5 vuotta ennen konkurssia, mikä selittää myös sen, että nämä tunnusluvut arvioivat tarkimmin konkurssiin ajautumisen (taulukko 3). (Beaver 1966, 79-90.)

Beaverin analysoi tutkimuksessaan myös sitä, kuinka hyvin yksittäinen tunnusluku pystyy luokittamaan yksittäisen yhtiön toimintaa jatkavaksi yhtiöksi tai konkurssiyhtiöksi. Lähtökohdista oli, että luokittelussa voi syntyä kahdenlaisia virheitä ja tämän perusteella Beaver

erotteli virheet tyyppin 1 ja 2 virheiksi. 1 tyyppin virhe syntyy silloin, kun tunnusluku luokittelee konkurssiyrityksen toimivaksi. 2 tyyppin virhe syntyy päinvastoin silloin, kun tunnusluku luokittelee toimivan yrityksen konkurssiyritykseksi. Kokonaisluokitteluvirhe on näin ollen johdettavissa 1 & 2 tyyppin virheiden yhteissummasta suhteessa kaikkiin luokittelutapahtumiin. Kriittisen arvon, eli arvon, jonka perusteella yritykset jaetaan luokkiin (konkurssiyritykset/jatkavat yritykset) Beaver määritteli siten, että kokonaisluokitteluvirhe sai pienimmän arvon. Kriittisen arvon valinnan oikeellisuutta Beaver testasi jakamalla otoksensa satumanvaraisesti kahteen osaan toisen ryhmän toimiessa estimointiryhmänä ja toisen ryhmän toimiessa testiryhmänä. Estimointiryhmälle kriittinen arvo määriteltiin siten, että kokonaisluokitteluvirhe muodostui pienimmäksi. Tätä estimointiryhmän kriittistä arvoa testattiin myös testiryhmän osalta ja jos ryhmien tulokset muodostuivat samansuuntaiseksi, kriittistä arvoa voitiin pitää yleispätevänä. (Beaver 1966, 88-92.)

Taulukko 3. Kokonaisluokitteluvirheiden prosenttiosuudet Beaverin testiaineistossa (muokailen Beaver 1966)

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

Taulukosta 3 on nähtävissä kokonaisluokitteluvirheiden osuudet viiden parhaimmaksi havaitun tunnusluvun osalta. Beaverin aineistossa parhaan ennustettavuuden antavalla tunnusluvulla oli kokonaisluokitteluvirheen tasolla jopa 78 prosentin todennäköisyys osua oikeaan jo 5 vuotta ennen konkurssia. Beaverin analyysin suurena ongelmana voidaan kuitenkin nähdä se, että virhetyyppien 1 ja 2 välillä on merkittävä suhteellinen ero (taulukko 4.).

Taulukko 4. Luokitteluvirheet virhetyypeittäin tunnusluvun rahoitustulos/vieras pääoma avulla (mukaiillen Beaver 1966)

Vuosia ennen konkurssia	Virhetyyppi 1	Virhetyyppi 2	Kokonaisluokittelu- virhe
1.	22,00 %	5,00 %	13,00 %
2.	34,00 %	8,00 %	21,00 %
3.	37,00 %	8,00 %	23,00 %
4.	47,00 %	3,00 %	24,00 %
5.	43,00 %	5,00 %	22,00 %

Virhetyyppi 1 = konkurssiyritys luokitellaan toimintaa jatkavaksi yritykseksi
 Virhetyyppi 2 = toimiva yritys luokitellaan konkurssiyritykseksi

Virhetyyppien esiintyvyyden suhteen perusteella on siis todettavissa, että Beaverin aineiston paras tunnusluku (rahoitustuloksen suhde vieraaseen pääomaan), luokittelee hyvin epätodennäköisesti toimivan yrityksen konkurssiyritykseksi. Virhetyypin 2 esiintyvyys on siis matala. Virhetyypin 1 esiintyvyys on sen sijaan hyvinkin korkea vielä 4-5 vuotta ennen konkurssia, ja viimeisenäkin vuonna ennen konkurssia virheen mahdollisuus on vielä 22 prosenttia. Beaverin aineistossa paraskin tunnusluku luokittelee siis konkurssiyrityksen toimivaksi yritykseksi lähes kolikonheiton lopputuleman todennäköisyydellä vielä 4-5 vuotta ennen konkurssia. Kun asiaa tarkastellaan yrityksen sidosryhmien, kuten rahoittajien näkökulmasta voidaan molemmat luokitteluvirheet nähdä omalla tavallaan ongelmallisina. Mikäli toimiva yritys luokitellaan konkurssiyritykseksi, sijoittajalta jää virheellisen ennusteen pohjalta sijoittamatta mahdollisesti tulevaisuudessa menestyvään yritykseen. Tulevaisuuden tuotot ovat kuitenkin sijoitushetkellä spekulatiivisia, jolloin sijoittamatta jättämisestä johtuva negatiivinen vaikutus nähdään usein pienempänä kuin tehdyn sijoituksen menetys. Virhetyypin 1 esiintyvyyden ollessa vielä suhteellisen korkea jopa 2 vuotta ennen konkurssin tapahtumista, ei analyysistä voida nähdä olevan kovinkaan luotettavaa apua rahoittajien ja velkojien päätösten tueksi.

4.2.2 Edward I. Altmanin Z-malli ja Zeta-malli

Siinä missä Beaver lähestyi ennustamista yksittäisten tunnuslukujen kautta, Edward I. Altman näki, että yksittäisten tunnuslukujen käyttämisen sijaan ennustaminen olisi tehokkaampaa käytettäessä useamman muuttujan kautta johdettua yhdistelmälukua. Yhdistelmäluvun perusideana on tuottaa laajempaa tietoa, kuin yksittäisiin tunnuslukuihin perustuvien ennustemallien kautta on johdettavissa. Yksinkertaistettuna yhdistelmäluku sisältää useamman tunnusluvun informaation. Yhdistelmäluvun hyödyntäminen maksukyvyyn analysoinnissa ja konkurssin ennustamisessa ei ollut Altmanin keksintö, sillä jo 1936 Alexander Wall käytti yhdistelmälukua tutkiessaan yritysten maksukykyä. Altmanin voidaan kuitenkin nähdä olevan ensimmäinen yhdistelmälukua tieteellisesti konkurssin

ennustamisessa käyttänyt henkilö, johtuen siitä, että Altman käytti lineaarista erotteluanalyysiä johtaessaan ennustamisessa käytettyä yhdistelmälukua. Yksinkertaistettuna erotteluanalyysin tarkoituksena on löytää yhteisiä muuttujia, jotka erottavat jakaumat toisistaan. Muuttujina Altmanilla oli tunnusluvut ja jakaumana toimi aineistoon kuuluvat yhtiöt. Altmanin tutkimuksen jälkeen erotteluanalyysi vakiinnutti asemansa yleisimpinä tapana luoda ennustamismalleja konkurssia varten ja Altmanin luomia malleja hyödynnetään laajasti vielä tutkimuksen pohjana tänäkin päivänä. (Altman 1968, 589-593.)

Kuten Beaver tutkimuksessaan, Altman valitsi tutkimuksensa 66 yritystä (33 jatkavaa yritystä, 33 konkurssiin ajautunutta yritystä) vastinparimenetelmällä samasta kokoluokasta ja samalta toimialalta. Altman ei perustellut tunnuslukujen valintaansa teoreettisesti vaan valinnan taustalla oli tunnusluvun esiintyvyyden yleisyys alan kirjallisuudessa ja mahdollinen merkitys tutkimukselle. Näillä perusteilla Altman valitsi 20 tunnuslukua, jotka hän jakoi vielä eteenpäin viiteen erilliseen ryhmään, jotka määriteltiin sen mukaan, mistä taloudellisesta aspektista tunnusluku antoi informaatiota. Lopulta jokaisesta ryhmästä valittiin yksi tunnusluku lopulliseen erottelufunktion. Altman pohjasi lopullisten tunnuslukujen valinnan oman harkintansa lisäksi siihen, miten tunnusluvut suoriutuivat ennustamisesta muissa ennustamismalleissa, sekä tunnuslukujen keskinäiseen riippuvuuteen. Olennaista erottelufunktion toimivuuden kannalta oli myös se, että jokaiselle tunnusluvulle oli määriteltävissä asianmukainen painotus. Lopullinen Altmanin (Altman 1968, 584) erottelufunktio, joka tunnetaan paremmin Z-mallina, sai muodon:

$$Z = 0,012X_1 + 0,014X_2 + 0,033X_3 + 0,006 X_4 + 0,999X_5$$

missä:

X_1 = Nettokäyttöpääoma / Koko pääoma (maksuvalmiuden tunnusluku)

X_2 = Kertyneet voittovarot / Koko pääoma (pitkän tähtäimen kannattavuuden tunnusluku)

X_3 = Tulos ennen korkoja ja veroja / Koko pääoma (lyhyen tähtäimen kannattavuuden tunnusluku)

X_4 = Oman pääoman markkina-arvo / Vieraan pääoman kirjanpitoarvo (vakavaraisuuden tunnusluku)

X_5 = Myynti / Koko pääoma (pääoman kiertonopeuden tunnusluku)

Z = Konkurssiuhka

Z-malliin syötetty aineisto osoitti, että mallilla on kyky erotella toimintaa jatkavat ja konkurssiyritykset toisistaan. Niin yksittäisten muuttujien keskiarvon osalta, kuin funktion summan osalta erot olivat selviä. Ainoastaan tunnusluvun X_5 osalta keskiarvo konkurssiyrityksillä ja toimivalla yrityksillä ei muodostanut poikkeavasti erilaiseksi. Altmanin yllätykseksi X_5 osoittautui (taulukko 5) kuitenkin suhteelliselta merkitykseltään toiseksi tärkeimmäksi muuttujaksi. Tämä selittyy erityisesti sillä, että kun yhtiötä vertaillaan saman toimialan sisällä, vertaamalla myynnin suhdetta koko pääomaan, voidaan nähdä, onko yhtiön johto

kyvykäs asettamaan yhtiön pääoman tehokkaasti tuloa tuottavaan toimintaan ja näin ollen mahdollistamaan yhtiön menestymisen kilpailijoihin nähden. (Altman 1968, 590-595)

Taulukko 5. Muuttujien keskiarvot vuotta ennen konkurssia ja muuttujien suhteellinen merkitys funktiossa (mukaiillen Altman 1968)

Muuttuja	Keskiarvo konkurssiin ajautuneilla yrityksillä	Keskiarvo toimintaa jatkavilla yrityksillä	Suhteellinen merkitys
X1	-6,10 %	41,40 %	3,29
X2	-62,60 %	35,50 %	6,04
X3	-31,80 %	15,30 %	9,89
X4	40,10 %	247,70 %	7,42
X5	150,00 %	190,00 %	8,41
Z	0,29	5,02	

Heikkoudeksi ensimmäisessä Altmanin Z-mallissa muodostui funktion kyvyttömyys ennustaa konkurssia riittävän ajoissa. Virhetyyppien erottelun kautta oli nähtävissä, että malli ennustaa konkurssin vuotta ennen konkurssia jopa 95 prosentin todennäköisyydellä. Ennustekyky heikkenee kuitenkin nopeasti, ja jo 3 vuotta ennen konkurssia ennustuskky on tippunut vain 48 prosenttiin (taulukko 6).

Taulukko 6. Virheet virhetyypeittäin Altmanin Z-mallin aineistossa (mukaiillen Altman 1968)

Vuosia ennen konkurssia	Virhetyyppi 1	Virhetyyppi 2	Kokonaisluokittelu- virhe
1.	6,00 %	3,00 %	5,00 %
2.	28,00 %	6,00 %	18,00 %
3.	-	-	52,00 %
4.	-	-	71,00 %
5.	-	-	64,00 %

Virhetyyppi 1 = konkurssiyritys luokitellaan toimintaa jatkavaksi yritykseksi
 Virhetyyppi 2 = toimiva yritys luokitellaan konkurssiyritykseksi

Z-mallin merkittävä saavutus piilee siinä, että se oli ensimmäinen tieteellisesti johdettu monen muuttujan ennustamismalli, joka on luonut ennustamisen kehittämiseksi nykyisen tieteellisen pohjan. Olennaista Altmanin tutkimuksessa oli myös se, että hän tutki tarkasti kriittisen arvon merkitystä luokittelussa. Ottaen huomioon sen, että Z-mallin kyky tuottaa luotettavia ennustuksia kohdistui lähelle konkurssin toteutumista, myös kriittisen arvon tarkastelun Altman kohdisti tarkimmin ajanjaksolle vuotta ennen konkurssia. Lopputulemana Altmanin tarkastelusta nousi esiin havainto, että vuotta ennen konkurssia kaikki yritykset, joiden Z-luku ylittää summan 2.99 ovat toimivia. Vastaavasti kaikki yritykset, jotka saavat summan 1.81 tai alle ovat konkurssiin ajautuneita yhtiöitä. Tästä seuraten kriittisen arvon valinnan kautta Altman olisi kyennyt minimoimaan täysin virhetyypin 1 virheet valitsemalla

kriittiseksi arvoksi 2.99. Vastaavasti valitsemalla kriittiseksi arvoksi arvon 1,81 kaikki tyy-
pin 2 virheet olisi ollut mahdollista eliminoida aineistosta. Ottaen kuitenkin huomioon sen,
että mallin tavoitteena oli tuottaa mahdollisimman hyvä ennustus kokonaisvaltaisesti, Alt-
man päätyi valitsemaan kriittiseksi arvoksi summan 2.675, joka mahdollisti kokonaisluokit-
teluvirheen pienemmän arvon. (Altman 1968, 607.)

Altman on ollut myös itse aktiivisesti kehittämässä ennustamismalleja edelle esitellyn
1968 julkaistun Z-mallinsa jälkeenkin. Altmanin merkittävimpana mallina voidaan pitää
1977 vuoden Zeta-mallia, jonka kehittämiseen osallistui myös professorit R. Haldeman ja
P. Narayan. Vuoden 1977 Zeta-malli on jatkojalostettu versio Altmanin alkuperäisestä
1968 Z-mallista ja tällä kertaa mallin kehityksen motivaationa oli myös vahvasti kaupalliset
tarkoitukset, sillä mallia kehitettiin yhdessä yksityisen rahoitusalan yrityksen kanssa. Mer-
kittävämpänä erona Zeta-mallissa alkuperäiseen Z-malliin nähden voidaan nähdä se, että
malli oli suunnattu selvästi suurimmille yrityksille ja tilinpäätöstietoihin tehtiin oikaisuja esi-
merkiksi leasing-vuokrien osalta aktivoimalla vuokrat taseeseen omaisuudeksi ja velaksi,
vastaavasti kuin nykyisin IFRS 16 standardi määrittelee. Myös tunnuslukuja muutettiin hii-
kan ja malliin lisättiin myös kaksi uutta komponenttia. Ottaen huomioon sen, että mallin
luomisen taustalla oli ja on myös edelleen tänä päivänä kaupalliset tarkoitukset, Zeta-mal-
lissa käytettävät painokertoimet eivät ole julkista tietoa. Altmanin Zeta-mallin tunnusluvut
muodostuvat seuraavasti:

X1 = Pääoman tuotto prosentti

X2 = Pääoman tuotto prosenttin (X1) estimaatin normalisoitu keskihajonta 10 vuoden tren-
din ympärillä

X3 = Tulos ennen rahoituseriä ja veroja / Korkokulut

X4 = Edellisten tilikausien voittovarot / Koko pääoma

X5 = Current ratio

X6 = Osakepääoman markkina-arvo / Koko pääoma, jossa osakepääoma arvostettu
markkina-arvoon

X7 = Kiinteän omaisuuden arvon logaritmi

Zeta-mallin havaittiin omaavan paremman kyvyn ennustaa konkurssia verrattuna alkupe-
räiseen Z-malliin (taulukko 7). Myös tässä uudemmassa Zeta-mallissa ennustettavuuden
luotettavuuden havaittiin heikkenevän reilusti, kun ajallinen horisontti pitenee. Ennusta-
miskyky pysyy silti kestävämmällä tasolla myös useamman vuoden päästä ennustusta
tehtäessä. (Altman, Haldeman, Narayanan 1977, 34-41.)

Taulukko 7. Zeta-mallin luokitteluvirheet testiaineistoissa (mukaillen Altman, Haldeman,
Narayanan 1977)

Vuosia ennen konkurs- sia	Virhetyyppi 1 (Zeta-malli)	Virhetyyppi 1 (varhaisempi Z-malli)	Virhetyyppi 2 (Zeta-malli)	Virhetyyppi 2 (varhaisempi Z-malli)	Kokonais- luokitteluvirhe (Zeta-malli)
1.	3,80 %	6,80 %	10,30 %	3,00 %	7,20 %
2.	5,10 %	28,00 %	6,90 %	6,00 %	11,00 %
3.	25,50 %	-	8,60 %	-	16,50 %
4.	31,90 %	-	10,50 %	-	20,20 %
5.	30,20 %	-	17,90%	-	23,20 %

Zeta-mallin kautta syntyi oivallus, että tilinpäätöstietojen oikaisemisella on hyvin suuri merkitys ennustettavuuden kannalta monen muuttujan yhdistelmäluvuissa. Olennaisimpana oikaisuna voidaan nähdä jo aikaisemmin mainittu leasing-vastuiden aktivointi taseeseen. Tällä oikaisulla on suuri merkitys sitä kautta, että toiminnan jatkuvuuden vaarantuessa yritykset voivat mahdollisesti myydä taseessa olevaa käyttöomaisuuttaan kassatilanteen parantamiseksi ja vuokrata omaisuuserän takaisin. Näin ollen taseasema voi antaa merkittävästi vääran kuvan, mikäli oikaisua ei tehdä, sillä myös vuokratuista, ei taseella olevista käyttöomaisuuseristä yhtiö joutuu maksamaan vuokria, mikä vaikuttaa taas olennaisesti yhtiön rahoitustilanteeseen. Olennaisena havaintona Zeta-malli osoitti myös sen, että pitkään jatkuva huono kannattavuus löytyy perimmäisenä konkurssin taustalta. Malli osoitti myös sen, että taseen aineellisen omaisuuden määrä korreloi vahvasti konkurssiriskin kanssa, eli käytännössä mitä enemmän yhtiöllä on aineellista omaisuutta, sitä pienemmäksi konkurssiriski muodostuu. (Altman, Haldeman, Narayanan 1977, 35-43.)

4.2.3 Aatto Prihtin Z-malli

Myös Suomessa on tehty jo 1970-luvulta lähtien maailman mittakaavallakin vertailun kestävää tutkimusta konkurssin ennustamisen parissa. Aatto Prihti julkaisi 1975 ensimmäisen tieteellisen suomalaisen tutkimuksen konkurssin ennustamisesta väitellessään tohtoriksi Helsingin kauppakorkeakoulusta. Vastaavasti kuin Altmanilla Prihtin tavoitteena oli tuottaa monen muuttujan erottelufunktio, jolla konkurssia voisi parhaiten ennustaa. Merkittävä ero Altmanin lähestymistapaan nousi siitä, että Prihti käytti tunnuslukujen valinnassa teoreettista mallia, eikä lähestynyt tunnuslukujen valintaa havaintoihin perustuvalla, empiirisellä tutkimustavalla, jolla Altman asiaa lähestyi. Prihtin mallissa ei myöskään sovelleta vastinparimenettelyä toisin kuin Beaverin ja Altmanin tutkimuksissa.

Teoreettisen tunnuslukujen valintamallinsa Prihti perusteli kolmen hypoteesin kautta. Ensimmäisen hypoteesin mukaan toimivilla yrityksillä tulorahoitus kattaa kulujen määrän pääsääntöisesti hetkellisiä poikkeamia lukuun ottamatta. Maksukyvyttömyyteen ajautuvissa ja tätä kautta potentiaalisissa konkurssiyrityksissä on tämän hypoteesin pohjalta nähtävissä pysyvä muutos nettotulojen määrässä, joten olennaisena tekijänä tämän hypoteesin taustalla on nettotulot. Konkurssiin ajautuvilla yhtiöillä nettotulot eivät kykene

kattamaan yhtiön kuluja. Tunnusluvaksi tämän ensimmäisen hypoteesin testaamiseksi Prihti määritteli:

$$\text{Ensimmäisen hypoteesin tunnusluku} = \frac{\text{Tulos verojen jälkeen}}{\text{Taseen loppusumma}}$$

Tämän ensimmäisen hypoteesin osalta määritellyn tunnusluvun osalta konkurssiriski kasvaa sen mukaan mitä pienemmäksi tunnusluvun arvo jää. (Prihti 1975, 40–42, 74.)

Toinen hypoteesi koski konkurssin toteutumisen ajankohdan määrittelyä. Hypoteesin mukaan tilanteessa, jossa yrityksen tulo-rahoituksen määrä ei kata yrityksen menoja, eikä tämän erotuksen kattamiseksi ole enää saatavilla luottoa, yritys ajautuu konkurssiin. Näin ollen konkurssiajankohdaksi määrittyy hetki, jolloin tarvittavan lisäluoton määrä ylittää saatavilla olevan luoton määrän. Prihtin mukaan käytettävissä olevaa lisäluottoa mitatessa luotettavamman lopputuloksen saamiseksi tulee tarkastella kahta tunnuslukua:

$$\text{Toisen hypoteesin 1. tunnusluku} = \frac{\text{(Rahoitusomaisuus-Lyhytaikaiset velat)}}{\text{Taseen loppusumma}}$$

$$\text{Toisen hypoteesin 2. tunnusluku} = \frac{\text{Vieras pääoma}}{\text{Taseen loppusumma}}$$

Ensimmäinen tunnusluku mittaa yhtiön maksuvalmiuden suhdetta taseen loppusummaan. Tunnuslukuun sisältyy virheen mahdollisuuksia johtuen siitä, että olemassa olevien velkojen todellinen lyhytaikainen ja pitkäaikainen osuus ei ole täysin luotettavasti määriteltävissä tilinpäätösaineiston perusteella. Prihti huomio tämän seikan määrittelemällä hypoteesille vielä toisen tunnusluvun, joka kuvaa yhtiön velkaantumista kokonaisuudessaan. Tämä toinen tunnusluku eliminoi taseen luokittelusta johtuvan virheen mahdollisuutta. (Prihti 1975, 46–50, 68–72.)

Kolmas Prihtin hypoteesi käsitteli lisäluoton käyttöjärjestystä. Lisäluoton voidaan nähdä jakaantuvan neuvoteltavissa olevaan lisäluottoon (esimerkiksi pankkilainat) ja yksipuoleiseen lisäluottoon. Yksipuoleisen lisäluoton käyttöä voisi käytännössä toteuttaa esimerkiksi jättämällä ostoslaskut maksamatta eräpäivään mennessä. Huomioitavaa on, että yksipuolista lisäluottoa voi soveltaa ainoastaan tarpeeksi alhaalla velkojen perimisjärjestyksessä olevien tahojen kanssa. Prihti määritteli kolmannen hypoteesinsa koskemaan sitä, että yrityksen johto arvioi yksipuoleisen lisäluoton ottamisen sitä helpommaksi, mitä alempana sidosryhmä, jolta luotto otetaan, on velkojen perimisjärjestyksessä. Perimisjärjestys liittyy olennaisesti velkojen vaarallisuuteen, jota on käsitelty tässä opinnäytetyössä luvussa 2.2. (Prihti 1975, 51–57.)

Hypoteesien pohjalta johdettujen tunnuslukujen testausta varten, Prihti keräsi testiaineiston, joka koostui vuosien 1964-1973 välillä konkurssiin ajautuneiden osakeyhtiöiden ja osuuskuntien tilinpäätöksistä. Prihti rajasi tarkastelun ulkopuolelle yhtiöt ja osuuskunnat, joiden osalta ei ollut saatavilla aukotonta tilinpäätösaineistoa kuuden viimeisen vuoden ajalta ennen konkurssia. Lopulliseen aineistoon valikoitui 41 yhtiötä ja tähän lisättiin vielä kahdeksan yhtiötä, joiden osalta oli saatavilla aukottomat tiedot kolmelta viimeiseltä vuodelta. Konkurssiyriytysten lisäksi Prihti valitsi aineistoon 87 toimivaa vertailuyritystä, joiden toimialajako vastasi konkurssiyriytysten jakautumista. Kaikki aineistoon valitut yritykset toimivat teollisuuden eri toimialoilla. Huomattavaa on, että poiketen Altmanin ja Beaverin malleista, Prihti ei käyttänyt vastinparimenettelyä. Prihti perusteli tämän menettelyn vallinnan siihen, että toimintaa jatkavia yrityksiä on aineistossa merkittävästi enemmän kuin konkurssiyriytyksiä ja yritysten kokoluokat saattavat poiketa liikaa toisistaan. (Prihti 1975, 77-82.)

Prihti käytti tunnuslukujen laskennassa konkurssiyriytysten osalta neljän viimeisen vuoden mediaaniarvoja poikkeuksena tulo-rahoitusta mittaava ensimmäinen tunnusluku, jonka osalta laskennassa sovellettiin kahden vuoden liukuvaa keskiarvoa. Käytännössä liukuvan keskiarvon avulla Prihti pyrki eliminoimaan lukuihin mahdollisesti sisältyvien satunnaisten heilahteluiden vaikutukset. Toimivien yhtiöiden osalta Prihti laski tunnusluvut jokaisen testiaineistossa mukana olevan vuoden osalta. Testiaineistolla laskettujen tunnuslukujen valossa konkurssiyriytysten erottelu aineistosta oli mahdollista jo neljä vuotta ennen konkurssia. Havaittavissa oli myös, että konkurssiyriytysten tunnusluvut heikkenevät tasaisesti konkurssin lähestyessä. Näin ollen konkurssiyhtiöiden tunnusluvuissa oli havaittavissa selkeä trendi. (Laitinen 1990, 62-63.)

Tämän empiirisen aineiston pohjalta Prihti määritteli erottelufunktion kahdelle viimeiselle vuodelle ennen konkurssia, joka päättyi lopulta parhaaksi havaittuun muotoon:

$$Z = 0,049X_1 + 0,021X_2 + 0,048X_3$$

missä:

X_1 = Tunnusluku 1 (tulo-rahoituksen tunnusluku)

X_2 = Tunnusluku 2 (maksuvalmiuden tunnusluku)

X_3 = Tunnusluku 3 (kokonaisvelkaantumisen tunnusluku)

Z = Konkurssiuhka

Kaavan avulla Prihti määritteli teoreettisin perustein Z-luvun kriittiseksi arvoksi arvon -4,55. Kriittistä arvoa pienemmät lukemat tulkitaan tämän perusteella konkurssitapauksiksi. Tulosten mukaan kokonaisluokitteluvirhe aineistossa on vuotta ennen konkurssia noin 20 prosenttia ja 30 prosenttia neljä vuotta ennen konkurssia. Altmanin Z-malliin verrattuna Prihtin Z-luvun kokonaisluokitteluvirhe kasvaa merkittävästi hitaammin mitä pidemmälle

ajassa mennään, mutta toisaalta Prihtin Z-luku ei kykene ennustamaan konkurssia yhtä tarkasti kuin Altmanin malli lähempänä konkurssia. (Laitinen 1990, 64; Prihti 1975, 115.)

4.2.4 Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luku

Erkki K. Laitinen julkaisi kehittämänsä kolmen muuttujan Z-luvun 1990 vuonna julkaisemansa teoksen *Konkurssin Ennustaminen* yhteydessä. Tätä ennen Laitinen oli jo väitellyt vuonna 1980 tohtoriksi Jyväskylän yliopiston taloustieteen laitokselta aiheenaan tilinpäätösanalyysin teoreettinen perusta. Laitinen toimi myöhemmin myös useamman vuoden professorina Vaasan yliopiston kauppatieteellisessä tiedekunnassa ennen eläköitymistään 2010-luvulla. Vielä tänä päivänä Laitinen jatkaa yhä kursseja ja maksuhäiriöitä käsittelevien tutkimusten ja tieteellisten artikkeleiden julkaisua. (Vaasan Yliopisto 2021.)

Laitisen tavoitteena oli kehittää tehokas ja helposti sovellettava konkurssinennustamismalli hyödyntäen osaltaan jo aikaisemmin rakennettujen ja vastaavanlaiseen teoreettiseen pohjaan perustuvien ennustamismallien luomisen yhteydessä kehitettyjä oppeja ja hyviä käytänteitä. Laitinen peilasi tutkimustaan ja tuloksiaan erityisesti Aatto Prihtin aikaisemmin luomiin Z malleihin. Prihtin mallin perustuessa vahvasti Altmanin luomiin käytäntöihin Laitisen Z-luvun voidaan nähdä nivoutuvan vahvasti historiallisesti merkittävimpien tilinpäätösaineistosta johdettujen konkurssinennustamismenetelmien aikajanelle. Laitinen kuvasi tutkimuksensa etenemisen seitsemän portaisena prosessina, joka alkaa havaintoaineiston keräämisestä ja luotettavuuden arvioinnista ja päättyy lopulta johtopäätöksiin siitä, miten konkurssista hälyttävä järjestelmä voidaan rakentaa. (Laitinen 1990, 194-195.)

Aineistoksi Laitinen valitsi 40 konkurssiyrityksen tilinpäätöstiedot 7-8 vuodelta ennen konkurssia. Tilinpäätöstiedot tutkimusta varten Laitinen haki patentti- ja rekisterihallitukselta. Toisin kuin Prihtin Z-mallissa, Laitinen valitsi myös vastinparit konkurssiyrityksille samalta toimialalta ja samasta suuruusluokasta vastaavalla periaatteella, kuin Altmanin Z-mallissa. Huomioitavaa on, että Laitisen mallin tulokset eivät ole yleistettävissä koskemaan laajasti kaikkia yrityksiä, sillä aineistosta on rajattu ulos kaikki alle 10 vuotta toiminnassa olleet yhtiöt ja muut yritystoiminnan muodot kuin osakeyhtiöt yhtiömuodoltaan. Aineiston luotettavuutta todettiin heikentävän muun muassa se, että konkurssiyritysten tilinpäätökset ovat usein hyvin puutteellisia ja konkurssiyritykset pidentävät usein viimeistä tilikauttaan, lykkäävät tilinpäätöksen julkaisemista tai jättävät tilinpäätöksen tekemättä. Laitinen arvio, että tämä aiheuttaa tarkasteluun mahdollisia ajoituksellisia haasteita, sillä tilinpäätöstiedot voivat olla pahimmassa tapauksessa yli kaksi vuotta vanhoja. (Laitinen 1990, 196-198.)

Mallinsa taustalle valittavien muuttujien karsimiseksi Laitinen suoritti laskentaa useiden tässäkin työssä jo aikaisemmin esiteltyjen tunnuslukujen ja muiden muuttujien osalta ja päätyi lopulta hyväksymään 7 tunnuslukua ja 5 muuta muuttujaa (taulukko 8). Kuten

aikaisempienkin konkurssin ennustamismenetelmien tutkimuksissa, myös Laitisen valitse-
miin tunnuslukuihin sisältyi niin kannattavuuden, maksuvalmiuden, kuin vakavaraisuuden
tunnuslukuja. Lisäksi Laitinen valitsi myös muita muuttujia perinteisten tunnuslukujen li-
säksi kattaakseen laajemmin eri kulmia, jotka voivat indikoida maksuvaikeuksista. Muihin
muuttujiin sisältyy muun muassa liikevaihdon kasvua ja yrityksen riskisyyttä kuvaavia
muuttujia. (Laitinen 1990, 197-200.)

Taulukko 8. Valitut tunnusluvut ja muut muuttujat (mukaillen Laitinen 1990)

Kannattavuus

1. Sijoitetun pääoman tuotto-%

Maksuvalmius

Dynaaminen:

2. Rahoitustulos

3. Kassajäämä

Staattinen:

4. Quick ratio

Muita tunnuslukuja

5. Ostovelkojen maksuaika

Vakavaraisuus

Staattinen:

6. Omavaraisuusaste

Dynaaminen:

7. Vieraan pääoman takaisinmaksukyky

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

Laitinen tutki näiden 12 muuttujan korrelaatioita faktorianalyysillä käyttäen aineistonaan valitsemiaan vastinpariyhtiöitä ja päätyi siihen johtopäätökseen, että tilastollisesti parhaiten konkurssia ennustavat muuttujat ovat kannattavuutta kuvaava sijoitetun pääoman tuotto-%, maksuvalmiutta kuvaava kulupohjainen dynaaminen maksuvalmius, vakavaraisuus ja taloudellisen tilanteen naamiointi. Käytännössä näiden tunnuslukujen paremmuus perustuu tunnuslukujen korrelaatioon. Tämä on käytännössä nähtävissä siten, että konkurssiyrityksillä kannattavuuden heikkeneminen johtaa heikentyneeseen tulorahoitukseen, joka vaikuttaa siten heikentävästi yhtiön vakavaraisuuteen ja heikentynyt tilanne lisää lopulta yhtiön tekemiä oikaisuja eli naamiointeja. Naamioinnilla tarkoitetaan esimerkiksi sitä,

että yhtiö muuttaa poistolaskennan periaatteitaan parantaakseen tulosta. Vastaavasti ai-
neistosta oli havaittavissa, että kannattavuuden parantuminen johtaa parempaan tulora-
hoitukseen ja vahvempaan vakavaraisuuteen ja vähentää taloudellisen tilanteen naami-
ointia. (Laitinen 1990, 197-200.)

Aikaisemmat Altmanin ja Prihtin tutkimukset osoittivat yksittäisen tunnusluvun antaman
informaation konkurssiriskistä olevan heikompaa verrattuna useamman muuttujan yhdis-
telmäfunktioon. Myös Laitinen jatkojalosti alun perin valitsemistaan 12 muuttujasta par-
haat yksittäiset muuttujat tilastollisin erottelumenetelmin lopulliseen kolmen muuttujan Z-
lukuunsa:

$$Z = 1,77 \cdot X_1 + 14,14 \cdot X_2 + 0,54 \cdot X_3$$

Yllä esitetyssä Z-luvussa X_1 kuvaa rahoitustulosprosenttia, X_2 quick ratiota (maksuval-
mius) ja X_3 omavaraisuusastetta. Mallissa konkurssiuhka kasvaa sitä mukaa, mitä pie-
nemmän Z arvon yritys saa ja arvon ollessa 18 tai alle, yritys määritellään konkurssi-
tykiseksi. 18 toimii siis kriittisenä arvona. Laitisen Z-luvun voidaan nähdä (taulukko 9) en-
nustavan konkurssin Prihtin mallia tarkemmin vuotta ennen konkurssia, mutta myös Laiti-
sen Z-luvussa ennustettavuus kärsii merkittävästi, kun aikajakso konkurssiin nähden pite-
nee. Merkittävää on myös se, että Laitisen Z-luvussa muuttuja X_2 eli quick ratio on paino-
tukseltaan merkittävästi vahvempi muihin muuttujiin nähden. Esimerkiksi Prihtin mallissa
kaikkien muuttujien painotus oli lähellä toisiaan, jolloin yksittäisen muuttujan vaikutus ei
heilauta niin merkittävästi lopputulemaa. Kuten myös muiden tilinpäätöstiedoista johdetta-
vien ennustamismallien kohdalla, myös Laitisen Z-luvun heikkoutena on tarkastelun rajoit-
tuminen tilinpäätöksen muodossa raportoituihin jo toteutuneisiin taloudellisiin tapahtumiin.
Laitinen totesikin mallin soveltuvan vain kahta vuotta ennen konkurssia tehtävään tarkas-
teluun. Kokonaisuudessaan Laitinen onnistui kuitenkin kehittämään toimivan ennustemal-
lin, jota voi hyödyntää laajemman konkurssianalyysin tukena. (Laitinen 1990, 216-226.)

Taulukko 9. Laitisen ja Prihtin Z-luvun luokitteluvirheet aineistossa (mukaillen Laitinen 1990, Prihti 1975)

Vuosia ennen konkurssia	Virhetyyppi 1 (Z-luku Laitinen)	Virhetyyppi 1 (Z-luku Prihti)	Virhetyyppi 2 (Z-luku Laitinen)	Virhetyyppi 2 (Z-luku Prihti)
1.	5,00 %	19,40 %	27,50 %	20,30 %
2.	37,50 %	32,30 %	27,50 %	20,30 %
3.	45,00 %	41,90 %	27,50 %	20,30 %
4.	50,00 %	48,40 %	27,50 %	20,30 %

Virhetyyppi 1 = konkurssiyritys luokitellaan toimintaa jatkavaksi yritykseksi

Virhetyyppi 2 = toimiva yritys luokitellaan konkurssiyritykseksi

5 Konkurssin ennustaminen Z-luvun avulla

Tässä opinnäytetyön tutkimusosioissa suoritetaan empiirinen tutkimus tarkoituksena saavuttaa tutkimukselle luvussa 1.1 asetetut tavoitteet vastaamalla luvussa 1.1 esitettyyn tutkimusongelmaan huomioiden samassa luvussa esitetyt rajaukset.

5.1 Tutkimuksen kohde

Tutkimuksen kohteena on selvittää Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luvun toimivuutta konkurssin ennustamisessa, kun kyseessä on rakennusalalla toimiva osakeyhtiö.

5.2 Tutkimusmenetelmät ja käytetyt aineistot

Tutkimus toteutetaan käyttäen kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusmenetelmää. Tutkimuksessa selvitetään otokseen valittujen yhtiöiden Z-lukuja ja arvioidaan, indikoiko Z-luku tarkoituksenmukaisesti tulevasta konkurssista ja kuinka aikaisin. Jotta Z-luku voidaan johtaa, Z-lukuun tulee laskea tilinpäätöksistä johdettavat relevantit tunnusluvut. Tunnuslukujen matemaattinen laskenta ja Z-lukujen lopputulosten taulukointi on toteutettu Microsoft Excel taulukkolaskentaohjelman avulla. Tunnuslukujen laskennassa käytetään Yritystutkimus Ry:n 2017 *Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi* teoksessa julkaisemia tunnusluvun laskentakaavoja. Yritystutkimus Ry on julkaissut vuonna 2017 uuden päivitetymmän version 2013 vuoden teoksesta, johtuen muuan muassa kirjanpitolain uudistuksesta vuonna 2016, jonka yhteydessä muutoksia tuli muun muassa tilinpäätöksen tulos- ja tasekaavoihin.

Aineistona käytetään seitsemän 2019 vuoden aikana konkurssiin haetun yhtiön tilinpäätöksiä kahden viimeisen vuoden ajalta ennen konkurssiin hakemista. Huomioitavaa on, että tutkimuksessa kahtena viimeisenä vuotena pidetään niitä vuosia, joilta tilinpäätöstiedot ovat saatavilla. Aineistoon valikoituneilla yhtiöllä viimeisen saatavilla olevan tilikauden päätöspäivä on 31.12.2017. Poikkeuksena on yksi yhtiö, jonka viimeinen tilinpäätetty tilikausi on loppunut 30.6.2018. Kuten opinnäytetyön 4.2.4 kohdassakin on todettu, konkurssia lähellä olevat yhtiöt pidentävät usein viimeistä tilikauttaan, lykkäävät tilinpäätöksen julkaisemista tai jättävät tilinpäätöksen kokonaan tekemättä. Näin ollen viimeisen tilinpäätöksen ja konkurssiin hakemisen välillä voi olla huomattavaakin ajallista eroa.

Aineistoon sisältyy yhtiötä, joiden tilikausi on pidempi kuin 12 kuukautta ja näiden yhtiöiden osalta tilinpäätöksen luvut ovat oikaistu simuloimaan tuloslaskelman osalta 12 kuukauden lukuja. Matemaattisesti oikaisu on tehty jakamalla tilikauden luvut tilikauden kuukausien yhteissummalla ja kertomalla saadut luvut kalenterivuoden kuukausien lukumäärällä. Kun kyseessä on matemaattinen simulointi, luvut eivät ole täysin vertailukelpoisia niiden vuosien kanssa, jolloin tilikausi on ollut 12 kuukautta. Oikaisu on kuitenkin

relevanttia tehdä, jotta luvut olisivat mahdollisimman vertailukelpoisin trendin kehityksen arviointia varten. Näin toimimalla vertailukelpoisuus paranee verrattuna tilanteeseen, jossa oikaisua ei tehtäisi.

Tilinpäätöstiedot on haettu Patentti- ja Rekisterihallituksen tietokannasta. Aineistoon on hyväksytty sellaiset tilinpäätökset, jotka sisältävät tuloslaskelman ja taseen vertailutietoineen. Konkurssiyritykset ovat valittu Suomen Asiakastiedolta saadusta listasta, joka kattaa kaikki vuonna 2019 konkurssiin hakeutuneet ja haetut yritykset. Aineistoa ei ole siis valittu listauksesta, jossa olisi vain lopullisesti konkurssiin päätyneet yhtiöt ja näin ollen aineistoon sisältyy mahdollisesti myös yhtiötä, jotka jatkavat yhä toimintaansa tänäkin päivänä. Konkurssiin hakeminen ei tarkoita automaattisesti sitä, että yhtiö päätyy konkurssiin.

Tutkimuksen yhtiöt ovat valittu lähdemateriaalista satunnaisotannalla. Mikäli satunnaisesti valitun yhtiön osalta ei ole ollut löydettävissä ehdot täyttävää tilinpäätösaineistoa, tilalle on otettu satunnaisesti uusi yhtiö ja otantaa on jatkettu tällä periaatteella siihen saakka, että on löydetty sellaiset yhtiöt, jotka ovat toimittaneet ehdot täyttävät tilinpäätökset Patentti- ja Rekisterihallitukselle.

Huomioitavaa on, että kun tutkimuksessa tarkasteltava aineisto on suhteellisen rajallinen, ei tutkimuksen lopputuloksia voi laajasti yleistää. Tutkimus on kuitenkin teoreettisesta ja teknillisestä näkökulmasta pätevä ja täyttää näin opinnäytetyön tarkoituksen. Tarkasteltavan aineiston koko on määritelty huomioiden opinnäytetyön laatijan taloudelliset ja ajalliset rajoitteet.

5.3 Tietoa rakentamisen toimialasta ja toimialan piirteistä

Rakentamisen toimialalla toimii laaja skaala eri kokoluokan yhtiötä. Toimialan etujärjestön Rakennusteollisuus RT ry:n mukaan toimialalla toimii arviolta 40 000 – 50 000 yritystä ja toimiala työllistää Suomessa noin 250 000 henkilöä. Merkittävä määrä yhtiöistä sijoittuu kokoluokassaan pieniin ja keskisuuriin yhtiöihin. (Rakennusteollisuus RT ry 2021.)

Rakennusalaalla yritysten tuotot tulevat useimmiten projektiluontoisista toimeksiannoista. Mikäli yhtiöllä on pitkän valmistusajan vaativia projekteja, kirjanpidossa saadaan soveltaa tuottojen kirjaamisen osalta laskentaperiaatetta, jossa tuotto kirjataan valmiusasteen perusteella. Tästä periaatteesta säädetään kirjanpitolain (1336/1997) 5 luvun 4 §. Kirjanpitolautakunta määrittelee yleisohjeessaan pitkän valmistusajan seuraavasti:

Pitkäaikaishankkeen valmistusajan vähimmäiskestolle ei kuitenkaan voida asettaa ehdottoman tarkkaa aikarajaa. Pitkäaikaishankkeen valmistus kestää tyypillisesti vähintään vuoden, mutta valmistusajaltaan alle vuodenkin kestäviä, laajuudeltaan merkittäviä hankkeita voidaan pitää pitkäaikaisina silloin, kun hankkeen aloittamis- ja

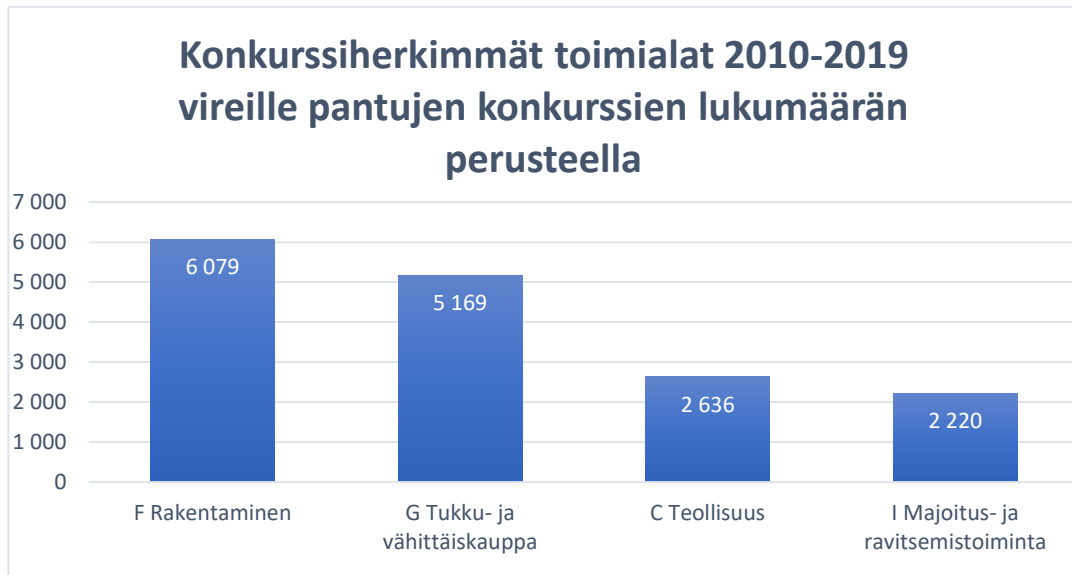
lopettamisajankohdat ajoittuvat eri tilikausille ja hankkeesta syntyvän tulon kirjaaminen tuotoksi vaikuttaa olennaisesti eri tilikausien liikevaihdon ja tuloksen muodostumiseen. (Kirjanpitolautakunta 2008, 4.)

Valmiusasteen perusteella tehtävän tuloutuksen tarkoituksena on huomioida tilikaudelle kuuluvat tuotot ja kulut projektin valmiusasteen perusteella. Tämä johtaa siihen, että rakennusalalla toimivalla yhtiöllä on usein osatuloutukseen liittyviä jaksotuksia osatuloutuksen saamisten ja saatujen ennakoiden osalta taseen molemmilla puolilla. Nämä jaksotukset tulee huomioida myös eräitä tunnuslukuja, kuten quick ratiota laskettaessa.

Huomioiden alalle ominainen projektiluontoisuus yhtiön menestys voi olla vuosittain kiinni hyvinkin pienestä määrästä projekteja. Projektin luonteen mukaan, kustannusten tarkka ajallinen ja eurollinen arviointi voi olla haastavaa ja projekteissa voi tulla myös ennalta-arvaamattomia hidasteita vastaan. Jos samaan aikaan toimeksianto on sovittu tehtävän epävarmaan arvioon perustuvaan hintaan, voi yhtiölle aiheutua haasteita toteuttaa kannattavaa liiketoimintaa. Näin ollen jopa yksi riittävästi epäonnistunut projekti voi ajaa yhtiön ahdinkoon. Pienissä yhtiöissä myös henkilöriippuvaisuus on suurta ja jo yhden ihmisen poissaolo voi viivästyttää merkittävästi projekteja ja aiheuttaa näin tyytymättömyyttä projektin tilaajan päässä. Rakennusalan lopputuotteiden ollessa hyvin konkreettisia, yhtiön menestykselle on olennaista onnistuneet projektit, joita yhtiö voi referenssinä esitellä uusille potentiaalisille asiakkaille.

Rakentaminen oli tilastollisesti konkurssiherkin toimiala 2010-luvulla (taulukko 10). Osaltaan toimialan konkurssiherkkyyttä selittää se, että alalle on suhteellisen matala kynnys tulla, alalla on paljon pieniä yrityksiä ja ala on hyvin suhdanneherkkä. Suhdanneherkkyyttä selittää sillä, että rakennusprojektit ovat euromääräiseltä suuruusluokaltaan usein merkittäviä investointeja, joita luonnollisesti lykätään ajassa eteenpäin heikossa suhdannetilanteissa. Rakentamisen alalla on myös se erityispiirre, että alihankintaketjut voivat olla hyvinkin pitkiä ja laajoja, jolloin häiriö yhdessä ketjun osassa voi heijastua useampaan yhtiöön ja ajaa pahimmillaan jopa useamman yhtiö konkurssiin. Rakentamisen alalla on historiallisesti esiintynyt myös merkittävän paljon harmaan talouden piirteitä, mikä osaltaan kasvattaa epävarmuustekijöitä toimialan yhtiöihin liittyen. (Tilastokeskus 2019; Rakennusteollisuus RT ry 2021.)

Taulukko 10. Konkurssiherkimmät toimialat 2010-2019 vireille pantujen konkurssien mukaan (Tilastokeskus 2019)



5.4 Tutkimuksen aineiston analyysi ja tutkimuksen toteutus

Tutkimuksessa käytettävien tilinpäätösten osalta on syytä ymmärtää, että tilinpäätöksiin voi sisältyä tai olla sisältymättä sellaisia seikkoja, jotka mahdollisesti heikentävät aineiston luotettavuutta. Tämä käy konkreettisesti ilmi siten, että kaikissa otantaan valituissa tilinpäätöksissä ei ole mukana kirjanpitoasetuksessa 30.12.1997/1339 säädettyjä liitetietoja, joista kävisi ilmi tilinpäätöksen laadintaperiaatteet esimerkiksi sovellettujen poistoaikojen osalta. On myös huomioitava, että osa otokseen valituista yhtiöstä kuuluu kokoluokaltaan pien- ja mikroyritysluokkaan, jonka takia esimerkiksi poistoajoista ei ole valtioneuvoston asetuksen pien- ja mikroyritysten tilinpäätöksissä esitettävistä tiedoista 1753/2015 mukaan tarvittavaa antaa selvitystä, mikäli koneiden ja kaluston, rakennusten ja rakennelmien sekä muiden aineellisten hyödykkeiden suunnitelmapoistot vastaavat verotuksessa hyväksyttäviä enimmäispoistoja. Osaa tilinpäätöksistä ei ole myöskään tilintarkastettu, joten ulkoinen varmennus lukujen olennaisesta oikeellisuudesta puuttuu.

Laitisen osoitti omassa tutkimuksessaan, että mahdollisen taloudellisen tilanteen naamiointiin paljastamiseksi tunnuslukuja laskiessa on olennaista suorittaa tarpeen tullen oikaisuja tilinpäätöksen lukuihin. Tässä opinnäytetyössä tunnuslukuihin ei ole tehty Laitisen tutkimuksessa esitettyjä oikaisuja perustuen siihen mitä edellisessä kappaleessa on aineistosta todettu. Tunnuslukuja laskennassa on kuitenkin huomioitu, että Z-luvun yhtenä osamuuttuja toimii quick ratio ja tämän tunnusluvun laskennassa Yritystutkimus Ry:n ohjeistuksen mukaan tulee huomioida osatuloutuksen saamiset ja saadut ennakot. Tutkimukseen lasketuissa tunnusluvuissa on huomioitu nämä erät niiden yhtiöiden osalta, joiden tilinpäätöstiedoista summat käyvät selkeästi ilmi. Tämä seikka voi aiheuttaa yhtiöiden tulosten vertailukelpoisuuteen.

Kuten alaotsikon 5.2 yhteydessä on mainittu, aineisto voi sisältää myös sellaisia yhtiötä, jotka eivät ole ajautuneet lopulta konkurssiin. Teoreettisesti tämä on mahdollista esimerkiksi siten, että velallinen riitauttaa velkojan esittämät saatavat ja jos saatavat todetaan perusteettomiksi, voi konkurssiin hakemisen peruste jäädä täyttymättä. Opinnäytetyössä ei ole selvitetty onko yhtiö päätenyt lopulta konkurssiin.

Ymmärtäen, että 1990-luvun alun ja 2017 vuoden välisenä aikana tilinpäätösten tuloslaskelman ja taseen esittämistapa on elänyt kirjanpitolain ja kirjanpitoasetusten muutosten kautta, tutkimuksessa käytettyjen tunnuslukujen laskentatapa eroaa todennäköisesti hiukan Laitisen 90-luvulla tehdyn tutkimuksen yhteydessä sovelletuista laskentavoista. Tällä ei pitäisi olla merkittävää vaikutusta lopputuloksen kannalta huomioiden muutosten laadun ja sen, että peruseriaatteet tilinpäätöksen laadinnalle ovat edelleen samat.

5.4.1 Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luvun testaus

Jotta Z-luvut voidaan määrittää, tulee ensin laskea Z-luvun komponentteina toimivien tunnuslukujen arvot. Laskettavat tunnusluvut ovat rahoitustulos-%, quick ratio ja omavaraisuusaste. Tunnusluvut ovat laskentakaavoiltaan hyvin yksinkertaiset ja luvut kaavaan saadaan käytännössä suoraan tilinpäätökseltä ilman muokkaamistarvetta. Suurimmassa osassa tutkimusaineistoon valituista tilinpäätöksistä oli riittävät liitetiedot ja tunnusluvut oli näin mahdollista laskea suurimalta osin matemaattisesta näkökulmasta luotettavasti. Quick ratio tunnusluvun laskentaa varten siirtosaamisten erittelyä ei ollut saatavilla Barli-man Oy:n (BTV-Rakennus ja korjaus Oy), Temaka Oy:n, ORA Yhtiöt Oy Talotekniikkan ja Muottityö Jukanen Oy:n tilinpäätösten osalta. Näiden yhtiöiden osalta quick ration jaettava ei ole voitu huomioida mahdollisia osatuloutuksen saamisten osuuksia. Aineiston luotettavuus ei kuitenkaan kärsi merkittävästi tämän takia, sillä näiden yhtiöiden siirtosaamiset eivät ole euromääräisesti merkittäviä. Lasketut tunnusluvut ovat taulukoitu yhtiöittäin ja vuosittain (taulukko 11).

Taulukko 11. Yksittäiset tunnusluvut aineistossa

Yhtiön nimi: Barliman Oy (BTV-Rakennus ja korjaus Oy)			
Y-tunnus: 2472290-5			
Tilikausi	Rahoitustulos-%	Quick ratio	Omavaraisuusaste
1.1.-31.12.2017	1,98 %	0,94	17 %
1.1.-31.12.2016	8,76 %	0,80	11 %
Yhtiön nimi: Rakennus Omera Oy			
Y-tunnus: 1560487-8			
Tilikausi	Rahoitustulos-%	Quick ratio	Omavaraisuusaste
1.1.-31.12.2017	1,57 %	2,05	38 %
1.1.-31.12.2016	2,57 %	2,14	48 %
Yhtiön nimi: Temaka Oy			
Y-tunnus: 2700470-6			
Tilikausi	Rahoitustulos-%	Quick ratio	Omavaraisuusaste
1.1.-31.12.2017	1,17 %	0,54	9 %
1.1.-31.12.2016	9,77 %	0,10	1 %
Yhtiön nimi: ORA Yhtiöt Oy Talotekniikka			
Y-tunnus: 1957739-5			
Tilikausi	Rahoitustulos-%	Quick ratio	Omavaraisuusaste
1.1.-31.12.2017	4,31 %	0,95	39 %
1.1.-31.12.2016	-11,51 %	1,11	28 %
Yhtiön nimi: Sisco Asunnot Oy			
Y-tunnus: 2209464-2			
Tilikausi	Rahoitustulos-%	Quick ratio	Omavaraisuusaste
1.1.-31.12.2017	1,36 %	0,79	23 %
1.1.-31.12.2016	2,36 %	0,38	21 %
Yhtiön nimi: Muottityö Jukanen Oy			
Y-tunnus: 2647147-6			
Tilikausi	Rahoitustulos-%	Quick ratio	Omavaraisuusaste
1.1.-31.12.2017	2,96 %	0,71	1 %
1.1.-31.12.2016	-1,89 %	0,69	-12 %
Yhtiön nimi: Rakennusliike Nuutinen Oy			
Y-tunnus: 2502661-0			
Tilikausi	Rahoitustulos-%	Quick ratio	Omavaraisuusaste
1.1.2017-30.6.2018	1,03 %	0,53	5 %
1.1.-31.12.2016	-2,27 %	0,53	5 %

Jo yksittäisten tunnuslukujen osalta voi tulkita, että lähes jokaisen yhtiön taloudellisessa tilanteessa on haasteita maksuvalmiuden, vakavaraisuuden ja kannattavuuden näkökulmasta. Poikkeuksen muodostaa Rakennus Omera Oy, jonka arvot ovat suhteellisen hyvällä tasolla. Vuosien välinen kehityssuunta indikoi kuitenkin myös tämän yhtiön osalta heikentyvästä tilasta. Muiden yhtiöiden heikentynyt taloudellinen tila käy ilmi esimerkiksi omavaraisuusasteen osalta. Yritystutkimus Ry:n (2013, 67) ohjearvon mukaan alle 20 prosentin omavaraisuusastetta voidaan pitää heikkona. Heikko omavaraisuusaste yhdistettynä lähellä nollaa olevaan rahoitustulosprosenttiin on huono yhdistelmä ajatellen yhtiön tulevaa maksukykyä.

Hyödyntäen edellä laskettuja yksittäisiä tunnuslukuja alla olevaan taulukoon (taulukko x) on muodostettu yhteenveto yhtiöiden Z-luvuista tutkimuksen rajauksen mukaisen

ajanjakson osalta. Tässä tutkimuksessa käytetty Laitisen Z-luvun laskentakaava on esitetty opinnäytetyön luvussa 4.2.4. Olennaisena tulkintaa ohjaavana tekijänä tulee huomioida Laitisen Z-luvulle määrittelemä kriittinen arvo 18. Mikäli yhtiö Z-luvun arvo alittaa tämän, yhtiö tulkitaan konkurssiyhtiöksi. Taulukkoon on informatiivisuuden takia lisätty vielä tulkinta Z-luvun antamasta tuloksesta jokaisen yhtiön molempien tutkittujen vuosien osalta.

Taulukko 12. Tunnuslukujen pohjalta lasketut Z-luvut

Yhtiön nimi: Barliman Oy (BTV-Rakennus ja korjaus Oy)		
Y-tunnus: 2472290-5		
Tilikausi	Z-luku	Varoittaako Z-luku konkurssista?
1.1.-31.12.2017	13,36	Kyllä
1.1-31.12.2016	11,59	Kyllä
Yhtiön nimi: Rakennus Omera Oy		
Y-tunnus: 1560487-8		
Tilikausi	Z-luku	Varoittaako Z-luku konkurssista?
1.1.-31.12.2017	29,26	Ei
1.1-31.12.2016	30,55	Ei
Yhtiön nimi: Temaka Oy		
Y-tunnus: 2700470-6		
Tilikausi	Z-luku	Varoittaako Z-luku konkurssista?
1.1.-31.12.2017	7,71	Kyllä
1.1-31.12.2016	1,54	Kyllä
Yhtiön nimi: ORA Yhtiöt Oy Talotekniikka		
Y-tunnus: 1957739-5		
Tilikausi	Z-luku	Varoittaako Z-luku konkurssista?
1.1.-31.12.2017	13,78	Kyllä
1.1-31.12.2016	15,66	Kyllä
Yhtiön nimi: Sisco Asunnot Oy		
Y-tunnus: 2209464-2		
Tilikausi	Z-luku	Varoittaako Z-luku konkurssista?
1.1.-31.12.2017	11,31	Kyllä
1.1-31.12.2016	5,54	Kyllä
Yhtiön nimi: Muottityö Jukanen Oy		
Y-tunnus: 2647147-6		
Tilikausi	Z-luku	Varoittaako Z-luku konkurssista?
1.1.-31.12.2017	10,06	Kyllä
1.1-31.12.2016	9,60	Kyllä
Yhtiön nimi: Rakennusliike Nuutinen Oy		
Y-tunnus: 2502661-0		
Tilikausi	Z-luku	Varoittaako Z-luku konkurssista?
1.1.2017-30.6.2018	7,59	Kyllä
1.1-31.12.2016	7,49	Kyllä

Laskettujen Z-lukujen perusteella voidaan todeta, että Erkki K. Laitisen kehittämä kolmen muuttujan Z-luku luokittelee tutkimuksen aineistosta kuusi yritystä seitsemästä oikein. Tämä käsittää noin 85 prosenttia tutkitusta aineistosta. Tulos on linjassa yksittäin laskettujen tunnuslukujen antaman informaation kanssa. Huomioitavaa on myös se, että näiden kuuden yhtiön osalta Z-luku indikoi konkurssista jo kahta vuotta ennen konkurssia. Laitisen mukaan Z-luvun pitäisikin kyetä osoittamaan yrityksen konkurssi suhteellisen varmasti juuri kahden viimeisen vuoden ajalta ennen konkurssia. Yritysten saamia arvoja tarkastellessa tarkastelun kohteista ei nouse esiin merkittäviä rajatapauksia, jossa arvo olisi lähellä kriittistä arvoa. Poikkeuksen aineistossa muodostaa Rakennus Omera Oy, jonka Z-luku ylittää molempien vuosien osalta merkittävästi kriittisen arvon, eikä näin ollen indikoi mitenkään konkurssista. Rakennus Omera Oy:n tunnusluvusta rahoitustulos-% oli suhteellisen heikko (viimeiseltä vuodelta 1,57%) ja tämä yhdistettynä myös viimeisen vuoden heikentyneeseen omavaraisuusasteeseen (38%), on hyvinkin mahdollista, että yhtiön maksuvalmiudessa on tapahtunut nopea muutos heikompaan suuntaan, mikä on lopulta ajanut yhtiön konkurssiin haettujen yhtiöiden listalle.

6 Pohdinta

Opinnäytetyön tutkimusosuudessa tutkittiin Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luvun kykyä ennustaa ja varoittaa konkurssista. Tutkimuksen tarkoituksena oli pyrkiä vastaamaan opinnäytetyön pääkysymykseen ”Varoittaako Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luku tarkoituksensa mukaisesti rakennusalalla toimivan osakeyhtiön konkurssista?”. Lisäksi tutkimuksen yhteydessä pyrittiin ratkaisemaan pääkysymyksen alle asetetut alakysymykset:

- Kuinka varhaisessa vaiheessa konkurssi on ennustettavissa?
- Kuinka suuri epävarmuus ennusteeseen sisältyy?

Tässä opinnäytetyön kuudennessa ja viimeisessä luvussa käydään läpi tutkimuksen tulokset ja selvitetään vastasiko nämä tulokset opinnäytetyön perustaksi asetettuihin kysymyksiin. Lisäksi tässä kappaleessa esitetään opinnäytetyön kirjoittajan johtopäätökset ja pohdinta tutkimuksen tuloksista.

6.1 Tutkimuksen tulokset ja tulosten luotettavuus

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että Laitisen kolmen muuttujan Z-luku tunnisti tarkasteluaineistosta konkurssiyritykset 85 prosentin tarkkuudella niin vuotta kuin kahta ennen konkurssia. Tätä voidaan pitää suhteellisen hyvänä arvona, peilaten myös Laitisen saamiin tuloksiin. Laitisen omassa aineistossa tämä kolmen muuttujan Z-luku kykeni tunnistamaan ja varoittamaan konkurssista 95 prosentin tarkkuudella vuotta ennen konkurssia ja kahta vuotta ennen tarkkuus oli noin 63 prosenttia (Laitinen 1990, 223). Tämän tutkimuksen aineistossa Z-luku tuotti siis Laitisen tutkimukseen verrattuna heikomman ennustetuloksen vuotta ennen konkurssia, mutta reilusti paremman tuloksen kahta vuotta ennen konkurssia.

Huolimatta siitä, että käytetyssä aineistossa yhtiöiden viimeiset tilikaudet olivat päättyneet 31.12.2017 (pois lukien Rakennusliike Nuutinen Oy, jonka tilikausi päättynyt 30.6.2018), ei tällä ollut lopulta merkittävää vaikutusta lopputulokseen. Aikajänne viimeisen tilinpäätöksen ja konkurssiin hakemisen välillä ei siis ollut liian pitkä tämän tutkimuksen aineistossa tarkkojen ennustetulosten saamiseksi. Aineiston yhtiöistä suurin osa oli haettu konkurssiin 2019 vuoden ensimmäinen kvartaalin aikana, mikä osaltaan voi vaikuttaa positiivisesti tutkimuksen lopputulokseen verrattuna siihen, että yhtiöt olisivat haettu konkurssiin vuoden 2019 loppupuolella. Tutkimuksen lopputulokseen ei vaikuttanut lopulta merkittävästi mahdolliset puutteet tilinpäätösdokumenteissa, sillä vaikka Rakennus Omera Oy:n osalta Z-luku ei kyennyt varoittamaan tulevasta konkurssista, oli Rakennus Omera Oy:n tilinpäätöksellä kaikki tarvittavat tiedot tunnuslukujen täydelliseen laskentaan. Tämän yhtiön

tilinpäätös oli myös tilintarkastettu huomautuksitta, joten lukuihin voi kohtuullisella varmuudella luottaa.

Kun tutkimuksen pääkysymys on aseteltu muotoon kyllä vai ei, ei tutkimustuloksen lopputuloksen luotettavuuteen liity merkittävää ongelmaa, sillä tarkastelu suoritettiin tietäen, että yhtiöt on haettu konkurssiin. Tutkimuksessa käytetty aineisto on haettu yleisesti tunnetuista lähteistä, joten aineiston osalta luotettavuuteen ei nähdä kohdistuvan merkittävää riskiä. Mitä tulee taas itse mallin ennustekyvyn luotettavuuteen, lopputulokset osoittivat sen, että luotettavuus on sillä tasolla, että mallia on järkevää soveltaa arvioiden tukena, mutta ei aukottomana totuutena.

Vaikka tutkimuksen validiteetti on hyvä, tulosten ja mallin toimivuuden yleistäminen ei ole mahdollista johtuen tutkimuksen aineiston rajallisuudesta.

6.2 Johtopäätökset

Tutkimuksen tulokset eivät osoita merkittäviä viitteitä siitä, että Laitisen kolmen muuttujan Z-luvun ennustamiskyky olisi heikentynyt vuosien aikana tai että Z-lukua ei voisi luotettavasti soveltaa myös muiden kuin teollisuuden alan yrityksiin, joihin alkuperäinen Laitisen tutkimus pääsääntöisesti kohdistui. Tutkimuksen perusteella Laitisen Z-luvulla kyetään ennustamaan rakennusallalla toimivan osakeyhtiön konkurssi hyvällä varmuudella jopa kahta vuotta ennen konkurssia. Hyvänä varmuutena pidetään tässä yhteydessä tulosta, joka on merkittävästi kolikonheiton antamaa tulosta varmempi. Tutkimuksen tuloksia ei voida pitää kuitenkaan yleispätevänä tarkastelupopulaation rajallisuuden takia. Opinnäytetyön tutkimusosioissa onnistuttiin vastaamaan opinnäytetyön pää- ja alakysymyksiin.

6.3 Pohdintaa tuloksista ja konkurssin ennustamisesta

Opinnäytetyön tutkimus osoitti, että konkurssin ennustamiseen kehitetty ennustemalli kykenee varoittamaan konkurssista etukäteen. Tämä tulos oli täysin odotettavissa. Odotettavaa oli, että tulosten valossa ennustaminen ei ole mahdollista 100 prosentin varmuudella. Tutkimuksen aineisto edustikin harmillisesti juuri sellaista joukkoa, johon mahtui myös odotusarvoinen ”virhe”. Mikäli tutkimuksessa olisi päädytty tulokseen, jossa Z-luku olisi varoittanut 100 prosentin osalta konkurssista, olisi ollut syytä tehdä jatkotutkimusta ja selvittää löytyykö yhtiötä, jonka kohdalla Z-luku ei toimi. Osaltaan tutkimuksen lopputulosten samankaltaisuus Laitisen käyttämän aineiston lopputuloksen kanssa voi selittyä myös sillä, että myös Laitisen aineiston yrityksistä lähes jokainen yhtiö toimi teollisuuden alalla. Teollisuuden toimialalla pätee useat samat lainalaisuudet, kuin rakentamisen toimialalla esimerkiksi suhdanneherkkyyden osalta. Lopputulema olisi voinut olla mahdollisesti erilainen, mikäli aineisto tutkimukseen olisi valittu esimerkiksi palvelualojen joukosta.

6.3.1 Tarve erilaisille konkurssin ennustamismalleille

Mikäli ennustemallit toimisivat 100 prosentin varmuudella, vaihtoehtoisille menetelmille ei olisi tarvetta. Laitinenkin totesi tutkimuksena yhteydessä, että ennustemallin ei ole tarkoitus toimia itsenäisenä työkaluna vaan mallin antamia tuloksia tulee hyödyntää laajamittaisemmassa analyysissä, johon sisällytetään myös laadullisia elementtejä, kuten johdon johtamiskyvyn arviointeja. Näin ollen konkurssin ennustamisen viitekehyksessä on tilaa hyvinkin erilaisille menetelmille, ja tilinpäätökseen perustuvat ennustamismallit ovatkin vain yksi osa isompaa kokonaisuutta.

Luonnollisesti on myös syytä miettiä, miksi ennustamismalleja oikeastaan tarvitaan. Taloudellinen kehitys on jatkuvaa ja kehityksen moottorina toimii yritykset, jotka olemassaolollaan työllistävät ihmisiä, maksavat veroja, kehittävät uutta teknologiaa ja luovat mahdollisesti uutta parempaa maapalloa. Yritystoimintaan liittyy myös olennaisena asiana rahoitus ja erityisesti rahoituksen saatavuus. Mikäli rajalliset rahavarat pystytään allokoimaan mahdollisimman tehokkaasti, on tästä myös hyötyä koko yhteiskunnalle. Mikäli konkurssin ennustamismalleilla pystytään tukemaan rahoittajien päätöksentekoa niin, että rahoitus kohdennetaan niihin yrityksiin, joilla on parempi potentiaali menestyä, on konkurssin ennustamismallit perustelleet olemassaolonsa. Tässä yhteydessä on hyvä muistaa se, että tulevaisuutta ei voi koskaan varmasti ennustaa ja mahdollisesti näitä ennustamismalleja soveltamalla tietyt potentiaaliset yritykset saattavat jäädä ilma rahoitusta.

Ennustamismalleilla on myös suuri merkitys suoranaisesti yrityksille. Mikäli mallien avulla yritys pystyy tunnistamaan riittävän ajoissa huonon kehityksen suunnan, voi ennusteen antama tieto ohjata yritystä tekemään parempia valintoja ja näin välttämään konkurssin.

6.3.2 Oman työn arviointi ja jatkotutkimusehdotus

Opinnäytetyö oli prosessina erittäin opettavainen ja voin soveltaa opinnäytetyön kirjoittamisen yhteydessä opittuja taitoja ja tietoja jatkossa myös työtehtävissäni. Tutkimus olisi voinut olla hiukan laajempi, esimerkiksi yhtiöitä olisi voinut valita lisää aineistoon. Opinnäytetyön tutkimus täytti kuitenkin mielestäni sen tärkeimmän tarkoituksensa, eli kuinka opittua sovelletaan käytännössä.

Jatkotutkimuksena haluaisin selvittää, miksi Erkki K. Laitisen kolmen muuttujan Z-luku ei tunnista kaikkia konkurssiyrityksiä. Olennaista olisi selvittää, onko niillä yhtiöillä, joita Z-luku ei tunnista konkurssiyhtiöiksi, jokin yhteinen nimittäjä ja mikä tai mitkä nämä nimittäjät ovat.

Lähteet

Alma Talent Oy 2021. Sijoitetun pääoman tuotto-% (ROCE). Luettavissa: <https://www.almatalent.fi/tietopalvelut/tunnuslukuopas/kannattavuus/sijoitetun-paaoman-tuotto-prosentti-roi>. Luettu 4.5.2021.

American Accounting Association 2020. William Henry Beaver. Luettavissa: <https://aaahq.org/Accounting-Hall-of-Fame/Members/1996/William-Henry-Beaver>. Luettu: 15.4.2021.

Altman, E. & Haldeman, G. & Narayanan, P. 1977. ZETA Analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking and Finance*, 1, 1, s. 29-54.

Altman, E. 1968. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, 23, 4, s. 71 – 111.

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

Kirjanpitoasetus 30.12.1997/1339.

Kirjanpitolaki 30.12.1997/1336.

Konkurssilaki 20.2.2004/120.

Kirjanpitolautakunta 2008. Tulon kirjaaminen tuotoksi valmistusasteen perusteella. Luettavissa: <https://kirjanpitolautakunta.fi/-/tulon-kirjaaminen-tuotoksi-valmistusasteen-perusteella>. Luettu: 1.5.2021.

Laitinen, T. & K.Laitinen, E. 2014. Yrityksen maksukyky. KHT-Media Oy. Helsinki
K.Laitinen, E. 1990. Konkurssin ennustaminen. Alaprint Oy. Alajärvi.

Laki elinkeinotulon verottamisesta 24.6.1968/360.

Laki velkojien maksunsaantijärjestyksestä 30.12.1992/1578.

Laki verojen ja maksujen täytäntöönpanosta 15.6.2007/706.

Ohlson, J. 1980. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18, 1, s. 111.

Osakeyhtiölaki 21.7.2006/624.

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

Rakennusteollisuus RT ry 2021. Tietoa alasta. Luettavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/>. Luettu: 4.5.2021.

Tilastokeskus 2019. Konkurssit toimialoittain 2010-2019. Luettavissa: https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__oik__konk__vv/stat-fin_konk_pxt_11f8.px/table/tableViewLayout1/. Luettu 4.5.2021.

Tilintarkastuslaki 18.9.2015/1141

Tilisanomat 2021. Taseen ulkopuoliset erät ja vastuut. Luettavissa: <https://tilisanomat.fi/tilintarkastus/taseen-ulkopuoliset-erat-ja-vastuut>. Luettu 29.4.2021.

Vaasan Yliopisto 2021. SoleCRIS. Luettavissa: https://taika.uwasa.fi/crisyp/disp/_/fi/cr_re-dir_all/fet/fet/sea?direction=3&id=-17768. Luettu 3.5.2021.

Yritystutkimus Ry. 2013. Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi. Gaudeamus Helsinki University Press. Helsinki.

Yritystutkimus Ry. 2017. Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi. Gaudeamus. Helsinki.

Liitteet

Liite 1. Opinnäytetyön tutkimusosioissa käytettyjen tunnuslukujen laskentakaavat (Yritys-tutkimus Ry 2017)

Quick ratio =	$\frac{\text{Rahoitusomaisuus - osatuloutuksen saamiset}}{\text{Lyhytaikainen vieras pääoma - lyhytaikaiset saadut ennakot}}$	
Omavaraisuusaste =	$\frac{\text{Oikaistu oma pääoma}}{\text{Oikaistu taseen loppusumma - saadut ennakot}}$	*100
Rahoitustulos-% =	$\frac{\text{Rahoitustulos}}{\text{Liiketoiminnan tuotot yhteensä}}$	*100
Rahoitustulos =	Nettotulos + poistot ja arvonalentumiset	
Nettotulos =	Liiketulos + rahoitustuotot - rahoituskulut - verot	