

School of Business and Management

Pro Gradu -tutkielma

Laskentatoimi

Pro Gradu -tutkielma

Taloudellisten tunnuslukujen ja makrotaloudellisten muuttujien kyky
ennustaa konkurssi suomalaisissa majoitus- ja ravitsemusalan pk-
yrityksissä

Tekijä:	Anni Laamanen
Vuosi:	2017
1. tarkastaja:	Ari Jantunen
2. tarkastaja:	Heli Arminen

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Anni Laamanen
Tutkielman nimi:	Taloudellisten tunnuslukujen ja makrotaloudellisten muuttujien kyky ennustaa konkurssi suomalaisissa majoitus- ja ravitsemusalan pk-yrityksissä
Tiedekunta:	School of Business and Management
Koulutusohjelma:	Laskentatoimi
Pro Gradu –tutkielma:	Lappeenrannan teknillinen yliopisto 100 sivua, 16 taulukkoa, 8 kuviota ja 7 liitettä
Tarkastajat:	Professori Ari Jantunen, Tutkijaopettaja Heli Arminen
Avainsanat:	konkurssi, konkurssin ennustaminen, tunnuslukuanalyysi, makrotaloudellinen muuttuja

Työn tavoitteena oli luoda konkurssin ennustamisen malli, jossa hyödynnetään sekä yrityskohtaisia tunnuslukuja että makrotaloudellisia lukuja. Nämä makrotaloudelliset luvut ovat yrityksestä riippumattomia, koko kansantalouden tilaa kuvaavia lukuja. Työn aineistona olivat suomalaiset majoitus- sekä ravitsemusalan pk-yritykset, koska nämä ovat alttiita makrotaloudessa tapahtuville muutoksille.

Tutkimusmenetelmissä hyödynnettiin kvantitatiivisia menetelmiä ja luotiin useampia binäärisiä logistisia regressiomalleja, jotka luokittelivat yrityksiä konkurssiyrityksiksi tai aktiivisiksi yrityksiksi. Ensimmäinen luotu malli toimi kohtalaisesti. Tämän luodun mallin ei voida kuitenkaan väittää kykenevän ennustamaan konkurssia johtuen heikosta konkurssiyritysten oikeinluokittelusta. Tämän ensimmäisen mallin pohjalta luotiin uusi malli, johon sisällytettiin makrotaloudellista ympäristöä huomioivia muuttujia. Lopullinen makrotaloudellisia tekijöitä huomioiva malli kykeni luokittelemaan konkurssiyritykset sekä aktiiviset yritykset paremmin kuin ensimmäinen malli sekä nosti ensimmäisen mallin heikkoa selitystasetta. Tällöin makrotaloudellisten tekijöiden huomioiminen mallissa parantaa konkurssin ennustamiskykyä. Tutkimus tarjoaa lisää todisteita sille, että kvantitatiivisin menetelmin luotuja konkurssin ennustamismalleja voidaan parantaa sisällyttämällä niihin muita kuin yrityskohtaisia tunnuslukuja.

ABSTRACT

Author:	Anni Laamanen
Title:	The Ability to Predict Bankruptcy Using Company Figures and Macroeconomic Variables – Finnish Accommodation and Restaurant Service SMEs
Faculty:	School of Business and Management
Programme:	Accounting
Master's Thesis:	Lappeenranta University of Technology 100 pages, 16 tables, 8 figures & 7 appendices
Examiners:	Professor Ari Jantunen Associate Professor Heli Arminen
Keywords:	bankruptcy, bankruptcy prediction, figure analysis, macroeconomic variables

The goal of this Thesis was to create a bankruptcy prediction model which utilises company figures and macroeconomic variables. These macroeconomic variables are independent ratios, which describes the economic state. The data is gathered from Finnish accommodation and restaurant sector SMEs. This business sector is known to be more prone to macroeconomic changes.

The method was to create several binary logistic regression models. These models classified the company either to bankruptcy or active company. First model created worked in a moderate way. This model cannot be described as a bankruptcy prediction model do to the poor classification of the bankruptcy companies. The second model used the same significant company figures but was enriched with macroeconomic variables. The final model which took notice the macroeconomic variables was able to classify companies' way better than the first model created. The final model also increased the explanation factor of the previous model. This study provides more evidence to the fact, that by taking account macroeconomic variables, you can improve quantitative bankruptcy prediction models.

Alkusanat

Kaikki päättyy aikaan. Niin myös tämän pro gradu -tutkielman teko sekä yliopisto-aika. Lappeenranta sekä Lappeenrannan teknillinen yliopisto tulevat ikuisesti olemaan sydämässäni. On ollut kunnia opiskella LUT:lla ja saada laadukasta opetusta. Suunniteltua pidemmäksi venynyt yliopisto-aika oli tähänastisen elämäni parasta aikaa, mutta aikansa kutakin. Täällä tutustuttiin uskomattomiin ihmisiin ja luotiin elämänmittaisia ihmissuhteita. Elämää elättiin myös tänä aikana tämän pro gradu –prosessin aikana, jolloin itse tutkielman sijasta maailmaan siunaantui myös muunlaisia nahkakantisia. Onneksi ympärilläni on aina ollut runsaasti ihmisiä, jotka ovat saaneet kannustettua minua tekemään tämän työn kunnialla loppuun.

Ensiksi haluan antaa suuret kiitokset ohjaajilleni professori Ari Jantuselle sekä tutkijaopettaja Heli Armiselle. Kiitos ohjauksesta sekä myös joustavuudesta aikataulun suhteen. Kiitoksen ansaitsee myös professori Satu Pätäri, kenen johdolla tämä graduprosessi alkoi jo vuosia sitten.

Haluan erityisesti kiittää perhettäni, aviomiestäni Henriä. Ilman hänen tukea vuodesta toiseen en olisi tässä nyt. Haluan muistaa myös tyttärentäni Liljaa, vaikka hän tästä tällä hetkellä vielä mitään ymmärrä. Hänen ansiosta muistan aina antaa itsestäni 100 %:a sekä tehdä parhaani.

Kiitokset myös äidilleni Leilalle ja isälleni Pekalle. Olette jaksaneet motivoida minua koko yliopisto-aikani ja avustaa aina tarvittaessa, milloin missäkin asiassa.

Eriyiskiitokset ansaitsee myös muutama ystävä. Haluan muistaa erityisesti Oonaa, joka on aina jaksanut kannustaa ja motivoida minua koko yliopiston ajan. Kuinka tulenkaan ikävöimään vielä niitä yhdessä vietettyjä viikonloppuja tehden harjoitustöitä yliopiston mikroluokassa. Kiitokset myös Annelle, joka on saanut vuodesta toiseen kuunnella minun vuodatustani opintojen etenemisestä tai etenemättömyydestä.

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	7
1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma	8
1.2 Tutkimusaineisto ja – rajaukset.....	9
1.3 Tutkimusmetodologia.....	11
1.4 Tutkimuksen rakenne.....	12
2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS	13
2.1 Konkurssiin vaikuttavat tekijät.....	14
2.1.1 Sisäiset tekijät	17
2.1.2 Ulkoiset tekijät.....	19
2.2 Konkurssilainsäädäntö ja konkurssit Suomessa	21
2.3 Katsaus suomalaisen majoitus- ja ravitsemisalan yrityssektoriin	22
3. KONKURSSIN ENNUSTAMISMALLIT	25
3.1 Beaverin malli	27
3.2 Z-luku.....	29
3.3 Nykyaikaiset konkurssin ennustamisen mallit.....	31
3.4 Kriittikki malleja kohtaan ja tulevaisuuden suuntaukset	33
4. DATA JA TUNNUSLUKUVALINTA	36
4.1 Yrityskohtaiset tunnusluvut	36
4.1.1 Maksuvalmius	39
4.1.2 Kannattavuus	42
4.1.3 Vakavaraisuus	42
4.2 Makrotaloudelliset tunnusluvut.....	43
4.2.1 Bruttokansantuote	44
4.2.2 Korko.....	46
4.2.3 Inflaatio	47
4.2.4 Muita tärkeitä makrotaloudellisia muuttujia	48
5. TUTKIMUSTULOKSET	52
5.1 Tunnuslukumalli.....	52

5.1.1 Mann-Whitney U-testi.....	52
5.1.2 Korrelaatiokerroin.....	54
5.1.3 Logistiset regressiomallit.....	56
5.2. Makrotaloudellinen malli	63
5.2.1 Korrelaatiokerroin.....	63
5.2.2 Logistiset regressiomallit.....	65
6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	73
Lähdeluettelo.....	77
LIITTEET	85
Liite 1. SAS-tuloste: Spearmanin korrelaatiotesti tunnuslukumuuttujilla.....	85
Liite 2. SAS-tuloste: Logistiset regressiomallit neljällä tunnuslukumuuttujalla....	86
Liite 3. SAS-tuloste: Logistiset regressiomallit, kolmen tunnuslukumuuttujan mallit	89
Liite 4. SAS-tuloste: Spearmanin korrelaatiotesti, makrotaloudelliset muuttujat	94
Liite 5. SAS-tuloste: Logistiset regressiomallit, makrotaloudelliset testit viidellä muuttujalla	95
Liite 6. SAS-tuloste: Spearmanin korrelaatiotesti, tunnusluku- sekä makrotalousmuuttujat.....	97
Liite 7. SAS-tuloste: Logistiset regressiomallit, makrotaloudelliset testit neljällä muuttujalla	98

1. JOHDANTO

Yrityksien konkurssien ennustaminen on mielenkiintoinen aihe, joka tarjoaa hyödyllistä informaatiota eri yhteiskunnan toimijoille. Yksittäisen yrityksen konkurssin ennustamisen kyky on tärkeää sekä yritykselle että sen sidosryhmille. Konkurssin ennustaminen on tutkimusalana tärkeä sen vuoksi, että yrityksen toiminnan jatkuvuudella on suuria vaikutuksia ympäröivään yhteiskuntaan. Yritys vaikuttaa suorasti työllistämiinsä työntekijöihin, yrityksen johtoon, sijoittajiin, velkoihin sekä myös valtiontalouteen yrityksen maksamien suorien verojen muodossa. Yrityksen kannalta on tärkeää tunnistaa ne tekijät, jotka voivat indikoida tulevaa konkurssia tai sen uhkaa, jotta yrityksen on mahdollista tehdä korjaavia toimenpiteitä. Muiden toimijoiden näkökulmasta mahdollisen tulevan konkurssin ennustaminen tarjoaa hyödyllistä tietoa esimerkiksi rahoituslaitoksille, jotka voivat hyödyntää konkurssin ennustamista arvioidessa luotonhakijan maksukyvykkyyttä. Toisaalta konkurssin ennustaminen voi tarjota myös esimerkiksi työnhakijalle mahdollisuuden arvioida työpaikan pysyvyyttä.

Konkurssin ennustamiseen on aloitettu kiinnittämään enemmän huomiota ensimmäisen kerran 1930-luvulla. Tällöin Suuren laman jälkeen kiinnostuttiin siitä, olisiko mahdollisiin konkursseihin voinut varautua ennakkoon. Tällöin havaittiin, että joidenkin taloudellisten tunnuslukujen avulla voitiin ennustaa yrityksen joutumista maksuvaikeuksiin jopa kolme vuotta ennen konkurssia. (Fitzpatrick, 1932)

Yritykseen konkurssiin ajautumiseen voidaan nähdä vaikuttavan yrityksen sisäiset tekijät, kuten taloudellinen tilanne tai ei-taloudelliset tekijät, kuten toiminnan vakiinnuttaminen markkinoilla. Yrityksen konkurssiin vaikuttavat myös vahvasti ulkoiset makrotaloudelliset tekijät, kuten taloussuhdanteet sekä lisärahoituksen saatavuus ja sen hinta. Taloussuhdanteet vaikuttavat yritystoiminnan konkurssiriskiin eri tavalla riippuen yrityksen toimialasta. Majoitus- ja ravitsemusalan yrityksiin taantumasuhdanne vaikuttaa merkittävästi.

Tutkimus tarkastelee pieneksi tai keskisuureksi luokiteltavia (pk-yrityksiä) yrityksiä. Pieneksi tai keskisuureksi yritykseksi luokiteltavia yrityksiä on Suomen yrityskehittäessä 99,8 % kaikista yrityksistä, eli yli 283 tuhatta yritystä (SVT 2013). Nämä pk-yritykset työllistävät noin miljoona ihmistä Suomessa, ne tuottavat 210

miljardin vuosittaisen liikevaihdon, joka on yli 53 % yritysten kokonaisliikevaihdosta (SVT 2013). Nämä pk-yritykset toimivat siis koko kansantalouden selkärankana, jonka vuoksi näiden yritysten mahdollinen tulevan konkurssin ennustaminen on tärkeää kansantaloudellisesta näkökulmasta. Pienten sekä keskisuurten yritysten keskuudesta syiden etsiminen konkurssille on kuitenkin haastavaa. Tämä voi perustua osittain myös siihen, että suuria julkisia yhtiöitä toimintaa sekä raportointivelvollisuutta säädellään vahvasti. Suuryritysten toimintaa on pyritty tekemään sijoittajanäkökulmasta läpinäkyvämmäksi. Suurilla yrityksillä on myös eri tavalla pääomaa, niin taloudellista kuin inhimillistä, joka voi auttaa selviämään maksuvaikeuksista.

Aiempien tutkimusten perusteella, kuten Robert (1992) sekä Hol (2007), on todettu, että perinteisiä tilastollisia konkurssin ennustamismalleja voidaan parantaa sisällyttämällä malliin makrotaloudellisia tekijöitä huomioivia muuttujia. Siihen myös tämä tutkimus pyrkii.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma

Tutkielman tavoitteena on testata, onko olemassa olevilla konkurssin ennustamismalleilla mahdollista ennustaa yrityksen taloudellisilla tunnusluvuilla konkurssin tapahtuminen suomalaisissa hotelli- ja majoitusalan yrityksissä. Näitä olemassa olevia malleja pyritään parantamaan lisäämällä malliin mukaan makrotaloudellisia muuttujia.

Tutkielman tavoitteena on löytää makrotaloudellisia syitä, jotka selittävät konkurssia. Tutkielmassa tarkastelu kohdistetaan suomalaisiin majoitus- ja ravitsemusalan yrityksiin. Tässä tutkielmassa selittäviksi muuttujiksi on valittu aiemman kirjallisuuden perusteella parhaimmiksi osoittautuneet muuttujat. Sillä rajoituksella, että nämä tunnusluvut ovat saatavilla Amadeus-tietokannasta. Aineistoon on kerätty konkurssiyritysten ennen konkurssia julkaisemat viimeiset taloudelliset tunnusluvut. Aktiivisten yritysten ryhmästä yrityksiltä on kerätty tuoreimmat julkaistut luvut. Luvut ovat valikoitu tietokannasta siten, että ne

kuvastavat yrityksen maksuvalmiutta, vakavaraisuutta sekä kannattavuutta. Näiden eri tunnuslukujen valintaa tietokannasta perustellaan tarkemmin 4. kappaleessa.

Tutkimuksessa pyritään selvittämään vastauksia seuraaviin päätutkimusongelmiin:

1. Voidaanko konkurssi ennustaa tilinpäätöstietojen perusteella Suomessa toimivien majoitus- ja ravitsemisalalan yrityksissä?

Päätutkimusongelman jakautuu alatutkimusongelmaan, jolla pyritään vastaamaan:

2. Voidaanko konkurssin ennustamisen mallia parantaa sisällyttämällä siihen makrotaloudellisia muuttujia?

Tämän tutkimuksen tavoitteena on luoda uutta tietoa konkurssin ennustamisen mallien hyödyntämisestä majoitus- ja ravitsemusalalla. Alan aiempi kirjallisuus on vahvasti keskittynyt tarkastelemaan valmistavan teollisuudenalan yrityksiä, samalla palvelualalla toimivien yritysten konkurssien ennustaminen on alan kirjallisuudessa jäänyt vähäisemmälle tarkastelulle. Aiempi alan kirjallisuus tarjoaa paljon tietoa pienten yritysten konkurssiriskistä, mutta palvelusektorille kirjallisuus ei tarjoa paljoakaan informaatiota.

1.2 Tutkimusaineisto ja – rajaukset

Tutkimuksessa tarkastelu on rajattu maantieteellisesti koskemaan suomalaisia yrityksiä. Tämä raja on tehty sen vuoksi, että se helpottaa yritysten vertailua keskenään johtuen samanlaisesta toimintaympäristöstä. Tällöin tarkasteluun ei ole tarvetta ottaa kahden erilaisen toimialaympäristön ominaispiirteitä. Makrotaloudellisten tekijöiden vaikutus yritykseen riippuu myös maantieteellisestä sijainnista.

Tutkimus on rajattu tarkastelemaan suomalaisia pieniä ja keskisuuria yrityksiä majoitus- ja ravitsemisalalta. Pk-yritysten rooli suomalaisessa yrityssectorissa on merkittävä. Jaottelu mikroyritykseen, pieneen yritykseen, keskisuureen tai suuryritykseen perustuu usein joko yrityksen henkilöstön määrään tai

vaihtoehtoisesti liikevaihdon suuruuteen. Pk-yritykseksi lasketaan yritys, jonka henkilöstömäärä on alle 250 henkilöä tai vuosittainen liikevaihto alle 50 miljoonaa euroa. Tilastokeskuksen (2012) mukaan Suomessa oli yrityksiä vuonna 2012 322 184 kappaletta. Näistä 99,8 % henkilöstömäärään perustuvilla luokituksilla pieniä tai keskisuuria yrityksiä. Lähes kaikki yritykset siis Suomessa ovat luokiteltavissa pk-sektoriin kuuluviksi, mutta suurten yritysten liikevaihto sekä työllistämisaikutus ovat suhteessa suurempia kuin pk-yritysten. Suuret yritykset työllistävät 36 % yrityksissä työskentelevästä työvoimasta sekä tuottavat 47 % kaikesta liikevaihdosta. Silti on selvää, että pk-yritysten rooli taloudessa on merkittävä. (SVT, 2013)

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tarkastella konkurssia myös makrotaloudellisten muuttujien kautta, jonka vuoksi tutkimuksesta on rajattu tarkastelun ulkopuolelle suuret yritykset. Tämä perustuu siihen, että suurempien yritysten kyky selviytyä erilaisissa taloussuhdanteiden vaihteluissa on huomattavasti pienempiä yrityksiä parempi. Suuret ja vanhat, toimintansa markkinoilla vakiinnuttaneet yritykset, ovat vakavaraisempia. Tällöin niillä on suurempi kyky selviytyä taloussuhdanteiden heilahteluista. Pienet yritykset ovat haavoittuvaisempia makrotaloudessa tapahtuville muutoksille, joten sen vuoksi on perusteltua tarkastella makrotaloudellisten muutosten vaikutusta nimenomaan pk-yrityksiin. Yrityskoon kasvaessa makrotaloudellisten muutosten merkitys vähenee (Filipe, Grammatikos & Michala, 2014).

Aineisto on kerätty hyödyntämällä Amadeus-tietokantaa. Huomionarvoista majoitus- ja ravitsemusalassa on se, että se on osa suurempaa matkailualan kokonaisuutta. Matkailualan kysyntä ei ole täysin yksin riippuvainen kotimaisesta kysynnästä, vaan iso osa kokonaiskysyntään vaikuttavista tekijöistä on myös ulkomaalaisten matkailijoiden lisäämä kysyntä.

Tutkimuksessa tehty toimialarajaus perustuu siihen, että nämä alat ovat verrattain herkkiä makrotalouden muutoksille. Tämä näkyy esimerkiksi siten, että talouden taantuessa kuluttajat ovat valmiimpia säästämään lomailusta sekä ulkona ruokailusta kuin esimerkiksi pakollisista päivittäistavaratarvikkeista.

Laitisen (1992) mukaan yrityksen koko, toimiala sekä sijainti vaikuttavat eri tunnuslukujen vertailukelpoisuuteen. Tutkija nimitti tätä verrattavuusongelmaksi, joka syntyy, kun verrataan toisistaan täysin erilaisia yrityksiä. Verrattavuusongelman välttämiseksi tutkimukseen on valikoitunut samaa kokoluokkaa edustavat yritykset, maantieteellisesti samanlaisella alueella sijaitsevat yritykset sekä samalla toimialalla toimivat yritykset.

1.3 Tutkimusmetodologia

Tämän tutkimuksen luonne on kvantitatiivinen. Tutkimuksen teoriaosiossa selitetään yksittäisen yrityksen ja sen konkurssin merkitystä. Tämän lisäksi teoriaosio selittää yleisellä tasolla tärkeimpiä sisäisiä sekä ulkoisia tekijöitä, jotka vaikuttavat yrityskonkurssiin. Teoreettinen osuus työssä esittelee erilaisia olemassa olevia malleja sekä konkurssin vaikutusta ympäröivään yhteiskuntaan. Tiedoissa on hyödynnetty kansainvälisiä vertaisarvioituja artikkeleja aiheesta kuin myös Tilastokeskuksen, Eurostatin, Työ- ja elinkeinoministeriön sekä Suomen Pankin tarjoamia virallisia tilastoja.

Empiriaosiossa on hyödynnetty tiedonkeruussa Amadeus –tietokantaa, jonka avulla ollaan saatu majoitus- sekä ravitsemisalalan pk-yrityksistä dataa. Lopuksi tutkimusaineistoa analysoidaan tilastollisten menetelmien avulla käyttäen SAS Enterprise Guide 6.1 –ohjelmistoa. Ohjelmiston avulla testataan ensin tunnuslukujen tilastollista merkitsevyyttä sekä niiden mahdollista hyödyntämistä ennen kuin rakennetaan erilaisia tilastollisia malleja. Mallista tullaan aluksi rajaamaan erilaisia tunnuslukuja pois sillä perusteella, että tunnuslukujen hajonta eri yritysryhmien ei poikkea tilastollisesti testattuna. Tutkimuksesta muodostuvien hypoteesien paikkansapitävyyttä testataan erilaisin tilastollisin menetelmin, pääasiassa muodostamalla erilaisia logistisia regressiomalleja. Tämän jälkeen tarkastellaan sekä mallin että muuttujien tilastollista merkitsevyyttä.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus etenee siten, että ensin esitellään teoriaosa. Tässä teoriaosiossa esitellään ensimmäiseksi konkurssiin vaikuttavia tekijöitä. Tämän jälkeen tutkimuksessa esitellään suomalaista konkurssilainsäädäntöä sekä tutkimuksen valitun aineistoa, eli suomalaisten majoitus- ja ravitsemusalaa sekä sen toimialan ominaispiirteitä. Tämän jälkeen tutkimus keskittyy esittelemään erilaisia konkurssin ennustamisen malleja. Tutkimuksessa käydään lyhyesti läpi eri menetelmien historia sekä menetelmien kehitys eri ajanjaksoina. Näistä olemassa olevien malleista esitellään merkittävimmät ja tarkastellaan niiden ominaisuuksia sekä mahdollisia heikkouksia.

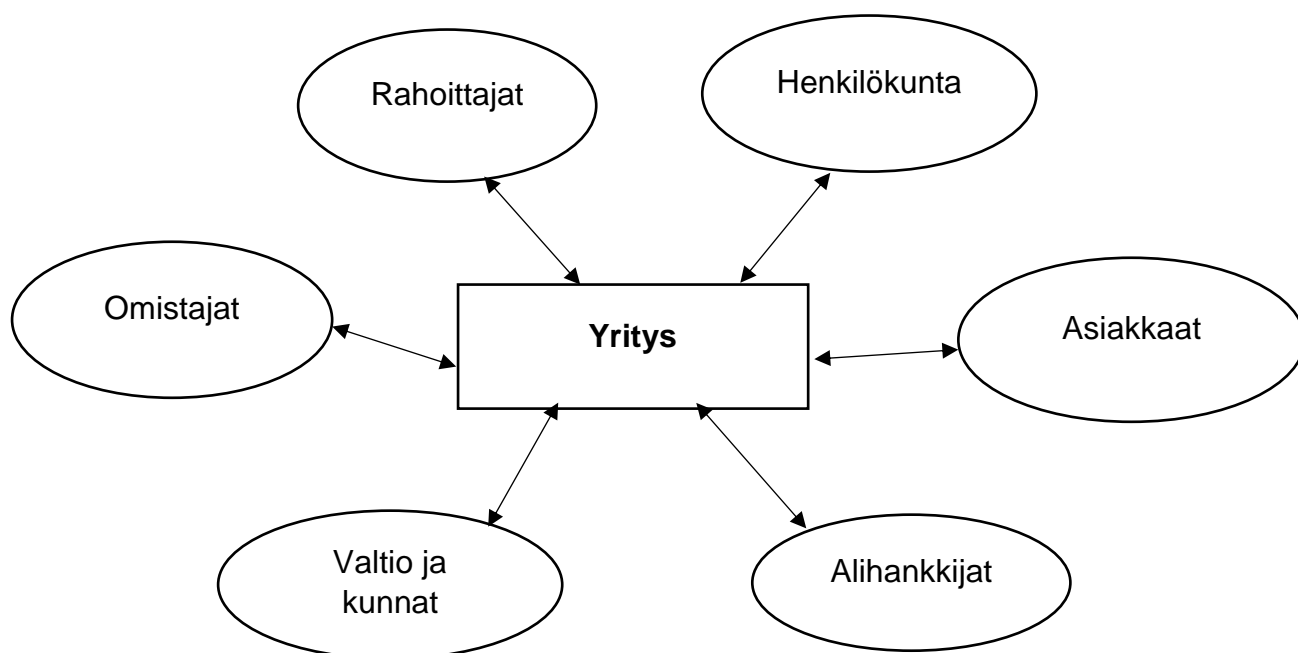
Työn 4. kappaleessa esitellään yrityksen maksuvalmiutta, kannattavuutta sekä varaisuutta kuvaavia tunnuslukuja sekä niiden oletettua käyttäytymistä. Tässä yhteydessä esitellään perusteluja kukin tunnusluvun valinnalle. Tämän jälkeen esitellään erilaisia aiemmin merkittäväksi havaittuja makrotaloudellisia tekijöitä sekä esitellään tähän tutkimukseen mukaan otettavat makrotalousmuuttujat.

Työn 5. kappaleessa esitetään ensin mallien kvantitatiivista rakentamista sekä testausta. Näiden mallien testaamisesta saamme suoraan tuloksia, joita avataan paremmin sekä viidennessä kappaleessa kuin tutkimuksen kuudennessa kappaleessa – Yhteenveto sekä johtopäätökset. Viimeisessä kappaleessa esitetään mitä kaikkea muodostettu malli kertoo, miten mallia sekä sen tarjoamaa informaatiota voidaan soveltaa. Tämän lisäksi pohdimme tuloksia suhteessa aiempaan kirjallisuuteen aiheesta: miten se soveltuu yhteen alan aiempien tutkimustulosten kanssa sekä miten tutkimustuloksia voidaan hyödyntää, esimerkiksi jatkotutkimuskohteissa.

2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Yrityksen näkökulmasta konkurssiin vaikuttavat monet tekijät. Tässä kappaleessa esittelemme sisäisiä sekä ulkoisia tekijöitä, jotka voivat indikoida tulevaa konkurssin uhkaa.

Yritys, ja sen harjoittama liiketoiminta, vaikuttaa itse yrityksen lisäksi sen moniin sidosryhmiin. Alla olevalla kuviolla 1. on pyritty havainnollistamaan yksittäisen yrityksen vaikutusalueita eri sidosryhmiin. Yksittäisen yrityksenkin konkurssi voi luoda monia kerrannaisvaikutuksia: esimerkiksi asiakkaat eivät saa maksamiaan tuotteita, henkilökunta menettää toimeentulonsa, kunnat sekä valtio menettävät mahdollisia verotuloja, ja joutuvat sen sijaan suorittamaan tulonsiirtoja työttömäksi jäävälle henkilökunnalle. Myös alihankkija voi joutua maksuvaikeuksiin, mikäli hän menettää suuren asiakkaansa. Rahoittajat menettävät mahdollisesti saatavansa. Omistajat menettävät myös toimeentulonsa, mutta joutuvat käymään läpi myös henkisesti raskaan konkurssiprosessin. Yhden yrityksen toiminta vaikuttaa vahvasti myös muiden yritysten toimintaan ja kykyyn selviytyä. Ison asiakkaan menettävä pieni alihankkija voi itsekin ajautua konkurssiin. Suurempi sykli on valmis. Alla on havainnollistettu kuvion avulla (kuvio 1.) yritystä sekä sen vaikutuspiiriä taloudessa.



Kuvio 1. Yritys ja sen vaikutuspiiri

2.1 Konkurssiin vaikuttavat tekijät

Tämä kappale keskittyy kuvailemaan konkurssin takana vaikuttavia tekijöitä. Yrityksen konkurssiriskiä vaikuttavat monet tekijät ja nämä jaetaan tässä tutkielmassa niin ulkoisiin kuin sisäisiin tekijöihin. Nämä tekijät ovat kuitenkin jonkin verran myös toisistaan riippuvaisia. Yrityksen kykyyn menestyä vaikuttavat vahvojen sisäisten tekijöiden, kuten hyvän johtamisen, lisäksi myös ulkoiset tekijät. Mikäli markkinoilla ei ole yksinkertaisesti kysyntää johtuen taloustaantumasta, on vahvojen sisäisten tekijöidenkin yrityksillä vaikeuksia toimia ja mahdollisesti jopa ajautua konkurssiin. Bibeaultin (1982) mukaan yrityksen talouden epäonnistumisen syyt voidaan jopa 70 % johtaa sisäisistä tekijöistä, johon olisi voitu vaikuttaa yrityksestä sisältä. Tutkijan mukaan vain 9 % yrityksen epäonnistumisista johtuu täysin yrityksen ulkopuolisista syistä (Bibeault 1979). Tärkeistä ulkoisista syistä Bibeault (1979) mainitsee taloussuhdanteet, joka on suurin syy yritystoiminnan epäonnistumiselle ulkoisien tekijöiden keskuudessa.

Laitinen (1990, 146) jakoi konkurssin syyt systemaattisesti yhdeksään eri kategoriaan. Laitisen mukaan nämä konkurssin syyt pätevät kaikilla toimialoilla. Yksittäiset syyt, jotka koskevat mahdollisesti vain tiettyjä toimialoja, on näin jätetty pois. Nämä syyt sekä niiden ilmeneminen ovat tulkittavissa taulukossa 1.

Taulukko 1. Konkurssin syyt (Laitinen 1990, 146)

Konkurssin syy	Ilmeneminen (esim.)
1. Heikko yritysjohto	Heikko ja yksipuolinen koulutus ja kokemus tai vallan keskittyminen
2. Puutteet toiminta-ajatuksen toteutuksessa	Heikon toiminta-ajatuksen toteuttaminen tai toiminta-ajatuksen toteuttaminen heikosti
3. Heikko strateginen päätöksenteko	Heikko ympäristön havainnointi, suunnittelu, toteutus ja/tai valvonta
4. Puutteet toimintojen kunnossapidossa	Markkinointi, valmistus, laskentatoimi, henkilöstöhallinto
5. Puutteet toiminnan tuloksissa	Heikko taloudellinen yleiskunto, virheinvestoinnit, hallitsematon kasvu, liiketoiminnan riskisyys
6. Heikko sopeutumiskyky	Heikko kriisien ennakointikyky tai liikeriskien heikko hallintakyky
7. Sisäiset riskitekijät	Äkilliset sekä ei-äkilliset tekijät, esim. laitteiston vanhentuminen, avainhenkilön kuolema
8. Ulkoiset systemaattiset riskitekijät	Äkilliset sekä ei-äkilliset tekijät, saman toimialan kaikkiin yrityksiin vaikuttavat (kaupankäynnin kohdemaan valuutan devalvointi, heikkenevä suhdanne)
9. Ulkoiset ei-systemaattiset riskitekijät	Äkilliset sekä ei-äkilliset tekijät, vaikuttavat osaan toimialan yrityksistä, esim. kilpailutilanteen hidas tai äkillinen kiristyminen

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan enemmän ulkoisten riskien roolia yrityksen konkurssissa. Tämä tutkimus pyrkii tarkastelemaan, onko nimenomaan yrityksestä riippumattomilla makrotaloudessa tapahtuvilla muutoksilla vaikutusta konkurssiin sekä sen ennustettavuuteen. Silti on hyvä muistaa, että yrityksen sisäisten tekijöiden rooli konkurssissa on suuri. Tämä on myös tärkeä tutkimuksen ala konkurssin ennustamisessa. Esimerkiksi Lussier (2005) on keskittynyt tutkimaan palvelualan sektoreiden yritys konkurssseja. Hän havaitsi, että niissä yrityksissä, joissa johdolla ei ollut aiempaa kokemusta kyseisestä toimialasta yrityksen konkurssiriski kasvoi. Tämän lisäksi yrityksen konkurssiriski kasvoi myös mitä nuorempi yritysjohtaja oli. Tutkijan mukaan aiempi kirjallisuus osoittaa monesti johtajan työnjohtokokemuksen olevan yhteydessä yrityksen konkurssiriskiin. Tämä

on havaittu monesti mm. valmistukseen suuntautuneissa yrityksissä. Toisaalta Lussierin tutkimuksessaan sellaista ei havaittu, jota voidaan selittää tutkimuksen toimialavalinnalla.

Heikko johtaminen on suuressa roolissa yritysten konkurssissa. Johtamisen rooli konkurssin syynä toistuu useissa alan tutkimuksissa (mm. Sharma & Mahajan 1980). Erityisesti pienissä sekä keskisuurissa yrityksissä johtajan rooli korostuu, koska yrityksen operatiivisella johtajalla on monesti yrityksen omistajan rooli. Voidaankin sanoa, että johtajuudesta on lähtöisin monet ongelmat, jotka lopulta voivat johtaa konkurssiin. Laitisen (1990, 148) mukaan konkurssiprosessi lähtee nimenomaan liikkeelle heikosta yritysjohdosta, joka näkyy puutteina niin toiminta-ajatuksen mahdollisessa toteutuksessa kuin toiminnan tuloksissa. Nämä ovat tutkijan mielestä ns. *varhaisia varoittajia* lähenevästä konkurssista. Myöhäisessä vaiheessa konkurssin oireet alkavat vasta näkyä tilinpäätösanalyysin tunnusluvuissa.

Konkurssia voidaan käsitellä monesta eri näkökulmasta. Yrityksen ajautuessa konkurssiin yritystoimintaan sijoitetut varat eivät ole sijoitettu tarpeeksi kannattavasti. Yritys ei ole kyennyt järjestämään tuotannontekijöitään tarpeeksi tehokkaasti, että se kattaisi toiminnasta aiheutuneet kustannukset. Tämä aiheuttaa suoraa sekä epäsuoraa niin taloudellisia kuin hyvinvointitappioita yrittäjälle, työntekijöille, velkojille sekä yhteiskunnalle menetettyjen verotulojen muodossa. Konkurssi voidaan nähdä myös tehokkaiden rahoitusmarkkinoiden näkökulmasta siten, että tehoton yritys siirtyy pois markkinoilta, luoden tilaa uudelle yritystoiminnalle, jolla on potentiaalia järjestää toimintansa taloudellisesti tehokkaalla tavalla. Konkurssi voidaan nähdä siten myös positiivisena ilmiönä, koska se johtaa yritysvarannon välttämättömään uudistumiseen ja kansantaloudellisesti varojen tehokkaaseen käyttöön (Laitinen 1990, 7).

Suomessa viime vuosien laajoilla irtisanomisilla on vähintään epäsuora yhteys pk-sektorin yritysten konkurssien määrään. Irtisanomisen tai niiden uhka vähentävät yksityistä kulutusta, joka luo paineita pienyrittäjälle saada tarjoamiaan hyödykkeitä tai palveluja kaupaksi. Tämän lisäksi työttömyyden kasvu saattaa jopa joissakin tilanteissa nostaa uusien yrittäjien lukumäärää. Itsensä työllistäminen on yksi vaihtoehto, mikäli perinteiseen palkkatyöhön työllistyminen ei onnistu. Kynnys

aloittaa yritystoimintaa on pienempi työttömäksi joutuneella henkilöllä kuin vakituisessa työsuhteessa olevalla henkilöllä. Tämä perustuu siihen, että työsuhteessa olevalla henkilöllä yksityisyrittäjyyden aloittamiseen on suurempi kynnys. Hänellä on tällöin vaihtoehtokustannus suurempi kuin työttömällä. Tiedämme myös aikaisempien tutkimuksien perusteella, että nuoret ja vastaperustetut yritykset ovat suuremmassa riskissä ajautua konkurssiin (Laitinen 1990, 18). Toisaalta palveluiden lisääntynyt kysyntä luo myös uusia yrityksiä, koska kakun koon kasvaessa useampi on kiinnostunut saamaan osuuden tästä. Alla on havainnollistettu taulukossa 2. perustettujen yritysten lukumäärää sekä majoitus- että ravitsemisalalan perustettuja yrityksiä suhteessa kaikkiin uusiin yrityksiin. Alla voidaan karkeasti nähdä, että talouden hitaasti elpymässä (2014-2015) myös uusien yritysten perustamisen laskutahti on hidastunut. Majoitus- sekä ravitsemisalalla uusien yritysten perustaminen on kuitenkin vakiintunut samalle tasolle, huolimatta heikosta taloussuhdanteesta. Itse asiassa majoitus- ja ravitsemisalalan yritysten perustaminen on jopa lisääntynyt vuodesta 2014 vuoteen 2015, toisin kuin kaikilla aloilla yhteensä.

Taulukko 2. Uusien yritysten perustaminen 2013-2015 (SVT 2013-2015)

	2013	2014	2015
Perustetut yritykset (koko Suomi)	30207	28806	28243
Muutos-% ed. vuod.	-3,14 %	-4,64 %	-1,95 %
Perustetut yritykset, Majoitus- ja ravitsemisala	1480	1457	1576
Osuus (%)	4,90 %	5,06 %	5,58 %

2.1.1 Sisäiset tekijät

Sisäisillä tekijöillä tarkoitetaan tässä luvussa sekä yrityksen ominaisuuksia kuin taloudellista tilaa. Yrityksen taloudelliseen tilaan vaikuttaa luonnollisesti myös yrityksen ulkoiset tekijät, kuten suhdannenäkymät jotka vaikuttavat ihmisten kulutusalttiuteen ja näin yrityksen tuotteiden kysyntään. Taloudellisella tilalla

tarkoitetaan tässä yhteydessä kuitenkin yrityksen kykyä järjestää toimintansa tehokkaasti riippumatta ulkoisista tekijöistä, kuten taloussuhdanteista. Yrityksen taloudellista tilaa voidaan mitata lukuisilla erilaisilla tunnusluvuilla.

Sisäisillä tekijöillä ei tarkoiteta tässä vain siis yrityksen tilasta heijastuvia tunnuslukuja, vaan myös monia ei-taloudellisia tunnuslukuja. Monissa konkurssin ennustamisen tutkimuksissa näitä ovat esimerkiksi yrityksen ikä, toimiala tai yritysmuoto. Esimerkiksi yritysmuodon vaikutuksesta konkurssiin Wellalage & Locke (2012) havaitsi, että itsenäiset yritykset olivat alttiimpia konkurssille kuin vaikka franchising-yritykset. Blanco-Oliver et al. (2015) havaitsivat, että perheyrittäjäyys selitti myös tilastollisesti pienempää konkurssiriskiä. Heidänkin logistinen mallinsa parani, kun siihen sisällytettiin yrityksen tunnusluvun lisäksi sekä ei-taloudellista informaatiota kuin makrotaloudellisia tunnuslukuja.

Sisäisillä tekijöillä tarkoitetaan myös esimerkiksi yrityksen kokoluokkaa sekä toimialaa. Pienet yritykset ovat haavoittuvaisempia makrotaloudessa tapahtuville muutoksille. Tähän samaan tulokseen tulivat myös Filipe et al. (2014) jotka havaitsivat, että yrityksen koon kasvaessa makrotaloudellisten muutosten merkitys maksuvaikeuksien todennäköisyyteen vähenee. Toimialan vaikutus konkurssiin on kuitenkin monitahoinen. Tietyillä toimialoilla on haastavampia toimia, vaikkapa erilaisen sääntelyn vuoksi. Hernandez Tinocon & Wilsonin (2013) mukaan listautuneille yrityksille toimialan sisällä tapahtuvien muutoksien huomioiminen parantaa logistisessa mallissa konkurssin ennustuskykyä. Toisaalta esimerkiksi Filipe et al. (2014) havaitsivat että pienille yrityksille toimialan sisällä tapahtuvilla muutoksilla on vähäisempi merkitys maksukyvyttömyyden todennäköisyyteen kuin koko taloudessa tapahtuvilla muutoksilla. Näin tutkimustulosten pohjalta voidaan ajatella, että pienille yrityksille makrotaloudessa tapahtuvilla muutoksilla on suurempi merkitys, kun taas suuremmille yrityksille toimialalla sekä kilpailutilanteessa tapahtuvilla muutoksilla on suurempi merkitys. Tämän oletuksen pohjalta on perusteltua sisältää pk-yritysten konkurssin ennustamiseen makrotaloudellisia muuttujia, suurille yrityksille taas toimialamuuttujia.

Aiemmin tutkimuksessa esitelty johtamisen rooli konkurssissa on merkittävä. Muiden tutkijoiden lisäksi myös Ross & Kami (1973) sekä Kaye & Garter (1979) tulivat tulokseen, että suurin syy konkurseille on huono yritysjohto. Tämä seikka

tulee huomioida, koska yritysjohton toimintatavat ovat yrityksen sisäisiä tekijöitä. Huono yritysjohto on varmasti suuri syy yritystoiminnan epäonnistumiselle ja se näkyy varmasti tunnusluvuissa. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan huomioida yritysjohtoa konkurssia selittävänä muuttujana. On kuitenkin tärkeä muistaa johtajien rooli konkurssissa sekä sen ehkäisemisessä. Tämän lisäksi johtamisen vaikutus konkurssiin on myös oma tärkeä tutkimusala.

2.1.2 Ulkoiset tekijät

Tässä tutkielmassa ulkoisilla tekijöillä viitataan erityisesti makrotaloudellisiin muuttujiin, vaikka ulkoisina tekijöinä konkurssiuhkaan vaikuttavat myös toimiala sekä taloudellisen ympäristön lisäksi poliittinen ja yhteiskunnallinen ympäristö. Näihin poliittisiin sekä yhteiskunnallisiin tekijöihin ei tulla tässä tutkimuksessa keskittymään, koska Suomessa toimivat yritykset toimivat samassa poliittisessä sekä yhteiskunnallisessa ympäristössä, eikä nämä tekijät vaikuta siten toiseen yritykseen enempää kuin toiseen. Ulkopuolisilla makrotaloudellisilla tekijöillä on kuitenkin suora vaikutus jokaisen yrityksen taloudelliseen tilaan. 1970-luvulla ensimmäiset merkittävät konkurssin syitä tutkivien selvitysten mukaan tärkeitä ulkoisia tekijöitä konkurssille olivat muun muassa elinkeinon säännösten kireys sekä kilpailutilanteen vaikeutuminen (Weston 1971). Nämä tekijät kuvaavat ulkoisia tekijöitä, mutta ei suoranaisesti makrotaloudellista ympäristöä. Kilpailutilanne kuvastaa enemmän toimialan sisällä tapahtuvia muutoksia, ei koko talouden muutosta.

Erkki Laitinen (1990, 22) esitteli kirjassaan neljä eri makrotaloudellista muuttujaa, jotka selittivät yhdessä konkurssimäärän kasvusta 61 %. Näitä muuttujia olivat

1. Taloussuhdanne
2. Inflaatio
3. Rahamarkkinoiden kireys ja
4. Vienti ja tuonti.

Suhdannevaihteluilla on suora vaikutus yrityksen konkurssiin joutumisen riskin kanssa. Laskusuhdanne vaikuttaa yrityksen konkurssirisktiin siten, että kysynnän

heiketessä yrityksen tulorahoitus pienenee, joka omalta osaltaan pienentää yrityksen maksuvalmiutta sekä pakottaa yrityksen turvautumaan vieraan pääoman rahoitukseen. Suhdanteita tarkastellessa tulee aina huomioida, että suhdanteet vaikuttavat eri toimialoihin eri tavalla. Laskusuhdanteen vaikutus konkurssien määrään on erilainen toimialasta riippuen. Toimialoja tarkastellessa suurin riski konkurssille oli rakennusalan yrityksillä, kun pienin riski oli maa- ja metsätaloudessa (Laitinen 1990, 15–16). Tämä kertoo siitä, että taloussuhdanteiden vaikutus konkurssiin on riippuvainen yrityksen toimialasta. Taloussuhdanteita on perinteisesti mitattu bruttokansantuotteen volyyminmuutoksella. (Laitinen 1990, 22–23)

Inflaatio vaikuttaa yritystoiminnan edellytyksiin useammalla tavalla. Se nostaa tuotannontekijöiden hintoja ja näin ollen heikentää yrityksen kustannusrakenteita. Samaan aikaan inflaatio voi olla yritykselle eduksi. Inflaation hyödyntämiseen vaikuttaa erityisesti vieras pääoma. Inflaation ansiosta vieraan pääoman reaaliarvo laskee ja yritys maksaa lyhennyksinä vähemmän reaaliarvossa mitattuna kuin mitä yritys on velkoja ottanut. Yritys hyötyy myös inflaatiosta, mikäli vieraan pääoman korkoa ei ole sidottu inflaatiouvauhtiin.

Rahamarkkinoiden kireys, jonka esim. Laitinen (1990) ei regressiomallissaan havainnut olevan tilastollisesti merkitsevä, vaikuttaa yrityskonkursseihin kuin kaksiteräinen miekka. Luotonannon vähentyessä yrityssektorille, niin uusien yritysten kuin toiminnassa olevien yritysten, korkeariskisten investointien on vaikeampi saada rahoitusta, joka vähentää konkurssien lukumäärää.

Rahamarkkinoiden kireys johtaa kuitenkin myös siihen, että luoton hinta on kallista, jolloin jo valmiiksi pienistä maksuvaikeuksissa kärsivä yritys joutuu maksamaan luotostaan kalliisti, joka lisää tämän yrityksen konkurssiriskiä. Pk-yritykset ovat vahvasti riippuvaisia rahoituksen saannista ja niiden toiminta nojaakin usein omaan tulorahoitukseen, esimerkiksi Carter & Auken (2006) sekä Hutchinsonin & Xavierin (2006) mukaan yksi tärkeimpiä tekijöitä pienten yritysten konkurssille on ongelmat velkarahoituksessa.

Vienti- ja tuontitoiminnan vaikutus konkurssin riskiin liittyy muun muassa siihen, että johtuuko lisääntynyt tuonti kansainvälisen kilpailun kiristymisestä, joka karsii yrityskehitystä heikoimmin toimivia suomalaisyrityksiä. Viennin lisääntymisen

voidaan olettaa pienentävän konkurssien lukumäärää, koska toiminta-alueen laajeneminen tarkoittaa suurempia markkinoita ja kysynnän kasvua. (Laitinen 1990, 23–24)

2.2 Konkurssilainsäädäntö ja konkurssit Suomessa

Suomessa konkurssitilanteessa sovelletaan konkurssilakia. Konkurssiin asettaminen on toimenpide, johon velallinen voidaan asettaa, mikäli se ei kykene vastaamaan veloistaan. Konkurssi on maksukyvyttömyysmenettely, jossa velallisen omaisuus käytetään konkurssisaatavien maksuun. Tämä edellyttää sitä, että velallinen on muutoin kuin tilapäisesti kykenemätön maksamaan velkoja niiden erääntyessä. Konkurssiin asettamisesta päättää tuomioistuin, joko velallisen tai velkojan hakemuksesta. (Konkurssilaki 20.2.2004/120 1:1-2 §)

Konkurssiin asettamista on mahdollista hakea sekä velallisen omasta toimesta kuin velkojan toimesta. Konkurssi oikeusprosessina on mutkikas ja monivaiheinen. Konkurssin vireille tulo ei tarkoita automaattisesti sitä, että yritys edes lopulta ajautuisi konkurssiin (SVT, 2014a). Konkurssiin haettavien yritysmäärien tulkinnassa on huomioitava, että noin 30 % konkurssihakemuksista peruutetaan (Laitinen 1990, 13). Tämä on huomioitava myös alan tutkimuskirjallisuudessa. Osassa tutkimuksista tarkastellaan konkurssiin ajautumista, osassa maksuvaikeuksiin joutumista.

Suomessa tuomioistuimet käsittelivät vuonna 2014 yhteensä 3490 konkurssihakemusta, joista 786 keskeytyi hakemuksen peruuttamiseen. Tämä konkurssihakemuksen peruuttaminen tarkoittaa käytännössä sitä, että menettelyssä mukana olleet velkojat ovat saaneet saatavilleen jonkinlaisen suorituksen tai vakuuden. Taulukkoon 3. on koottu vuoden 2013 sekä 2014 konkurssihakemuksia sekä majoitus- ja ravitsemustoimialalta sekä kaikilta toimialoilta. Näistä vuoden 2013 tuomioistuinten käsiteltäväksi tulleista konkurssihakemuksista peruttiin 26 %, kun vuonna 2014 hakemuksista peruttiin 23 %. (SVT 2014b).

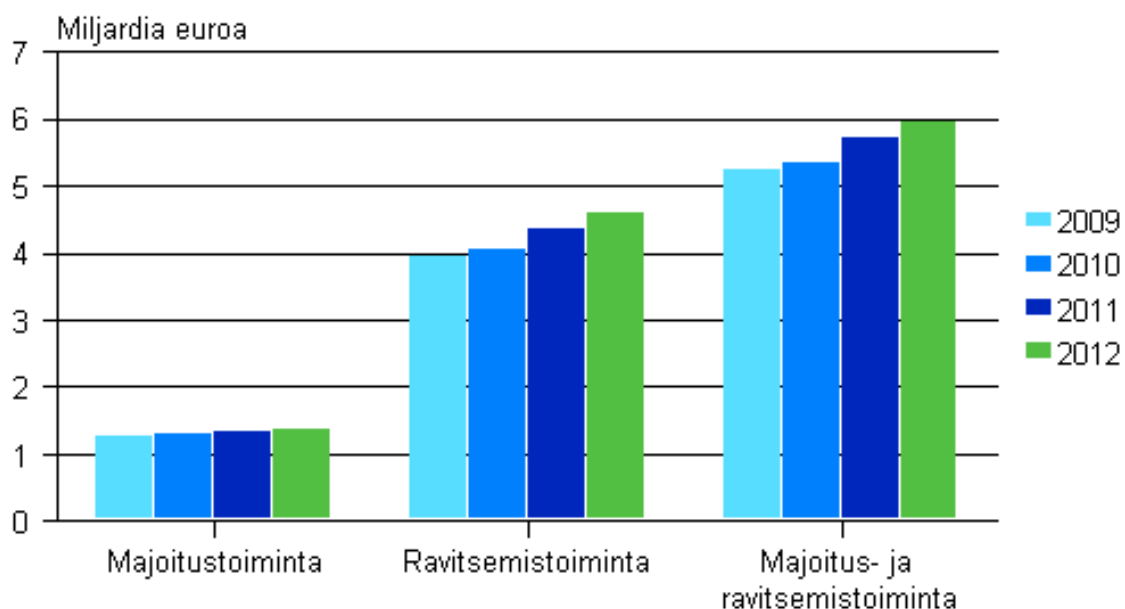
Taulukko 3. Konkurssiin haetut yritykset Suomessa 2013 ja 2014 (SVT 2015a; SVT 2014a)

	Konkurssit 2013	Konkurssit 2014
Majoitus- ja ravitsemustoiminta	238	216
Kaikki toimialat	3131	2954
Osuus (%) kaikista konkurseista	7,6 %	7,3 %

2.3 Katsaus suomalaisen majoitus- ja ravitsemisalalan yrityssektoriin

Majoitus- ja ravitsemisala on iso osa matkailualan yritysclusteria. Matkailualan tärkeys Suomen taloudelle korostuu erityisesti siinä, että se luo päätoimialan lisäksi oheispalveluille sekä muille toimialasektoreille kysyntää. Ala on vahvasti sidonnainen muihin toimialoihin, jonka vuoksi matkailuun suunnatut varat parantavat myös muiden toimialojen tilannetta. Matkailukysyntä muodosti vuonna 2014 Suomen bruttokansantuotteesta 2,5 %, joka on suurempi kuin esimerkiksi maa- ja metsätalous sekä jokainen matkailuun kulutettu euro tuottaa 56 senttiä muille toimialoille (VisitFinland, 2015). Suomalaisen majoitus- ja ravitsemistoiminnan kokonaisliikevaihto oli vuonna 2015 noin 6,1 miljardia euroa (Suomen virallinen tilasto 2015c). Tämän lisäksi ulkomaisten matkailijoiden Suomen valtiolle tuoma raha luo kerrannaisvaikutuksia, kun voittoa tekevä yritys maksaa veronsa Suomeen, suomalaisille työntekijöille palkkaa sekä yrittäjä ostaa tuotteita tai palveluita suomalaiselta yrittäjältä. Tämä jälkimmäinen yrittäjä, tai yrityksen työllistämät palkansaajat, samalla tapaa mahdollisesti investoi saadun tulon kotimaahan ja näin ollen uusi rahaa kiertää kansantaloudessa luoden arvoa. Näin ollen ulkomaalaisten matkailijoiden tuoma raha on uutta rahaa kansantaloudessa, eikä rahaa mikä kiertää Suomen kansantalouden sisällä. Alle on kuvattu (kuvio 2.) majoitus- ja ravitsemistoiminnan kehitystä vuosina 2009-2012.

Voidaan nähdä, että alan liikevaihto on maltillisesti kasvanut myös taantuman aikana. Tämä voi perustua siihen, että matkailukysyntä suomalaisten keskuudessa on saattanut kohdistua kotimaan matkailuun.



Kuvio 2. Majoitus- ja ravitsemistoiminnan liikevaihto (SVT, 2012: Majoitus- ja ravitsemistoiminnan tilinpäätöstilasto)

Suomessa matkailuklusteriin luetaan kuuluvan yli 27 000 yritystä, jotka työllistävät yli 117 000 ihmistä. Liikevaihdoltaan mitattuna matkailualan klusteri on lähes 18 miljardin euron luokkaa. Matkailuklusteri käsittää myös majoitus- sekä ravitsemisalalan yrityssektorissa myös matkailualaan liittyvien palveluiden tarjontaa, kuten huvi- ja teemapuistoja sekä myös henkilöliikenteeseen suunnattuja palveluja. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2014)

Ravintola-alalla yritysten vaihtuvuus on ollut perinteisesti suurta. Uuden yritystoiminnan perustaminen ei vaadi suuria alkuinvestointeja, toisin kuin majoitustoiminnassa. Alalla on helppo tulla, mutta toisaalta kilpailu on voi olla kovaa riippuen alueellista tekijöistä. Alla on kuvattu taulukossa 4. ravitsemispalvelualan yrityksiä, vuonna 2013 ja 2014 sekä toimintansa aloittaneita sekä toimintansa lopettaneiden yritysten määriä. Taulukosta 4. voidaan nähdä, että ravintoloita perustetaan likimain saman verran vuosittain, kuin mitä ravintoloita lopettaa yritystoimintansa. Ravitsemusala saattaa houkuttaa uusia yrittäjiä myös

taantumisen aikana, koska ravintolatoiminnan aloittaminen ei vaadi raskaita alkuinvestointeja.

Taulukko 4. Aloittaneet ja lopettaneet ravitsemusalan yritykset 2013 ja 2014 (Työ- ja elinkeinoministeriö 2016: Toimialaraportti, ravitsemistoiminta)

	Aloittaneet		Lopettaneet	
	2013	2014	2013	2014
56101 Ravintolat	575	569	533	532
56102 Kahvila-ravintolat	436	438	445	476
56103 Ruokakioskit	73	86	98	90
562 Ateriapalvelut ja muut ravitsemispalvelut	131	149	163	168
5621 Pitopalvelu	97	108	107	116
5629 Henkilöstö- ja laitosruokalat	34	41	56	52
56301 Olut- ja drinkkibaarit	18	32	28	35
56302 Kahvilat ja kahvibaarit	116	107	114	120
Yhteensä	1 480	1 530	1 544	1 589

Matkailutoimialan erityispiirre muihin toimialoihin verrattuna on myös se, että toimialan kehitys riippuu myös muista kuin taloudellisista tekijöistä. Matkailun kysyntään vaikuttavat niin kotimaan kuin ulkomaiden turvallisuustilanteen kehittyminen. Turvallisuusuhkien ja erilaisten terrori-iskujen lisääntyminen muualla maailmassa voidaan olettaa lisäävän kotimaisen matkailun kysyntää. Tämän lisäksi matkailuala on altis ympäristön muutoksille, kuten ilmastonmuutokselle sekä sen aiheuttamille luonnonkatastrofeille. Globaalissa maailmassa matkailuala sekä sen palvelutuotanto voidaan nähdä kuitenkin kasvavana toimialana.

3. KONKURSSIN ENNUSTAMISMALLIT

Tässä kappaleessa käsitellään yleisempiä konkurssin ennustamisessa käytettyjä malleja. Ensimmäiset tilinpäätöstietoja hyödyntäneet konkurssia ennakoivat mallit alkoivat yleistyä Suuren laman aikana 1930-luvulla. Tällöin tyypillisin tapa kehittää konkurssin ennakoimista oli vertailu menestyneiden ja vaikeuksissa olevien yritysten tunnuslukujen välillä. Tällöin vertailu oli kuitenkin pienimuotoista ja varsinainen läpimurto konkurssin ennustamisessa tapahtui 1960-luvulla. Tässä kappaleessa käydään läpi konkurssin ennustamismallien historiaa sekä esitellään tunnetuimmat konkurssin ennustamisen menetelmät. Jokaisen menetelmien kohdalla pohditaan mallin luotettavuutta sekä kontribuutiota alan tutkimuskenttään.

Ensimmäiset konkurssien ennakoimiseen liittyvät tutkimukset ovat peräisin jo 1930-luvulta, jolloin Suuri lama koetteli yrityksiä. 1930-luvulla useammassa tutkimuksessa, esimerkiksi Ramser & Foster (1931) sekä FitzPatrick (1932) havaittiin yhteys heikkojen taloudellisten tunnuslukujen sekä yrityksen vaikeuksien välillä. Osassa tutkimuksista kävi ensimmäistä kertaa ilmi, että taloudellisten tunnuslukujen perusteella olisi mahdollista jo havaita ennakkoon yrityksen konkurssi. Ensimmäisten konkurssin ennustamisen malleja on kehitetty jo pitkään, mutta ensimmäisenä merkittävänä konkurssin ennustamisen mallina voidaan pitää Beaverin (1966) erotteluanalyysia. Beaverin tutkimusaineisto käsitti pääasiassa suuria yrityksiä. Yhtenä toisena tunnetuimmista konkurssin ennustamismalleista on monimuuttaja-analyysi eli Z-luku, jonka kehitti Edward Altmanin vuonna 1968.

Erilaiset konkurssin ennustamisen mallit ovat ainakin osittain aikaan, paikkaan ja yrityskokoon sidottuja. Erilaiset mallit toimivat yleensä paremmin tietyn tyyppisessä tilanteessa. Esimerkiksi Taffler (1982) joka loi Z-mallin brittiläisille yrityksille käyttäen vuoden 1974 aineistoa. Jo vuonna 1976 Tafler kehitti uuden mallin, jossa aiemmasta viidestä muuttujasta neljä täysin uutta muuttujaa. Tämä indikoi sitä, että myös samanlaisessa toimintaympäristössä tapahtuu ajan kuluessa muutoksia, jotka tulee ottaa mallissa huomioon.

Z-luku perustuu siihen, että sijoittamalla yhtälöön tunnusluvut saadaan jonkinlainen kriittinen arvo, jonka alle jäävät yritykset luokitellaan konkurssiyrityksiksi. Tämän

mallin käyttäminen edellyttää kuitenkin selittävien muuttujien normaalijakautuneisuutta. Tätä normaalijakautuneisuuden edellytystä ei aina 1960-luvulla huomioitu (Back et al. 1996). Tämän Z-luvun innoittamana monet tutkijat ovat esitelleet omia konkurssin ennustamisen Z-malleja, kuten suomalaistutkija Erkki Laitinen, joka on kehittänyt oman monimuuttujan Z-mallin (Laitinen, 1990).

Nämä Z-mallit ovat lineaarisia diskriminanttianalyyseja, jotka ovat yleisemmin käytettyjä malleja 1960-luvulta aina 1980-luvulle. Nämä mallit pitivät usein sisällään vain puhtaasti taloudellisia tunnuslukuja. 1980-luvulla logistinen regressiomalli osittain korvasi nämä diskriminanttimallit. Logistisia malleja on vuosikaudet pyritty parantamaan sisällyttämällä malliin uusia, ei-taloudellisia tunnuslukuja tai makrotaloudellisia muuttujia. Logistinen regressiomalli ei aiempien diskriminanttimallien tavoin edellyttänyt muuttujien normaalijakautuneisuutta. Vaikka Z-malleja on alan kirjallisuudessa arvostelu niiden kyvystä todella ennustaa konkurssia, niin monet tutkijat ovat luoneet omia Z-malleja, joiden on osoitettu toimivan vielä 25 vuoden päästä niiden ensimmäisestä testauksesta (Agarwal & Taffler 2007).

1990-luvulle tultaessa logististen mallien rinnalle on noussut erilaisia tekoälyä hyödyntäviä malleja, kuten keinotekoiset hermoverkot sekä päätöspuu. Näistä tekoälymalleista on saatu jo vuosikymmeniä lupaavia tuloksia konkurssin ennustamisessa, kuten esimerkiksi (Wilson & Sharda 1995). Toisaalta 90-luvulla jopa vanhat diskriminanttimallit ovat kyenneet ennustamaan konkurssia paremmin kuin hermoverkot Backin et al. (1996) mukaan. Back et al. (1996) testasivat diskriminanttimalleja, logistisia malleja sekä hermoverkkoa keskenään. Diskriminanttimalli suoriutui hermoverkkoa paremmin, kun aikaväli vaihdettiin vuodesta ennen konkurssia kahteen vuoteen (Back et al., 1996). Heidän tutkimuksessaan mallit eivät kuitenkaan pitäneet sisällään muuta kuin yrityksen taloudellisia tunnuslukuja. Nykytiedon valossa mm. logistisia malleja voidaan parantaa sisällyttämällä niihin ei-taloudellista informaatiota, kuten yrityskokoa kuvaavia muuttujia tai makrotaloutta kuvaavia tekijöitä, kuten inflaatiomuuttujan. Tämä voi selittää logistisen mallin heikkoa ennustuskykyä tutkijoiden testeissä. Toisaalta monet muuttujat ovat läheisesti tekemisissä toisiinsa. Monet taloudelliset

tunnusluvut huomioivat vähintään epäsuorasti myös ei-taloudellisia tunnuslukuja, esimerkiksi liikevaihto kuvaa myös yrityksen kokoluokkaa.

3.1 Beaverin malli

Beaverin (1966) tutkimus on klassikkoteos, joka oli käytännössä läpimurto konkurssin ennustamisen malleille. Tätä Beaverin konkurssin ennustamisen mallia voidaan pitää ensimmäisenä mallina, joka toi selvästi uutta tietoa alan kirjallisuuteen. Beaverin (1966) tutkimuksen tavoitteena oli pääasiassa erilaisten taloudellisten tunnuslukujen tarkastelu sekä niiden kykyä ennustaa yrityksen tulevaa maksukyvyttömyyttä, ei niinkään varsinainen konkurssin ennustamisen mallin luominen. (Laitinen 1990, 39)

Beaverin tutkimus (1966) loi uutta tutkimustietoa taloudellisten tunnuslukujen käytöstä maksukyvyttömyyden ennustamisessa. Tutkimuksessa tarkasteltiin yrityksiä niin sanotulla vastinparimenettelyllä, jossa verrattiin maksukyvyttömyyteen ajautunutta yritystä samankokoiseen sekä samalla toimialalla toimivaan yritykseen, jolla ei ollut rahoitusvaikeuksia. Tutkimuksessa yksittäisten tunnuslukujen perusteella yritys luokiteltiin konkurssiyritykseksi tai toimivaksi yritykseksi. Tämän kaltaisessa luokittelussa esiintyy kahdenlaisia virheitä, jotka Beaver (1966) luokitteli I tyyppin virhe (konkurssiyritys luokitellaan toimivaksi yritykseksi) ja II tyyppin virhe (toimiva yritys luokitellaan konkurssiyritykseksi). Näiden virheluokittelun perusteella muodostettiin kokonaisluokitteluvirhe. Tämä sama virheiden jaottelu I sekä II tyyppin virheisiin on käytössä vieläkin. (Laitinen 1990, 40)

Yksi Beaverin (1966) tutkimuksen tärkeimmistä havainnoista oli se, että rahoitustuloksen suhteellisella osuudella yrityksen koko vieraaseen pääomaan pystyttiin ennustamaan yrityksen maksukyvyttömyys melko luotettavasti jo viiden vuoden aikajänteellä. Tämä rahoitustulos / vieras pääoma mittaa tunnuslukuna yrityksen vieraan pääoman takaisinmaksukykyä (Laitinen 1990, 41). Alle on koottu taulukkoon 5 viisi Beaverin (1966) tutkimuksen tunnuslukua sekä niiden antamat kokonaisluokitteluvirheet. Taulukossa 5. ensimmäisenä tunnuslukuna on esitetty rahoitustuloksen suhde vieraaseen pääomaan sekä tämän tunnusluvun saamat luokitteluvirheet alkaen vuotta ennen konkurssia ja loppuen viisi vuotta ennen konkurssia. Rahoitustuloksen suhde vieraaseen pääomaan ennusti siis tulevaa

konkurssia valituista yksittäisistä tunnusluvuista parhaiten. Tämä tunnusluku luokitteli siis 13 tapauksessa sadasta yrityksen tilan väärin, vuotta ennen konkurssia. Taulukosta 5. voidaan havaita myös, että kyseinen tunnusluku luokitteli myös yritykset 78 %:sti oikein myös viisi vuotta ennen konkurssia.

Taulukko 5. Beaverin (1966) eri taloudellisten tunnuslukujen virheiden luokitteluosuudet

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

Beaver sai aikanaan myös kritiikkiä tutkimuksestaan. Tärkeimpänä kritiikin kohteena voidaan pitää tutkimusaineistoa, joka käsitti vain suuria yrityksiä. Beaverin tutkimuksen valittua aineistoa voidaan kuitenkin myös perustella sillä, että yritysaineiston saatavuus 1960-luvulla pienemmistä yrityksistä on voinut olla haasteellista. Tämän lisäksi Beaverin (1966) saamista tutkimustuloksissa tulee huomioida tunnusluvun käyttäytyminen. Taulukosta 5. näemme esimerkiksi tunnuslukujen 1-4 käyttäytymisestä sen, että luokitteluvirheiden lukumäärä ei ole laskeva suhteessa ajanjaksoon. Erityisesti tunnusluvun 3 kohdalla vieraan pääoman suhde koko pääomaan tunnusluvun ennustamiskyky on parempi viisi vuotta ennen konkurssia kuin kolme vuotta ennen konkurssia. Oletuksena on, että ennustamiskyvyn tulisi parantua mitä lähemmäs siirrytään konkurssin tapahtumisen

ajankohtaa. Tämä edellä havaittu ominaisuus taulukon 1 tunnusluvussa viittaa siihen, että ainakin osa saaduista tuloksista perustuu sattumaan (Laitinen 1990, 45).

Beaver (1966) käytti testiaineistossaan myös keskiarvoa, joka aiheuttaa omat ongelmansa tulosten tulkinnessa. Yksittäinen outlier -havainto saattaa nostaa keskiarvoa huomattavasti, esimerkiksi oman pääoman ja vieraan pääoman suhdeluku saattaa lähestyä nollaa, jolloin tämä yksikin arvo voi pilata keskiarvon käytön merkityksen. Tämän outlier-havaintojen ongelma on mahdollista korjata käyttämällä keskiarvon sijasta mediaania. (Laitinen 1990, 45)

3.2 Z-luku

Beaverin (1966) aloittama tutkimus erilaisten taloudellisten tunnuslukujen kyvystä ennustaa yrityksen maksukyvyttömyyttä tarkasteli vain yhden muuttujan käyttöä konkurssi ennustamisessa. Edward Altman (1968) loi konkurssin ennustamisen mallin, joka huomioi useamman taloudellisen tunnusluvun vaikutuksen yrityksen konkurssin todennäköisyyteen. Tämä useamman muuttujan muodostama yhdistelmä luku tunnetaan Altmanin Z-lukuna. Altmanin tutkimuksessa yrityksiä tarkasteltiin vastinparimenettelyllä, eli suoritettiin vertailu maksukyvyttömyyteen ajautuneen yrityksen sekä samankaltaisen yrityksen kesken, jolla ei ollut maksuvaikeuksia.

Konkurssin ennustamisessa on käytetty erilaisia variaatioita Z-luvusta. Näitä malleja on myös diskriminanttimalleiksi. Eri variaatiossa Z-yhtälön selittävät muuttujat vaihtelevat sekä niiden painotus. Tässä osiossa esittelemme erilaisia Z-lukuja, joista ensimmäinen oli Altmanin Z-luvun, joka on kenties tunnetuin käytetyistä Z-luvuista. Altmanin (1968) kehittämä Z-luku on muotoa:

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

Altman (1968) käytti tällöin konkurssin ennustamiseen selitettävänä muuttujina seuraavia tunnuslukuja:

- X_1 nettokäyttöpääoma / koko pääoma
- X_2 kertyneet voittovarot / koko pääoma,
- X_3 tulos ennen korkoja ja veroja / koko pääoma

- X_4 oman pääoman markkina-arvo / vieraan pääoman kirjanpitoarvo sekä
- X_5 myynti / koko pääoma

Nettokäyttöpääoma suhteessa yrityksen koko pääomaan kuvastaa mittarina yrityksen maksuvalmiutta. Käyttöpääomalla tarkoitetaan yrityksen lyhytaikaisia varoja vähennettynä yrityksen lyhytaikaisilla veloilla. Tämä lyhytaikaiset varat vähennettynä lyhytaikaisella velalla kuvastaa yrityksen lyhyen aikavälin toiminnan rahoitustarvetta. Yrityksen toiminnan aiheuttama liiketappio syö yrityksen lyhytaikaisia varoja suhteessa kokonaispääomaan. Altmanin (1968) mukaan käyttöpääoman suhde koko pääomaan kuvastaa tilastollisesti merkitsevämmin yrityksen maksuvalmiutta kuin esimerkiksi current ratio tai quick ratio – tunnusluvut. Kertyneet voittovarot huomioivat tunnuslukuna myös yrityksen ikää, koska nuoremmille yrityksille ei ole ennättänyt kertyä voittovaroja niin kuin vanhemmille yrityksille. Tuloksen suhde koko pääomaan kuvastaa yrityksen kykyä tuottaa tulosta. Tässä tutkimuksessa tämä havainto ei aiheuta toimenpiteitä, koska suuret yritykset ovat automaattisesti rajattu tarkastelun ulkopuolelle. (Laitinen 1990, 50-51; Altman, 1968)

Altman (1983) on myöhemmin jatkojalostanut Z-lukuaan korvaamalla valittuja muuttujia toisilla. Vanhan mallin neljäs muuttuja, eli oman pääoman markkina-arvo korvattiin oman pääoman kirjanpitoarvolla. Tämä on mahdollistanut esimerkiksi mallin hyödyntämistä myös listaamattomien yritysten tarkastelussa. Altman, Haldeman & Narayanin (1977) loivat vanhan Z-mallin pohjalta uuden *Zeta*-mallin, johon valittiin myös uusia muuttujia. Tutkijoiden malli kykeni ennustamaan yritykset 90 % oikein vuotta ennen konkurssia ja jopa 70 %:sti myös viisi vuotta ennen konkurssia. Altmanin 1983 luomaa uutta Z-mallin toimivuutta on testattu lukuisissa eri tutkimuksissa eri aineistoilla. Altman et al. (2016) havaitsivat että tämä vuoden 1983 malli toimi tyydyttävästi myös kansainvälisessä kontekstissa sekä erityisin hyvin Suomessa ja Puolassa.

Ajan kuluessa on kehitelty useita erilaisia Z-lukuja, joista esittelemme vielä yhden: suomalaisen Aatto Prihtin väitöskirjatutkimus vuodelta 1975. Tämä on ensimmäinen Suomessa tehty konkurssin ennustamisen alan tieteellinen tutkimus. Tässä tutkimuksessa Z-luku on mallia (Prihti, 1975):

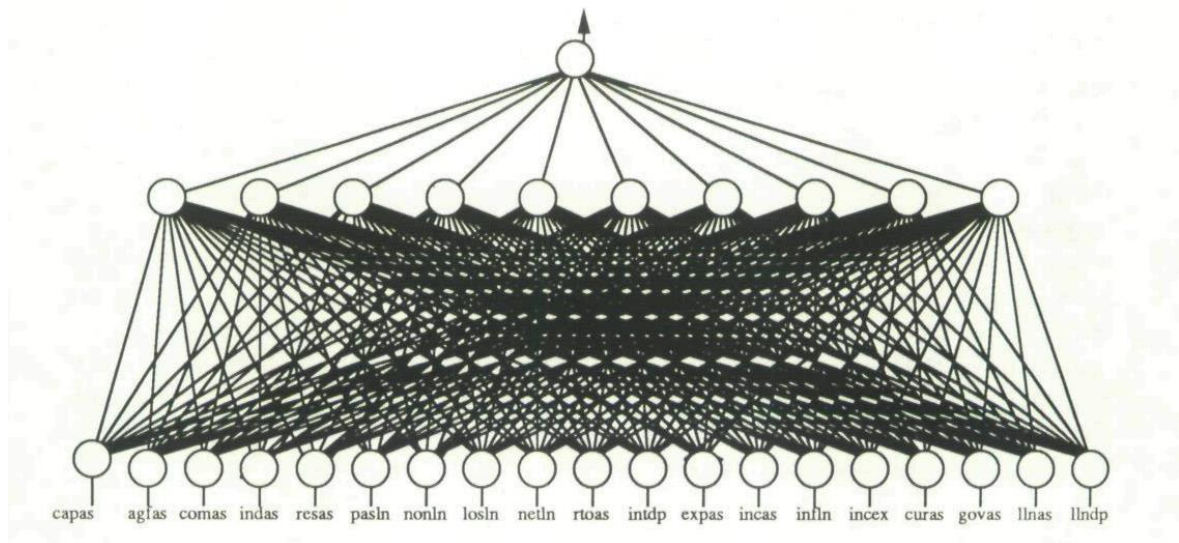
$$Z = 0,049X_1 + 0,021X_2 - 0,048X_3 \quad , \text{ jossa}$$

- Tunnusluku X_1 $100 \times$ (tulojäämä verojen jälkeen ennen voitonjakoa) / taseen loppusumma,
- Tunnusluku X_2 $100 \times$ (rahoitusomaisuus – lyhytaikaiset velat) / taseen loppusumma sekä
- Tunnusluku X_3 $100 \times$ vieraspääoma / taseen loppusumma.

3.3 Nykyaikaiset konkurssin ennustamisen mallit

Perinteisten tilastollisten menetelmien rinnalle on viime aikoina noussut erilaisia tekoälyyn nojaavia konkurssin ennustamisen menetelmiä, kuten esimerkiksi keinotekoinen hermoverkko, geneettinen algoritmi tai päätöspuu eli *decision tree*. Nämä tekoälyä hyödyntävät systeemit oppivat ja kehittävät omaa ongelmanratkaisukykyä aiemman tiedon perusteella (Doolatabadi, Hoseini & Tahmasebi, 2013).

Tämä hermoverkko toimii siten, että se käyttää matemaattista algoritmia muodostamalla eri kerroksiin dataa (Coats & Fant, 1993). Tämä verkko muodostamaa tarvittavia yhteyksiä eri kerroksiin, josta saadaan lopputulos. Alla on kuviolla 3. pyritty havainnollistamaan eri kerroksia sekä mallin muodostamia yhteyksiä. Näitä yhteyksiä luodaan niin paljon että saadaan tulos, jolloin niitä voi olla lukemattomia määriä.



Kuvio 3. Hermoverkko (Tam & Kiang, 1992)

Viime vuosien aikana useammassa tutkimuksessa on osoitettu näiden menetelmien kykenevän ennustamaan konkurssi perinteisiä tilastollisia menetelmiä paremmin (Charalambous, Charitou & Kaourou, 2000; Kasgari, Salehnezhad & Ebadi, 2013; Bapat & Nagale, 2014). Onkin mahdollista, että tulevaisuudessa uudet keinotekoiseen älyyn nojaavat mallit tulevat syrjäyttämään entistä enemmän perinteisiä diskriminantti- ja logistisia malleja konkurssin ennustamisessa.

Vaikka tekoälyyn nojaavien mallit ovat viime vuosina osoittautuneet monesti perinteisiä kvantitatiivisia malleja tehokkaammiksi, on olemassa myös päinvastaisia tutkimustuloksia, jossa esimerkiksi hermoverkko on osoittautunut perinteistä mallia heikommaksi konkurssin ennustamisessa. Coats & Fant (1993) havaitsivat että hermoverkko luokitteli konkurssiyrityksiä selkeästi diskriminanttianalyysia heikommin: konkurssiyrityksiä päätyi enemmän ei-konkurssiyrityksiin. Perinteisesti tätä I tyypin virhettä, eli konkurssiyrityksen luokittelua ei-konkurssiyritykseksi on pidetty vakavampana virheenä kuin toisin päin (Tam & Kiang, 1992). Coatsin & Fantin (1993) malli toimi paremmin kuitenkin vuosi ennen konkurssia. Boolatabadi et al. (2013) taas vertailivat keskenään päätöspuun sekä logistisen regressiomallin ennustuskykyä. Heidän tutkimuksessa logistinen regressiomalli onnistui paremmin ennustamaan konkurssin sekä myös mallin kokonaisluokitteluvirhe jäi pienemmäksi

3.4 Kritiikki malleja kohtaan ja tulevaisuuden suuntaukset

Laitisen (1991) mukaan konkurssien ennustamisessa tulisi huomioida konkurssiin johtava prosessi. Tutkijan mukaan optimaalisin konkurssin ennustamismalli on mahdollisesti riippuvainen konkurssiin johtavasta prosessista. Monet mallit lähtevät tutkijan mukaan oletuksesta, että yrityksen konkurssiin johtaa yhtenäinen prosessi. Konkurssiin johtavat syyt ovat kuitenkin harvoin yhteneväisiä, jonka vuoksi myös taloudellisten tunnuslukujen käytössä konkurssin ennustamiseen tulisi olla vaihteluja. Samojen taloudellisten muuttujien käyttöä tulisi harkita eri maissa ja eri aikakausissa.

2000-luvulla ollaan kiinnitetty enemmän huomiota muuttujien valintaan tehdessä konkurssin ennustamisen analysointimalleja. Haber (2006) esitti, että muuttujien valinta malleissa perustuukin niiden aiempaan suosioon alan kirjallisuudessa: esimerkiksi maksuvalmiutta kuvaavien tunnuslukujen käyttö on ollut yleistä alan kirjallisuudessa. Tämä on ongelmallista sen vuoksi, että maksuvalmiuden epäonnistuminen eli esimerkiksi maksukyvyttömyys ei suoranaisesti ole synonyymi konkurssille. Maksukyvyttömyys voi johtaa konkurssiin, mutta yritys voi asettaa konkurssiin myös ilman maksukyvyttömyyttä. Tämän vuoksi esimerkiksi maksuvalmiutta kuvaavat tunnusluvut voivat epäonnistua ennustamaan konkurssia, koska se kuvaa yrityksen kykyä selvitä tilapäisesti veloistaan, ei konkurssia. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa on jätetty tarkastelusta pois maksuvaikeuksiin ajautuneet yritykset ja aineistona on käytetty vain puhtaasti konkurssiin ajautuneita yrityksiä. (Haber, 2006)

Yhdet suosituimmista malleista, eli Z-mallit, ovat ongelmallisia johtuen normaalijakautuneisuuden oletuksesta (Back et al. 1996). Ongelma on perusteltu, koska jo 1970-luvulla Bougen & Drury (1980) osoittivat että tunnusluvut ovat harvoin normaalijakautuneita. Tämä rajaa tutkittavaa aineistoa tai muuten malli saattaa tällöin kärsiä heteroskedastisuudesta. Heteroskedastisuudella tarkoitetaan, kun selittävän muuttujan virhetermin varianssi vaihtelee. Tällöin esimerkiksi x-muuttujan arvon muuttuessa virhetermin hajonta kasvaa. (Hill, Griffiths & Lim 2012, 146)

Myös Z-mallin osittain syrjäyttänyt logistinen regressiomalli on monissa tutkimuksissa epäonnistunut ennustamaan konkurseja kovinkaan tarkasti. Ehkä

juuri tämän vuoksi viime vuosikymmeninä ovat yleistyneet erilaisia keinotekoista älyä hyödyntävät konkurssin ennustamisen mallit. Näiden mallien voidaan odottaa todennäköisesti ainakin osittain syrjäyttämään vanhemmat perinteiset mallit. Samaan aikaan logististen mallien ennustustarkkuutta pyritään koko ajan parantamaan. Jo 1990-luvulla on havaittu, että esimerkiksi pienten yritysten konkurssien todennäköisyysluokittelua voidaan parantaa sisällyttämällä logistisiin malleihin tunnuslukujen lisäksi toimiala-informaatiota sekä makrotaloudellisia tekijöitä (Robert, 1992). Tämä onkin yksi uusi suuntaus logististen mallien parantamisessa: niihin sisällytetään täysin muita muuttujia kuin tilinpäätöstiedoista johdettuja taloudellisia tunnuslukuja.

Tekoälyä hyödyntävät mallit ovat jo yleistyneet ja kehittyvät koko ajan. Niiden on havaittu monissa malleja vertailevissa tutkimuksissa kykenevän ennustamaan konkurssi luotettavammin kuin perinteisten tilastollisten mallien. Nämä tekoälyä hyödyntävät mallit, kuten perinteisetkin mallit, vaativat kuitenkin tulevaisuudessa lisäkehitystä. Perinteisten mallien diskriminanttimallien tekijät eivät kuitenkaan täysin allekirjoita hermoverkkojen yliveraisuutta suhteessa perinteisiin malleihin. Altman et al. (1994) vertailivat diskriminanttianalyysia sekä hermoverkkoa toisiinsa. Tutkijat myöntävät hermoverkkojen valtavan käyttöpotentiaalin, mutta eräs ongelma hermoverkkojen käytöstä nousee – niiden mahdollinen epäjohdonmukainen käyttäytyminen, jota ei voida ennustaa. Tämä näkyy esimerkiksi siten, että tunnusluvut voivat käyttäytyä miten tahansa. Altmanin et al. (1994) aineistossa hermoverkot luokittelivat maksuvalmiuden heiketessä konkurssiyrityksen heikoista yrityksistä terveeksi yritykseksi. Myös alan tuoreimmista tutkimuksista Iyer & Murti (2015) myöntävät että hermoverkkojen kehittäjien tulisi kiinnittää huomiota siihen, että hermoverkot toimivat systemaattisesti. Iyer & Murti (2015) tulivat kuitenkin samaan lopputulokseen kuin monet tutkijat aikaisemminkin: hermoverkot toimivat heidän tutkimuksessaan marginaalisesti paremmin kuin logistinen regressiomalli.

Perinteisiä konkurssin ennustamismalleja on kritisoitu siitä, että ne mahdollisesti varoittaisivat konkurssista liian myöhään. Tällaisten avauksien pohjalla on usein ajatus siitä, että konkurssi johtuu suurelta osin yritysjohton kyvystä johtaa yritystoimintaa tai sen puutteesta. Erityisesti Argenti (1983) on esittänyt tunnusluvut ovat vain oireita ja syy konkurssiin löytyy kykenemättömästä yritysjohtosta.

Argentin (1983) kehitti A-mallinsa, jonka mukaan yritykset ajautuvat konkurssiin suurin piirtein samoista syistä. Hänen mukaansa konkurssiprosessi kestää vuosia ja se lähtee liikkeelle liikkeenjohdon puutteista, jotka näkyvät tehtyinä virheinä toiminnassa ja tämän jälkeen konkurssin oireet sekä merkit alkavat näkyä.

4. DATA JA TUNNUSLUKUVALINTA

Tässä kappaleessa esittelemme tietokannasta saatavilla ollutta yritysaineistoa sekä vertailemme alustavasti konkurssiyritysten sekä aktiivisten yritysten tunnuslukuja. Kappaleessa esitellään myös aiemman kirjallisuuden perusteella testeihin valittuja muuttujia. Erilaisiin testeihin valikoituvat yleensä erilaiset muuttujat, esimerkiksi Back et al. (1996) tutkimuksesta voitiin havaita, että samalla aineistolla eri testeihin sekä eri vuositarkasteluun valikoituivat täysin eri muuttujat.

4.1 Yrityskohtaiset tunnusluvut

Konkurssiyritysten aineisto on rajattu ensin maantieteellisesti Suomeen, jonka jälkeen yrityksen statukseksi on valittu *bankruptcy*. Tällä yrityksen statuksella tarkoitetaan sitä, että yritys on laillisesti julistettu kyvyttömäksi maksaa sen velkojille. Yritys on läpikäymässä konkurssiprosessia ja sen omaisuutta realisoidaan, jotta yrityksen velkoja voidaan maksaa sen velkojille. Konkurssiryhmään ei ole valittu yrityksiä, jotka ovat maksuvaikeuksissa tai erilaisissa selvitystiloissa, kuten esimerkiksi yrityssaneerauksen kaltaisessa tilassa. Tarkasteluun on valittu vain konkurssiin ajautuneet yritykset. Tämä perustuu siihen, että tutkimuksessa keskitytään ennustamaan konkurssiyrityksiä, ei ennakoimaan maksuvaikeuksiin joutumista.

Tämän jälkeen kaikkien konkurssiyritysten joukosta rajaus on tehty toimialoittain, ottamalla tarkasteluun toimialakoodit 55 (majoitus) sekä 56 (ruoka- ja juomapalveluntarjoajat). Toimialakoodi 55 jakautuu hotelleihin-, lomakylä-, leirintä- sekä muihin majoitustapoihin. Näistä on otettu tarkasteluun jokainen toimiala. Toimialakoodi 56 jakautuu ravintoloihin, ateriapalveluihin sekä juoma –palveluihin ja myös näistä toimialoista on valittu tarkkailuun kaikki. Kyseiset toimialat sisältävät myös erilaisia juhla- ja catering-palveluita tarjoavia yrityksiä. Näiden yritysten kysyntä myös taantuvassa taloudessa voidaan olettaa vakiintuneempaa. Näin ollen nämä yritykset eivät oletuksen mukaan ole yhtä alttiita suhdannevaihteluille kuin tavalliset ruokaravintolat. Tämä voi osaltaan heikentää erilaisten makrotaloudellisten muuttujien toimivuutta kyseisten yritysten kohdalla.

Kaikilta yrityksiltä on valittu tarkasteluun tuorein saatavilla ollut tilinpäätös. Konkurssiyritysten osalta tarkastellaan viimeisimpiä tilinpäätöstietoja ennen konkurssiin ajautumista. Sekä konkurssiin menneiden, että aktiivisten yritysten viimeisimmät tilinpäätökset löytyvät tietokannasta vuosilta 2012-2016.

Näillä kriteereillä löydettiin aineistoa 122 konkurssiyrityksestä. Yritys on hyväksytty mukaan tarkasteluun, jos sen liikevaihto on alle 50 miljoonaa tai yrityksen työntekijöiden lukumäärä on alle 250. Kaikki konkurssiin menneet yritykset täyttivät nämä kriteerit. Kaikki majoitus- sekä ravitsemusalan konkurssiin ajautuneet yritykset olivat pk-sektorin yrityksiä. Tämä on linjassa aiempien tutkimustuloksien kanssa, jonka mukaan pienet yritykset ovat alttiimpia konkursseille.

Konkurssiyrityksien lisäksi vertailuaineisto on kerätty tietokannasta aktiivisten yritysten joukosta. Näitä yrityksiä ei ole rajattu erilaisien yritysstatuksien mukaan, tarkasteluun on otettu kaikki yritykset, jotka ovat aktiivisia. Tätä aineistoa on rajattu siten, että maantieteellisesti yrityksen tulee olla suomalainen yritys ja toimialarajauksena myös majoitus- sekä ravitsemusalan yritykset. Tämän lisäksi joukkoon on valittu pieniä ja keskisuuria yrityksiä, jolloin joukosta on rajattu pois kaikki yritykset, joiden liikevaihto vuositasolla on yli 50 miljoonaa, taseen loppusumma on yli 43 miljoonaa tai yrityksen henkilökunnan määrä on yli 250 henkilöä. Näin ollen tietokannasta löytyi 2520 yritystä vuosilta 2012-2016, jotka täyttivät ennakkoon asetetut rajaukset.

Näistä aktiivisista yrityksistä sekä konkurssiyrityksistä on koottu alle taulukko 6, joka on laadittu jokaisen konkurssiin menneen yrityksen viimeisistä tilinpäätöksistä. Taulukosta on helposti tulkittavissa jo tässä vaiheessa konkurssiyritysten heikko suoriutuminen verrattuna aktiivisiin yrityksiin. Aktiiviset yritykset pitivät sisällään myös heikosti suoriutuneita yrityksiä, koska aktiiviryhmä saattaa käsittää myös erilaisissa maksuvaikeuksissa olevia yrityksiä. Aktiivisten yritysten ryhmää ei olla jaettu yritysstatuksen mukaan, vaan mukaan aineistoon otettiin kaikki aktiiviset yritykset, vaikka ne olisivat maksuvaikeuksissa. Kuitenkin kokonaisuutena aktiivisten yritysten ryhmän sekä konkurssiryhmän tunnusluvuissa on havaittavissa selkeä ero.

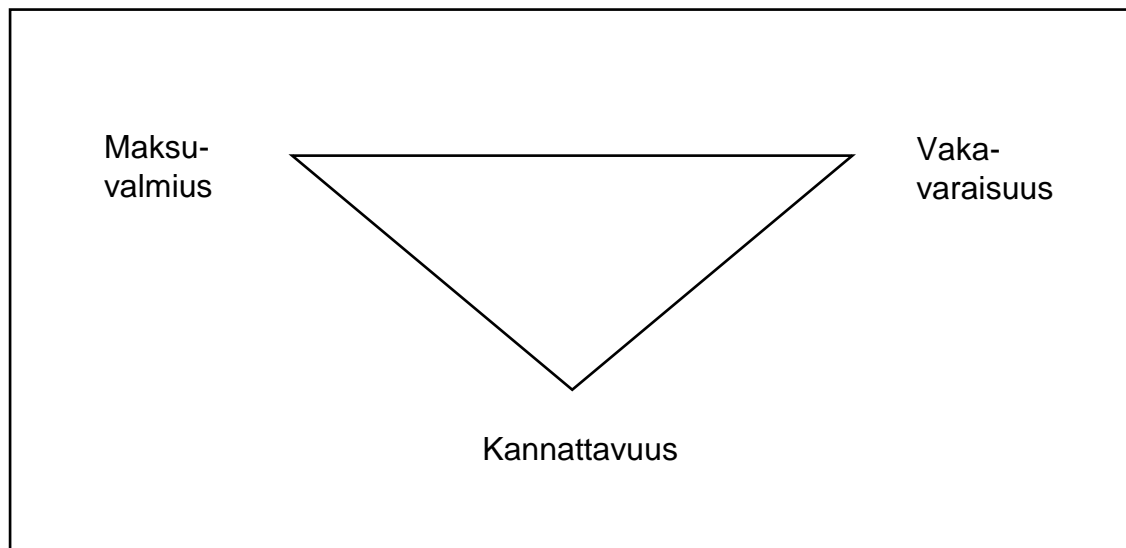
Nämä luvut ovat koottu eri vuosilta, koska yritykset ovat ajautuneet konkurssiin eri vuosina. Tämä valinta esittää tunnuslukuja eri vuosilta perustuu siihen, että

tarkoituksena on havainnoida tunnuslukujen käyttäytymistä viimeisenä vuotena ennen konkurssia.

Taulukko 6. Tutkimuksen yritysaineisto, taloudelliset tunnusluvut

Konkurssiyrietykset						
Muuttuja	N	Keskiarvo	Mediaani	25 % kvartaali	75 % kvartaali	Keskihajonta
Vuodet 2012-2016	122					
Current ratio	95	1,63	0,46	0,24	0,77	10,03
Ostovelkojen maksuaika (pvät)	92	59	21	9	49	138
Ebit-%	89	-8,61	-5,56	-13,73	0,11	15,11
Oman pääoman tuotto	22	-24,22	14,3	-82,14	50	155,99
(Nettotulot-poistot) vieras pääoma	60	-21,39	-25,27	-42,02	10,68	39,54
Kassavirta (th €)	86	-10,54	-6,71	-13,22	-1,62	17,6
Lyhytaikaiset velat (th €)	93	191	94	53	211	289
Likviditeettiaste	91	1,29	0,41	0,17	0,67	7,17
Nettotulot (th €)	93	-55	-24	-67	-6	102
Käyttöpääoma (th €)	93	-45	-10	-39	0	109
Taseen loppusumma (th €)	97	221	105	46	206	401
Liikevaihto (th €)	113	476	300	133	585	620
Aktiiviset yritykset						
	N	Keskiarvo	Mediaani	25 % kvartaali	75 % kvartaali	Keskihajonta
2012-2016	2520					
Current ratio	2471	2,09	1,13	0,57	2,03	4,37
Ostovelkojen maksuaika (pvät)	2493	14	9	4	16	24
Ebit-%	2473	1,95	2,63	-1,75	8,13	15,15
Oman pääoman tuottoaste	1789	24,7	23,7	0	58,51	121,82
(Nettotulot-poistot)/VPO	2313	27,07	30,19	3,09	57,84	41,62
Kassavirta (th €)	2221	59	19	2	58	265
Lyhytaikaiset velat (th €)	2490	199	55	23	143	708
Likviditeettiaste	2470	1,92	0,96	0,46	1,83	4,39
Nettotulot (th €)	2518	10	5	-6	27	326
Käyttöpääoma (th €)	2508	9	1	-3	9	250
Taseen loppusumma (th €)	2520	529	124	48	370	1650
Liikevaihto (th €)	2520	994	359	173	808	2490

Tässä tutkimuksessa yrityksen tärkeitä tunnuslukuja tarkastellaan maksuvalmiuden, kannattavuuden sekä vakavaraisuuden näkökulmasta. Laitisen (1992) mukaan yrityksen tilinpäätösanalyysiä voidaan havainnollistaa seuraavan kuvion 4. mukaisesti:



Kuvio 4. Maksuvalmius, kannattavuus, vakavaraisuus -kolmio (Laitinen 1992, 190)

Laitisen (1992) mukaan yrityksen menestyminen on täysin kannattavuuden varassa, mutta toiminnan jatkuvuuden edellytys on myös tasapainoinen maksuvalmius sekä vakavaraisuus. Tilinpäätösanalyysissä tulisi tarkastella jokaista kolme osa-aluetta kokonaisuutena, jotta saataisiin tarpeeksi monipuolinen kuva yritystoiminnasta. Kukin osa-alue on tärkeä: maksuvalmiuden tai vakavaraisuuden romahtaminen saattaa pysäyttää vakavaraisen yrityksen toiminnan (Laitinen 1992, 189). Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa on keskitytty näitä kolmea osa-aluetta kuvaavien muuttujien tarkasteluun.

4.1.1 Maksuvalmius

Yrityksen maksuvalmius kuvastaa yrityksen kykyä selviytyä maksuvelvoitteista, esimerkiksi liiketoiminnan juoksevista kuluista. Back et al. (1996) tutkivat erilaisten mallien toimivuutta sekä kykyä ennustaa konkurssi suomalaisaineistolla. Tutkijoiden mukaan yrityksen maksuvalmiudella on suurin rooli konkurssin ennustamisessa.

Erityisesti Suomessa on havaittu, että yritykset ajautuvat konkurssiin maksuvalmiuden heiketessä (Back et al, 1996).

Laitisen (1990) mukaan yrityksen maksuvalmiutta voidaan kuvata erilaisilla käyttöpääomaerien kiertoajoilla. Tavallisimpia näistä ovat esimerkiksi vaihto-omaisuuden sekä ostovelkojen kiertoaika. Palvelualoilla vaihto-omaisuuden kiertonopeudella ei ole juuri merkitystä, mutta sen sijaan ostovelkojen maksuajan venyminen poikkeuksellisen pitkäksi indikoi maksuvalmiuden heikkenemistä. Ostovelkojen normaalin maksuajan lykkääminen on yritykselle erittäin kallista rahaa. Laitinen (1990) havaitsi tutkimuksessaan, että tilastollisesti paras viiden muuttujan malli sisälsi ostovelkojen maksuajan. Myös mm. Back (2005) havaitsi että maksuaika on tärkeä muuttuja, kun tarkastellaan yritysten maksuvaikeuksia. Viivästyneiden maksujen määrän noustessa todennäköisyys taloudellisiin vaikeuksiin nousi merkittävästi. Tutkijan mukaan tämä tarjoaa tärkeää tietoa mm. pankeille sekä muille luottolaitoksille, jotka pohtivat luotonsaajan maksukykyä. Viivästyneet maksut kertovat siis suuremmasta konkurssiriskiä.

Tässä tutkimuksessa yhdeksi selittäväksi muuttujaksi on valittu Amadeus-tietokannasta yritysten *credit period (days)*, eli ostovelkojen maksuaikaa kuvaava muuttuja. Tämä muuttuja saadaan laskettua kaavalla (*Creditors / operating revenue*) x 360. *Creditors* kuvastaa tietokannasta saatuja yrityksen ostovelkoja, *operating revenue* liiketoiminnan tuottoja. Pitkälle aikavälille venyvä ostovelkojen maksuaika voi indikoida yrityksen heikkoa maksuvalmiutta. Taulukosta 6. nähdään, että konkurssiyrityksen maksuaika on ollut viimeisenä toimintavuotena keskimäärin 54 päivää kun aktiivisten yritysten keskuudessa se on ollut 14 päivää. Tämä osoittaa, että maksuvalmius on selkeästi heikompi konkurssiin menneiden yritysten joukossa ja tämän vuoksi on myös perusteltua ottaa muuttuja mukaan tarkasteluun.

Tutkimukseen on valittu tämän lisäksi *cash flow* –muuttuja, eli kassavirta. Tämä kassavirta kuvaa suhdetta määrällisesti, miten yritykseen virtaa rahaa sisään ja miten ulos. Tämä vaikuttaa erityisesti yrityksen maksukykykyyn. Myös kassavirta toistuu useissa tutkimuksissa merkittäväksi havaittuna muuttuja. Näin ovat havainneet myös Edminster (1972) sekä El Hennawy & Morris (1983).

Kaksi yleisesti käytettyä maksuvalmiutta kuvaavaa tunnuslukua ovat current ratio sekä quick ratio. Current ratio lasketaan yrityksen rahoitus- ja vaihto-omaisuus jaettuna yrityksen lyhytaikaisilla veloilla. Current ratiossa on huomioitava tämän lisäksi varaston arvostus. Current ration luotettavuutta on perinteisesti ajateltu heikentävän se, että konkurssin lähestyessä yrityksen varasto täyttyy myymättömistä tuotteista, jonka vuoksi current ratio ennustaa hyvää maksuvalmiutta (Laitinen 1990, 176). Tässä tutkimuksessa yritysaineisto koostuu kuitenkin palveluita myyvistä yrityksistä, joten varaston arvostusongelma ei vaikuta tunnusluvun luotettavuuteen majoitus- ja ravitsemisalalan yrityksissä. Current ration edellä mainittu varaston arvostusongelma voisi näyttäytyä erilaisia kuluttajatuotteita myyvissä yrityksissä kuin myös vaikkapa perinteisen valmistavan teollisuuden alan yrityksissä. Monet alan aiemmat tutkimukset ovat käyttäneet quick ratiota edellä mainitun arvostusongelman vuoksi, mutta mm. Alifiah'n (2014) tutkimuksessa quick ratio suljettiin pois tarkastelusta ja tarkastelua jatkettiin nimenomaan current ration kanssa. Myös Beaverin (1966) käytti current ratio –tunnuslukua ensimmäisessä konkurssia ennustavassa mallissa. Hänen tutkimuksessaan tunnusluku suoriutui viidestä muuttujasta neljäksi parhaiten ennustamaan konkurssia. Tunnuslukua voidaan silti pitää yhtenä tutkimuksen parhaista. Tämä perustuu siihen, että tunnusluku käyttäytyi johdonmukaisesti eli ennustustarkkuus oli parhain vuotta ennen konkurssia sekä ennustuskyky heikkeni aikavälin pidentessä. Tällöin voidaan olettaa, että tunnusluvun valinta ei perustunut sattumaan.

Current ration heikkous on kuitenkin sama mikä monilla muilla tunnusluvuilla: se kuvaa tilinpäätöspäivän tilannetta. Kesken tilikautta tunnusluku voisi saada kovinkin erilaisia arvoja kuin mitä tilinpäätöshetkellä. Konkurssiyritysten sekä aktiivisten yritysten kesken on kuitenkin nähtävissä, että konkurssiyritykset suoriutuvat tunnusluvulla mitaten selkeästi heikommin kuin aktiiviset yritykset. Current ration ajatellaan olevan vähintään hyvällä tasolla, kun yrityksen tunnusluku on 2 tai suurempi. 95:stä konkurssiyrityksestä vain neljällä oli current ratio 2 tai enemmän. Sen sijaan 2471 aktiivisen yrityksen joukosta 642:llä oli current ratio vähintään hyvällä tasolla. Karkeasti sanottuna 4 %:lla konkurssiyrityksistä current ratio oli hyvällä tasolla, aktiivisista yrityksistä 25 %:lla.

4.1.2 Kannattavuus

Yrityksen kannattavuutta voidaan tarkastella erilaisilla pääoman tuottovaateilla. Tähän tutkimukseen on valittu oman pääoman tuottoaste, eli *return on equity* (ROE). Tutkimuksesta on haluttu sulkea ulkopuolelle kaikki erilaiset pääomamuodot, kuten esimerkiksi vieras pääoma. Pienillä sekä keskisuurilla yrityksillä vieraan pääoman tuottovaateet, eli toisin sanoen lainamarginaalit vaihtelevat suuresti. Tämän vuoksi on haluttu keskittyä oman pääoman tuottoon. Tämän lisäksi tarkasteluun on otettu *earnings before interest and taxes (EBIT)* EBIT-aste joka kuvaa voittoa kuvaamaan käyttökateprosentti, eli voitto ennen korkoja tai veroja. Tämä *EBIT-%* kuvaa yrityksen toiminnan kannattavuutta suhteessa yrityksen koko liikevaihtoon. Yrityksen kannattavuutta tarkastellaan myös tuotoilla eli tähän tutkimukseen on valittu muuttujaksi nettotulot-tunnusluku.

Yrityksen kannattavuutta on pidetty yrityksen tärkeimpänä osa-alueena. Taulukosta 5. voimme nähdä, että konkurssiryhmässä EBIT-% mediaani oli -5,56 % kun aktiivisten yritysten ryhmässä 2,63 %. Tästä voidaan havaita, miten heikosti konkurssiryhmä on suoriutunut kannattavuudessa viimeisenä toimintavuotena. Tutkimukseen valikoituneen joukon mediaani poikkeaa vahvasti mitä alan keskimääräiset tunnusluvut yleensä ovat. Perinteisesti koko majoitustoiminnan käyttökate on ollut vajaa 6 % liiketoiminnan tuotoista, kun taas ravitsemistoiminnalla se oli 4,9 % vuonna 2012, ollen majoitus- sekä ravitsemusalan toimialalla yhteensä 5,0 %.

(SVT, 2012).

4.1.3 Vakavaraisuus

Yrityksen vakavaraisuudella tarkoitetaan yrityksen kykyä selviytyä sille asetetuista sitoumuksista. Vakavaraisuus kertoo yrityksen maksurakenteen terveydestä. Vakavaraisuutta voidaan tarkastella useilla erilaisilla muuttujilla, jotka kertovat yrityksen pääomarakenteesta. Erilaisten vakavaraisuudesta kertovien tunnuslukujen on havaittu olevan tilastollisesti merkittäviä muuttujia konkurssin ennustamisesta, esimerkiksi Alifiah (2014) havaitsi hänen malesialaisaineistossa,

joka piti sisällään palvelualan yrityksiä, että yrityksen velkasuhde oli merkittävä muuttuja, kun ennustettiin yritysten konkurssseja.

Laitinen (1990) tarkasteli vakavaraisuutta mm. yrityksen omavaraisuusasteella, joka osoittautui hänen mallissaan yhdeksi viidestä parhaimmasta muuttujasta. Tähänkin tutkimukseen on valittu yhdeksi vakavaraisuutta mittaavaksi muuttujaksi omavaraisuusaste, jonka kykyä tullaan testaamaan tutkimuksen myöhemmässä osiossa. Tässä tutkimuksessa yrityksen omavaraisuusastetta kuvataan solvency ratiolla, joka kuvaa yrityksen nettotuloja poistojen jälkeen suhteessa yrityksen velkoihin. Tästä eteenpäin käytämme tästä muuttujasta nimeä (N-P)/VPO. Tämä muuttuja kuvaa yrityksen kykyä selviytyä lyhytaikaisilla tuloilla kokonaisveloista. Tämän lisäksi mukaan on otettu liquidity ratio, joka kuvastaa likvidejä varoja suhteessa yrityksen velkoihin eli muuttuja likviditeettiaste. Majoitustoiminta on perinteisesti ollut vahvasti velkarahoitteista. Tämän vuoksi tutkimukseen on valittu myös puhtaasti yrityksen lyhytaikaisia velkoja kuvaava *lyhytaikaiset velat* –muuttuja. *Working capital* –muuttuja eli käyttöpääoma on valittu mukaan kuvastamaan yrityksen liiketoiminnan sujuvuutta, koska se kuvastaa nykyisten varojen lisäksi nykyisiä velkoja. Muuttujan jakajana toimii siis myös aikaisemmin tutkimukseen valittu *lyhytaikaiset velat* –muuttuja. Majoitus- ja ravitsemisalun kokonaisvelkojen osuus liikevaihdosta on perinteisesti ollut yli 40 %, pk-yrityksillä jopa sitäkin enemmän (SVT, 2012).

4.2 Makrotaloudelliset tunnusluvut

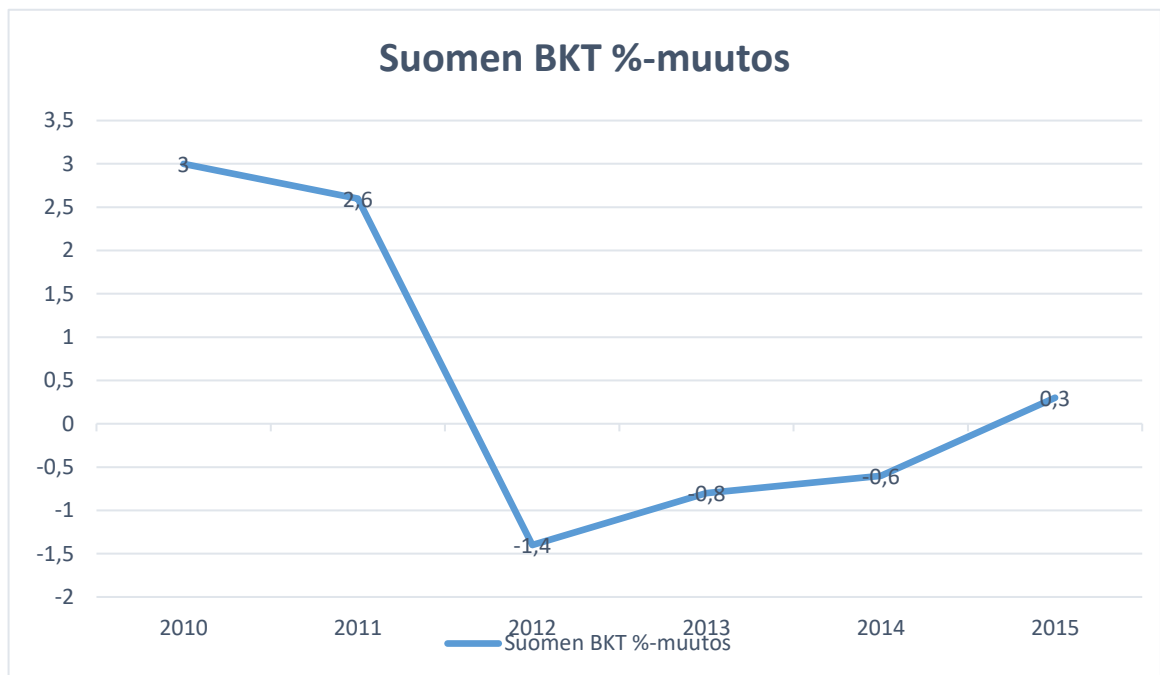
Matkailuala on erityisen suhdanneherkkä toimiala ja toimialan kehitykseen liittyy paljon erilaisia epävarmuustekijöitä. Näitä epävarmuustekijöitä ovat mm. taloudellisen tilanteen kehittyminen muualla maailmassa, joka vaikuttaa ulkomaalaisten matkailijoiden palveluiden kysyntään sekä erilaiset kulutusverojen nousut sekä inflaatio, joka nostaa esimerkiksi polttoaineen hintaa. Kotimaisen matkailun kysyntä perustuu vahvasti suhdannetilanteeseen, joka suoraan vaikuttaa kuinka kotitalouksilla on halua ja varaa kuluttaa matkailualan palveluita. Kotitaloudet ovat heikon taloudellisen tilanteen johdosta valmiimpia karsimaan erilaisten ylimääräisten palveluiden, kuten matkailun, käytöstä kuin välttämättömien

taloustarvikkeiden. Tutkimus tarkastelee toimialan pk-sektorin yritysten konkurssreja, joten kotimaisen kysynnän taso on erityisessä roolissa näiden yritysten keskuudessa. Alan suurempien ketjujen keskuudessa ulkomaisten matkailijoiden rooli on todennäköisesti suurempi, johtuen esimerkiksi tavoitettavuudesta. Isompien ketjujen on mahdollista panostaa markkinointiin sekä tunnettavuuteen myös kansainvälisesti. Tämän vuoksi pienempien yritysten keskuudessa kotimaisen matkailun suuri merkitys korostuu.

Teoreettisessa viitekehyksessä esitettyjen yrityksen sisäisten tekijöiden lisäksi makrotaloudelliset tekijät muodostavat tärkeän konkurssin määrään vaikuttavan tekijän. Näiden makrotaloudelliset tekijät kuvaavat taloudellisessa ympäristössä tapahtuvia olosuhteiden muutoksia. Laitinen (1990) havaitsi että neljä makrotaloudellista muuttujaa; 1) taloussuhdanne, 2) inflaatio, 3) rahamarkkinoiden kireys sekä 4) vienti sekä tuonti, selittivät yhdessä 61 % konkurssimäärän kasvusta. Näistä neljästä taloussuhdanne sekä inflaatio vaikuttivat voimakkaimmin konkurssien määrän kasvuun, kun taas rahamarkkinoiden kireyden ei havaittu olleen tilastollisesti merkitsevä tekijä. Taloussuhdanteita kuvaavaksi muuttujaksi oli valittu bruttokansantuotteen (BKT) prosentuaalinen kasvu ja inflaatio oli laskettu tukkuhintaindeksin prosentuaalisena muutoksena. (Laitinen 1990, 22-26)

4.2.1 Bruttokansantuote

Bruttokansantuotteella (BKT:llä) kuvataan koko kansantalouden tuotantoa. BKT on yksi yleisemmin käytetyistä kansantalouden mittareista. Se kuvaa kansantalouden taloudellista toimintaa kokonaisuudessa ja sen muutoksien avulla on helppo tunnistaa esimerkiksi taloudellista taantumaa. Alla on laadittu kuvaaja Suomen BKT:n prosentuaalisesta muutoksesta 2010-luvulla. Vuosien 2007-2009 finanssikriisin jälkeen Suomen bruttokansantuote nousi kaksi vuotta peräkkäin, kunnes se jälleen kääntyi laskuun. 2010-luvulla suurin pudotus oli vuonna 2012, jonka jälkeen BKT jatkoi kaksi vuotta laskua, aina vuoteen 2014 asti. Tämän jälkeen BKT on kääntynyt kasvuun sekä ennakkotietojen mukaan jatkaa kasvu-uralla myös vuoteen 2016 (SVT 2016).

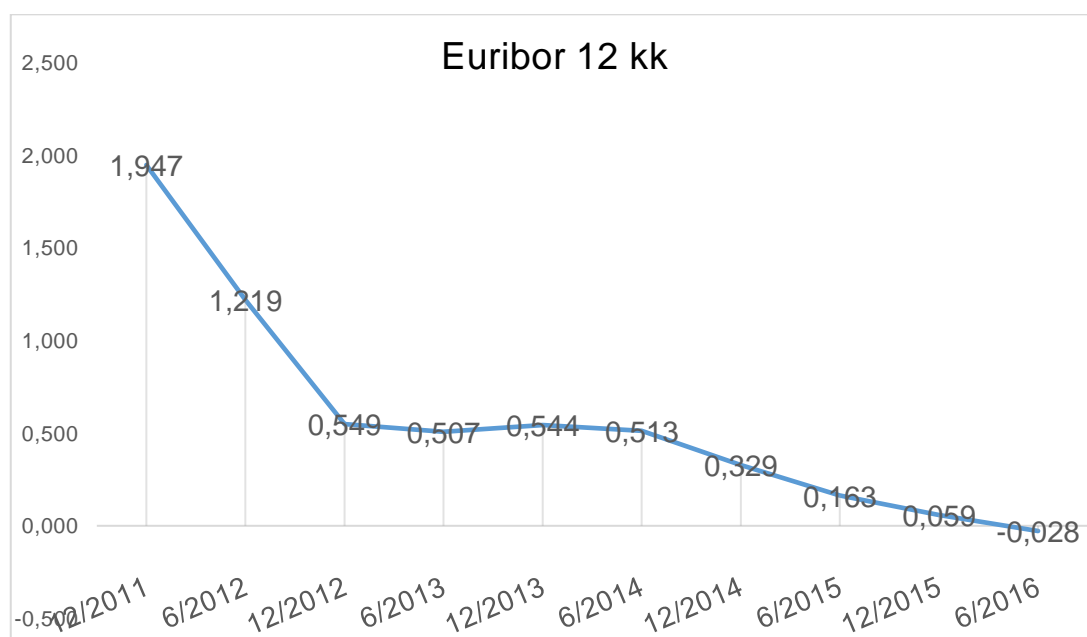


Kuvio 5. Suomen BKT:n muutos (Eurostat 2016)

Bruttokansantuote on valittu tutkimukseen mukaan kuvaamaan talouden kasvua. Oletus on, että BKT:n kasvun sekä konkurssin välinen suhde on negatiivinen, toisin sanoen, kun talous kasvaa niin todennäköisyys ajautua konkurssiin pienenee. Kääntäen taas BKT:n laskiessa todennäköisyys konkurssille kasvaa. Tähän tulokseen tulivat myös Salman, von Friedrichs ja Shukur (2011). Tutkijoiden ruotsalaisaineistolla tehty tutkimus osoitti, että konkurssin sekä BKT:n suhde on vahvasti negatiivinen. Bruttokansantuotteen valitseminen tutkimuksessa käytettäväksi muuttujaksi on perusteltu. Sen on havaittu monissa tutkimuksissa olevan merkitsevä muuttuja, mm. Daraysehin, Waples & Tsoukalas (2003) lisäsivät perinteisiin konkurssin ennustamisen malliin makrotaloudellisia muuttujia ja heidän mukaan BKT toimii merkittävänä muuttujana mallissa. Myös mm. Bunn & Redwood (2003) ovat havainneet BKT:n olevan merkittävä muuttuja konkurssin ennustamismallissa. Myös Laitisen mukaan (1990) suhdanteet ovat merkittävä tekijä konkurssien lisääntymisessä. Hän mittasi suhdanteita kansantalouden kasvuvauhdilla eli BKT prosentuaalisella muutoksella.

4.2.2 Korko

Rahan saatavuus on yksi tärkeä tekijä yritystoiminnan harjoittamisessa sekä sen ylläpidossa. Rahan tarjonnan määrä säätelee vahvasti korkotasoa. Rahan kysynnän kasvaessa korkotaso pyrkii nousemaan. Toisaalta kun rahaa on paljon liikkeellä tämä vaikuttaa esimerkiksi inflaatiotasoon nostamalla inflaatiota eli rahan arvon alenemista. Hernanzed Tinoco & Wilsonin (2013) tutkimuksen mukaan kaksi tilastollisesti merkittävintä makrotaloudellista muuttujaa ovat korkotasoa kuvaava muuttuja sekä vähittäismyyntiä kuvaavasta indeksistä muodostettu muuttuja. Virolainen (2004) tarkasteli suomalaisten yritysten konkurssseja Suomen Pankin aloitteesta. Tutkijan mukaan BKT, korkotaso sekä yritysten ylivelkaantuneisuus selitti yrityksen suoriutumista. Virolainen (2004) käytti tutkimuksessaan 12 kk Euribor/Helibor –korkoa. Tämän vuoksi myös tähän tutkimukseen on valittu tarkasteluun 12 kk Euribor, joka on yksi yleisemmin käytössä olevia viitekorkoja. Alla on kuviossa 6. havainnollistettu Euribor-koron käyttäytymistä vuoden 2011 lopusta kesäkuuhun 2016. Kuvioista 6. näemme että viimeisen viiden vuoden aikana Euribor-korko on laskenut merkittävästi ja vuoden sisällä vajonnut negatiiviselle puolelle.



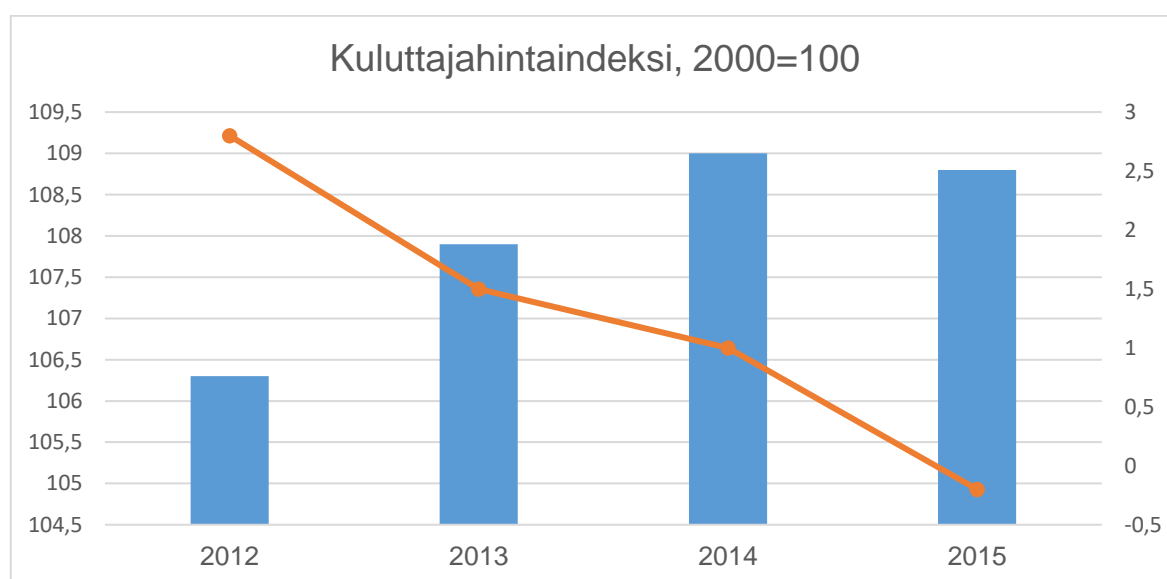
Kuvio 6. Euribor 12 kk korko 2011-2016 (Suomen Pankki, 2017)

Rahan tarjonta toistuu monissa tutkimuksissa, jotka pyrkivät parantamaan konkurssin ennustamisen mallia sisällyttämällä siihen makrotaloudellisia muuttujia. Rahan tarjonnan vaihtelut vaikuttavat suoraan talouden korkotasoon. Hol (2007) havaitsi norjalaisessa tutkimusaineistossaan, että merkittäviä makrotaloudellisia muuttujia konkurssin ennustamisessa ovat bruttokansantuote, rahan tarjonta sekä teollisuuden tuottajaindeksi. Myös mm. Altman (1983) on havainnut rahan tarjonnan olevan merkittävä muuttuja, joka vaikuttaa yrityksen konkurssin todennäköisyyteen. Myös Salman et al. (2011) ruotsalaisaineistoissa rahan tarjonnalla oli vahva negatiivinen yhteys konkurssiin. Laitinen (1990) esitteli neljä makrotaloudellista muuttujaa, jotka selittivät konkurssien kasvusta 61 %:a, yksi näistä vaikuttavista muuttujista oli rahamarkkinoiden kireys, jonka ei kuitenkaan havaittu Laitisen (1990) tutkimuksessa olevan merkittävä muuttuja. Tämä rahamarkkinoiden kireys näkyy mm. rahoituksen saamisen vaikeuksina tai korkeampana tuottovaatimuksena investoinneille. Korkotason valitseminen yhdeksi tarkasteluun otettavaksi muuttujaksi on siis perusteltu.

4.2.3 Inflaatio

Inflaatio kiteytyy hyvin yhteen rahamarkkinoiden, korkotason sekä erityisesti rahan tarjonnan kanssa. Inflaatiolla kuvataan ostovoiman heikentymistä, rahan arvon laskua. Christidis & Gregory (2010) havaitsivat brittiaineistossaan myös inflaation tilastollisesti merkittävä konkurssia selittäväksi tekijäksi, joka paransi mallin luokittelukykyä. Tämän lisäksi Wadhvani (1986) on osoittanut tutkimuksessaan inflaation nostavan konkurssien määrää. Myös Suomessa Laitinen (1990) havaitsi inflaation tärkeäksi konkurssia selittäväksi tekijäksi. Hän käytti tukkuhintaindeksiä kuvaamaan inflaatiota. Tässä tutkimuksessa on valittu inflaation kuvaajaksi kuluttajahintaindeksi. Tämä perustuu siihen, että tutkimuksen valittu toimiala on vahvasti riippuvainen kuluttajien kysynnästä sekä toimialan pääasiallisina asiakkaina ovat kotitaloudet. Myös aiemmin tutkimuksissa, joissa on tarkastelu palvelualoilla toimivien yritysten konkurssseja, on valittu tarkasteluun kuluttajahintaindeksi (Alifiah, 2014).

Monissa konkurssin ennustamisen malleissa on makrotaloudellisia muuttujina hyödynnetty erilaisia indeksejä, esimerkiksi Hernanzed Tinoco & Wilson (2013) käyttivät listautuneiden yritysten konkurssin ennakoimisessa tilastollisesti merkittävää vähittäismyyntiä kuvaavaa indeksiä. Tässä tutkimuksessa yrityssektorin loppuasiakkaina toimivat pääsääntöisesti kuluttajat, joten tällä perusteella tarkasteluun on valittu kuluttajahintaindeksin muutokset. Tämän lisäksi yritykset ovat pk-yrityksiä, joiden osake ei ole julkisen kaupankäynnin kohteena. Tällä kuluttajahintaindeksillä kuvataan inflaation vaikutusta konkurssihin. Esimerkiksi Darayseh et al. (2003) hyödynsivät tutkimuksessaan osakekurssi-indeksiä selittäessään valmistavan teollisuuden alan yritysten konkurssia. Heidän tutkimuksessaan kyseinen indeksi ei muodostunut merkittäväksi muuttujaksi, jota voi selittää valitun aineiston painottuminen pieniin sekä keskisuuriin yrityksiin.



Kuvio 7. Kuluttajahintaindeksi ja sen vuotuinen muutosprosentti 2012-2015 (SVT, 2014c; SVT 2015b)

4.2.4 Muita tärkeitä makrotaloudellisia muuttujia

Laitinen (1990) selitti tutkimuksessaan viennin ja tuonnin vaikutusta konkurssin todennäköisyyteen. Laitisen tutkimuksessa havaintoaineisto koostui usean eri toimialan yrityksistä, ja suuri osa näistä valmistavan teollisuuden toimialoja. Näille toimialoille on tyypillistä riippuvuus myös vienti- sekä tuontitoiminnan volyyymista.

Tässä tutkimuksessa loppuasiakkaita ovat kotitaloudet, jotka ostavat palveluja. Näin ollen hyödykkeiden viennin ja tuonnin tasojen ei ajatella vaikuttavan suoraan kotitalouksien halukkuuteen kuluttaa majoitus- sekä ravitsemisalalan palveluja. Tästä syystä tämä muuttuja on jätetty ulos tarkastelusta.

Uusien yritysten ilmaantuvuus on tärkeä tekijä kuvaamaan vallitsemaa markkinatilannetta. Uusien yritysten ilmaantuvuus kuvaa sitä, että kyseisellä markkinasegmentillä on kysyntää ko. tuotteille tai palveluille. Toisaalta uusien yritysten ilmaantuminen kiristää kilpailutilannetta. Näin ollen osa yrityksistä voi joutua kilpailun vuoksi ahtaammalle, kilpailun laskiessa hintoja. Toisaalta uusien yritysten ilmaantuminen esimerkiksi majoitus- ja ravitsemusalalla voi indikoida taloussuhdanteen elpymistä, koska kotitalouksien ostovoiman kasvaessa kysyntä majoitus- sekä ravitsemusalalla voidaan olettaa lisääntyvän. Altman (1983) havaitsi että uusien yritysten määrän lisääntyessä konkurssien todennäköisyys kasvaa, eli konkurssien ja uusien yritysten määrän välinen suhde oli positiivinen. Toisaalta osassa tutkimuksissa on havaittu myös konkurssien määrän sekä uusien yritysten lukumäärän käänteinen suhde. Liu (2004) havaitsi brittiaineistossaan, että lyhyellä aikavälillä konkurssien määrä pienenee, kun uusia yrityksiä syntyy lisää. Ristiriitaisten tulosten vuoksi on haastavaa spekuloida kuinka uusien yritysten lukumäärän muutos tulee vaikuttamaan konkurssien todennäköisyyteen. Tämä makrotaloudellinen tekijä on kuitenkin useammassa tutkimuksessa havaittu tärkeäksi konkurssien ennustamisen malliin sisällytettäväksi tekijäksi, jonka vuoksi se on päätetty ottaa mukaan tarkasteluun.

Alla on taulukko 7., joka esittelee miten vuosina 2012-2015 Suomessa on perustettu Tilastokeskuksen tietojen mukaan uusia yrityksiä. Tässä ei ole huomioitu erotuksena tavalla tai toisella lopettaneiden yritysten aiheuttamaa vähennystä yrityskentässä, vaan luvut kertovat vain täysin uusien perustettujen yritysten lukumäärän. Taulukosta voidaan havaita, että uusien yritysten perustaminen on laskeva trendi, mutta viime vuosina näyttäisi, että vähennyksen laskutahti hidastuisi. Tämän perusteella voidaan arvioida, että talouden elpyminen näkyy uusien yritysten perustamisen luvuissa.

Taulukko 7. Suomeen perustetut yritykset

	2012	2013	2014	2015
Perustetut yritykset (koko Suomi)	31186	30207	28806	28243
Muutos-% ed. vuod.	-3,95 %	-3,14 %	-4,64 %	-1,95 %

Alla on koottu lopullinen taulukko 8. neljästä tutkimukseen valitusta makrotaloudellisesta muuttujasta: 1) bruttokansantuotteesta, 2) korkotasosta, 3) inflaatiosta vuosina sekä 4) uusien yritysten perustamislukumäärästä 2012-2015. Ensin rivillä on kuvattu muuttujan todellinen määrä ja tämän jälkeen muutosprosentti edelliseen vuoteen. Makrotalousmalleissa jokaisesta makrotaloudellisesta tekijästä tarkasteluun on valittu muuttuja, joka kuvaa muutosta edelliseen vuoteen. Nämä valikoidut muuttujat on lihavoitu taulukkoon 8. tulkinan helpottamiseksi. Taulukon 8. alle on selitetty eri muuttujien tarkoitukset.

Taulukko 8. Makrotaloudelliset muuttujat

	2012	2013	2014	2015
BKT	189,2	187,7	186,6	187,1
BKT-%	-1,41 %	-0,79 %	-0,59 %	0,27 %
Korko	1,111	0,536	0,476	0,169
Korko-%	-44,62 %	-51,76 %	-11,19 %	-64,50 %
C-index	106,3	107,9	109	108,8
C-index %	2,80 %	1,47 %	1 %	-0,21 %
Birthrate	31186	30207	28806	28243
Birthrate %	-3,95 %	-3,14 %	-4,64 %	-1,95 %

BKT = Bruttokansantuote, 2000 viitehinnoin (Mrd. €)

BKT-% = BKT volyymimuutos-%

Korko = Euribor 12 kk, vuoden keskiarvo

Korko-% = Korkotason muutos-%

C-index = kuluttajahintaindeksi v. 2000 viitehinnoin

C-index % = kuluttajahintaindeksin muutos-%

Birthrate = uusien yritysten lkm

Birthrate % = uusien yritysten lkm muutos-% ed. vuod. Verrattuna

5. TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Tunnuslukumalli

Tässä kappaleessa käsittelemme tunnuslukumallin muodostusta sekä mallin toteutusta. Ensin tutkimuksessa laaditaan tilastolliset testit, joilla testataan eroa konkurssiyritysten sekä aktiivisten yritysten tunnuslukujen jakaumat toisistaan. Tämän jälkeen testaamme jatkoon valittujen muuttujien väliset keskinäiset korrelaatiot. Näistä jakauma- sekä korrelaatiotestien perusteella tutkimus etenee itse regressiomalliin, joka tullaan toteuttamaan logistisena regressiomallina.

5.1.1 Mann-Whitney U-testi

Tutkimus aloitettiin testaamalla konkurssiyritysten sekä aktiivisten yritysten eroja tilastollisesti Mann-Whitney –testillä. Mann-Whitneyn U-testillä testataan kahden riippumattoman otoksen jakaumien mediaanien yhtäsuuruutta. Tulos kertoo sen, jos näiden eri yritysryhmien tunnuslukujen jakaumat eivät poikkea toisistaan tarpeeksi. Tällaisia muuttujia ei voida sisällyttää malliin.

Mann-Whitneyn U-testin hypoteesi on muotoa H_0 : *y:n jakaumat ovat samat x:n eri luokissa* eli tässä tutkimuksessa hypoteesi H_0 on muotoa: *konkurssiyritysten ja aktiivisten yritysten muuttujan jakaumassa ei ole eroa*. Riskitasoksi valitaan $\alpha = 0,05$. Tällä menetelmällä saatu tulos kertoo sen, poikkeavat konkurssiyritysten sekä aktiivisten yritysten eri tunnuslukumuuttujien jakaumat toisistaan. Jos saatu p-arvo on pienempi kuin valittu riskitaso 0,05; H_0 hylätään. Eri tunnuslukujen jakaumista on saatu taulukossa 9. esitettävät tulokset.

Taulukko 9. Mann-Whitney testi, muuttujien jakaumat

	Z	Pr > Z
Current ratio	-7.4315	<.0001
Ostovelkojen maksuaika	4,9475	<.0001
EBIT-%	-5.7193	<.0001
Oman pääoman tuottoaste	-0.8552	0.3924
Kassavirta	-9.4779	<.0001
Lyhytaikaiset velat	4,4332	<.0001
Likviditeettiaste	-6.5164	<.0001
Nettotulot	-6.6046	<.0001
Käyttöpääoma	-5.4446	<.0001
(N-P)/VPO	-6.2720	<.0001
Taseen loppusumma	-1.4584	0.1447
Liikevaihto	-1.3753	0.1690

Yhdeksän eri muuttujan osalta H_0 hylätään. Nämä yhdeksän muuttujaa ovat: Current ratio, ostovelkojen maksuaika, EBIT-%, (N-P) / VPO, kassavirta, lyhytaikaiset velat, likviditeettiaste, nettotulot sekä käyttöpääoma. Näiden tunnuslukujen osalta konkurssiyriyten saamien arvojen jakauma poikkeaa aktiivisten yritysten tunnuslukujen jakaumista. Näiden muuttujien osalta voidaan siis jatkaa tutkimusta.

Kolme muuttujaa; oman pääoman tuottoaste, taseen loppusumma sekä liikevaihto hylätään tutkimuksesta tässä vaiheessa eikä näitä muuttujia sisällytetä lopulliseen regressiomalliin. Näiden kolmen muuttujien konkurssi- sekä aktiiviyriyten kesken jakaumat eivät poikkea toisistaan tarpeeksi, että niitä voitaisiin sisällyttää malliin. Esimerkiksi konkurssiyriyten liikevaihdon sekä aktiivisten yritysten liikevaihdon jakaumat eivät poikkea toisistaan tarpeeksi.

5.1.2 Korrelaatiokerroin

Korrelaatiokerroin mittaa tilastollisen riippuvuuden voimakkuutta. Ennen kuin voidaan rakentaa mallia, tulee testata tunnuslukumuuttujien väliset korrelaatiot. Mallissa tulisi välttää keskenään korreloivia muuttujia. Tutkimuksessa on käytetty Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa, jota käytetään yleisemmin, kun muuttujan saamien arvojen ei oleteta olevan normaalijakautuneita.

Muuttujien välinen lineaarinen yhteys on sitä voimakkaampaa, mitä lähempänä korrelaatiokertoimen itseisarvo lähenee lukua yksi. Korrelaatiokertoimen luvun tulkinnassa tulee huomioida, että korrelaatiokerroin ei mittaa eri muuttujien välillä vallitsevaa kausaalisuutta vaan ainoastaan lineaarista riippuvuutta. Samaan aikaan pienikään korrelaatiokertoimen luku ei aina tarkoita, etteikö muuttujien välillä olisi yhteyttä. Tällöin yhteys voi olla muuta kuin lineaarista. (Holopainen & Pulkkinen, 2002)

Taulukko 10. Korrelaatiomatriisi, taloudelliset tunnusluvut

	Current ratio	Ostov. maksua.	Ebit-%	(N-P) / VPO	Kassavirta	Lyhytaik. velat	Likvideettiaste	Nettotulot	Käyttöpääoma
Current ratio	1.00000	-0.19778	0.50571	0.54728	0.54578	-0.37109	0.98064	0.51567	0.34139
		0.0617	<.0001	<.0001	<.0001	0.0005	<.0001	<.0001	0.0015
Ostov. maksua.	0.19778	1.00000	-	-	-	0.58502	-0.18724	-	-
	0.0617		0.26211	0.13826	0.27135	0.0163	0.0985	0.42641	0.85533
Ebit-%	0.50571	-0.26211	1.00000	0.41412	0.96720	-0.14922	0.50506	0.76416	0.28880
	<.0001	0.0136		0.0021	<.0001	0.1894	<.0001	<.0001	0.0098
(N-P) / VPO	0.54728	-0.13826	0.41412	1.00000	0.37739	-0.27339	0.50973	0.43060	0.25376
	<.0001	0.3141	0.0021		0.0069	0.0476	0.0001	0.0013	0.0667
Kassavirta	0.54578	-0.27135	0.96720	0.37739	1.00000	-0.23684	0.53292	0.81065	0.31383
	<.0001	0.0163	<.0001	0.0069		0.0356	<.0001	<.0001	0.0049
Lyhytaik. velat	0.37109	0.58502	-	-	-	1.00000	-0.35625	-	-
	0.0005	<.0001	0.1894	0.0476	0.0356		0.0009	0.48006	0.52824
Likvideettiaste	0.98064	-0.18724	0.50506	0.50973	0.53292	-0.35625	1.00000	0.52009	0.28341
	<.0001	0.0985	<.0001	0.0001	<.0001	0.0009		<.0001	0.0094
Nettotulot	0.51567	-0.42641	0.76416	0.43060	0.81065	-0.48006	0.52009	1.00000	0.43712
	<.0001	<.0001	<.0001	0.0013	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001
Käyttöpääoma	0.34139	-0.85533	0.28880	0.25376	0.31383	-0.52824	0.28341	0.43712	1.00000
	0.0015	<.0001	0.0098	0.0667	0.0049	<.0001	0.0094	<.0001	

Mallissa tulisi välttää muuttujia, jotka korreloivat keskenään vahvasti eli yli >0,8. Nämä muuttujat, joiden keskinäinen korrelaatio ylittää tämän kriittisen rajan, ovat maalattu taulukossa punaisella. Tämän lisäksi EBIT-% sekä nettotulot korreloivat keskenään myös kohtalaisen vahvasti (0,76) jolloin nekin ovat syytä jättää pois samasta mallista. Tätä suurempi muuttujien välinen korrelaatio voi indikoida multikollinearisuudesta. Multikollinearisuudella tarkoitetaan sitä, että nämä muuttujat ovat lähes lineaarisessa suhteessa toisiinsa. Näin nämä itsenäiset selittävät muuttujat selittävät käytännössä samaa asiaa. Taulukosta näemme, että osa muuttujista korreloi vahvasti keskenään. Näitä ovat esimerkiksi:

1. Ebit-% sekä kassavirta,

2. Current ratio sekä likviditeettiaste,
3. Ostov. maksuaika sekä käyttöpääoma,
4. Kassavirta sekä nettotulot ja
5. Ebit-% sekä nettotulot

Edellä mainittujen tunnuslukujen jättäminen pois samasta mallista rajaa muodostettavia malleja. Muiden kuin edellä mainittujen tunnuslukujen korrelaatiot ovat välillä 0,14-0,59, jota voidaan pitää hyväksyttävällä tasolla. Näitä muuttujia, joiden keskinäinen korrelaatio on edellä mainitulla välillä, voidaan sisällyttää samaan malliin.

5.1.3 Logistiset regressiomallit

Tutkimuksessa yritykset pyritään luokittelemaan joko aktiiviseksi yritykseksi tai konkurssiyritykseksi. Tämän vuoksi tarkastelu tulee tehdä logistisella regressiomallilla, jossa selitettävä muuttuja voi saada vain kaksi eri arvoa: 1=konkurssiyritys tai 0=aktiivinen yritys. Z-mallin tavoin logistinen malli arvioi painoarvoja itsenäisille muuttujille, mutta logistisen mallin etuina on se, että ei edellytä aineiston normaalijakautuneisuutta (Back et al. 1996). Näin ollen valittu malli on binäärinen logistinen regressiomalli. Mallissa pyritään ennustamaan todennäköisyyttä kuulua konkurssiryhmään.

Logistinen malli, josta saadaan konkurssin todennäköisyys P , on muotoa:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_i x_i)}} \quad (1)$$

Konkurssiyrityksistä saatiin aineistoa 122 yrityksestä, aktiivisia yrityksiä löytyi 2520 yritystä. Eräiden muuttujien osalta saatuja tunnuslukuja oli merkittävästi vähemmän, erityisesti oman pääoman tunnuslukuja, joka jätettiin pois tutkimuksesta jo aiemmassa vaiheessa. Konkurssiyrityksistä lopulliseen malliin päätyi jokaisessa mallissa 49 yritystä, koska näiden yritysten osalta oli saatavilla tunnuslukuja kaikista tarkasteluun otettavista muuttujista. Nämä konkurssiin ajautuneiden yritysten luvut ovat peräisin vuosilta 2013-2016. Yksi yritys muodostui tiettyjen tunnuslukujen

kanssa outlieriksi. Tämä yritys poistettiin niistä logistisista malleista, jotka piti sisällään outlier-tunnuslukuja. Näin ollen osassa malleista oli konkurssiyrityksiä 48 kpl ja osassa 49 kpl. Tutkimuksen lopullinen konkurssiryhmän aineisto muodostui kuitenkin tarkastelussa melko pieneksi. Tämä johtui siitä, että monista yrityksistä ei ollut saatavilla dataa kaikkien tunnuslukujen osalta. Tätä voi selittää se, että tarkastelussa keskityttiin pieniin sekä keskisuuriin yrityksiin.

Logistinen regressiotarkastelu vaatii tuloksen luotettavuuden perusteella, että valitut tarkastelujoukot ovat keskenään kohtalaisen samankokoisia. Tämän vuoksi tuli tarpeelliseksi rajata 2520 aktiivisen yrityksen joukkoa. Ensin poistettiin ne yritykset joukosta, joilta puuttui tunnuslukuarvoja. Ja jäljelle jääneistä yrityksistä suoritettiin Excelillä satunnaisotanta, johon valikoitui sattumanvaraisesti 100 kappaletta aktiivisia yrityksiä tarkasteluun.

Logistiset regressiomallit muodostettiin ensin valitsemalla taulukosta 9. malliin neljä eri selittävää muuttujaa, joiden jakaumat poikkesivat yritysryhmien kesken. Mallit valikoitiin siten, että keskenään vahvasti korreloivia muuttujia ei sisällytetty samaan malliin, jotta vältettäisiin mallin kollineaarisuus.

Ensimmäisten tarkastelujen jälkeen päädyttiin sisällyttämään malliin vain kolme tunnuslukumuuttujaa, koska neljännen tunnusluvun sisällyttäminen ei juurikaan parantanut minkään mallin selitystasetta. Tämän lisäksi ei muodostunut yhtään neljän muuttujan mallia, jossa kaikki muuttujat olisivat olleet tilastollisesti merkittäviä. Selitystasetta R^2 kuvaa sitä, kuinka paljon selittävät muuttujat selittävät selitettävän muuttujan vaihtelusta. Liitteestä 2. on havaittavissa, että neljän muuttujan mallissa vähintään yksi muuttuja ei ollut tilastollisesti merkitsevä valitulla 5 % riskitasolla. Tämän vuoksi ei ole mielekäästä jatkaa neljän muuttujan tarkastelua vaan rajata tilastollinen testaus kolmen muuttujan malliin.

Tämän jälkeen rakennettiin erilaisia kolmen muuttujan malleja, tarkoituksena että kaikki muuttujat olisivat tilastollisesti 5 % riskitasolla merkitseviä. Huomionarvoista jokaisessa muodostetussa neljän muuttujan mallissa oli kuitenkin se, että ne olivat Waldin testin perusteella kaikki yhteensopivia aineiston kanssa.

Kolmen muuttujan lopullisista malleista poistettiin eräiden tunnuslukujen osalta yksi outlier-havainto. Tämä paransi jokaisessa outlier-poistetun mallin selitystasetta

sekä suurimmassa osassa myös oikeinluokiteltujen yritysten lukumäärää. Malleja toteutettiin lukuisia erilaisia sekä eri muuttujavariaatiolla. Mallista saadut tulokset eivät olleet täysin toivottuja, koska ainoastaan yksi malli muodostui sellaiseksi, jossa jokainen selittävä muuttuja oli merkitsevä. Toisaalta tutkimuksessa on tärkeää huomioida myös se näkökulma, mitkä tunnusluvut eivät olleet merkittäviä konkurssin selittäjiä. Monissa aiemmissa tutkimuksissa erilaiset maksuvalmiuden tunnusluvut, kuten quick ratio sekä current ratio, ovat olleet tilastollisesti merkittäviä tunnuslukuja. Hieman yllättäen tässä tutkimuksessa current ratio ei ollut merkitsevä muuttuja, yhtä mallia lukuun ottamatta. Kuitenkin useat mallit onnistuivat selittämään konkurssia kohtalaisesti mitattuna kuin oikeinluokiteltujen yritysten perusteella. Alle on koottu taulukko 11 erilaisesta logistisesta mallista, niissä käytetyistä muuttujista, mallien selitysasteet sekä mallien ennustustarkkuus.

Liitteestä 3 on nähtävillä tarkempi informaatio erilaisista muodostetuista malleista. Kaikki tunnusluvut eivät käyttäytyneet odotetusti: aiemmin mainittu current ratio, joka jäi pois tarkastelusta johtuen siitä, että tunnusluku ei muodostunut tilastollisesti merkittäväksi sai malleissa positiivisen etumerkin. Tämä tarkoittaisi silloin sitä, että positiivinen current ratio nostaisi todennäköisyyttä konkurssille. Tätä ei voida pitää oikeanlaisena tuloksena, koska maksuvalmiuden parantuessa konkurssin todennäköisyys tulisi pienentyä.

Toisaalta monien taloudellisten tunnuslukujen vaikutus konkurssiin on odotetun kaltainen. Nämä tunnusluvut olivat tilastollisesti merkittäviä tunnuslukuja. Näistä voidaan ottaa esimerkiksi ostovelkojen maksuaika -tunnusluku, jonka etumerkki oli jokaisessa mallissa positiivinen. Tämä tarkoittaa, että tunnusluvun saadessa suurempia arvoja, konkurssin todennäköisyys kasvaa. Käytännön tasolla tämä merkitsee siis sitä, että kun yrityksen velkojen maksuaika pitenee niin tämä indikoi suurempaa todennäköisyyttä konkurssille. $(N-P)/VPO$ -tunnusluku eli nettotulojen vähennettyinä poistoilla suhdetta vieraaseen pääomaan kuvaavan tunnusluvun etumerkki oli malleissa negatiivinen. Tämä on myös täysin linjassa odotetun tuloksen kanssa. Suurin osa konkurssiryhmän yrityksistä sai tällä tunnusluvulla negatiivisia arvoja, jolloin negatiivinen etumerkki sekä negatiivinen tunnusluku nostavat todennäköisyyttä konkurssille. Aktiivisten yritysten ryhmässä suurimman osan oman pääoman suhde vieraaseen pääomaan oli positiivinen. Tällöin

tunnusluvun negatiivinen etumerkki mallissa merkitsee, että näillä positiivisen arvon saavilla yrityksillä konkurssin todennäköisyys pienenee.

Taulukko 11. Logistiset regressiomallit tunnuslukumuuttujilla, oikeinluokitteluasteet

Malli nro	Valitut muuttujat	Mallin selitysaste R ²	Konkurssi-luokittelu	Aktiiviluokittelu	Yhteensä oikein %
1.	Ostov. maksuaika (N-P)/VPO Kassavirta	0.2989	48,98 %	87,00 %	74,50 %
2.	Ostov. maksuaika Kassavirta Lyhytaik. velat	0.2630	41,67 %	93,00 %	76,35 %
3.	(N-P)/VPO Nettotulot Käyttöpääoma	0.2073	89,80 %	51,00 %	63,76 %
4.	Ebit-% (N-P)/VPO Käyttöpääoma	0.2012	42,86 %	86,00 %	71,81 %
5.	Ostov. maksuaika Ebit-% (N-P)/VPO	0.2431	38,78 %	89,00 %	72,48 %
6.	Ostov. maksuaika Ebit-% Likviditeettiaste	0.2242	91,67 %	40,00 %	56,76 %
7.	Current ratio Ostov. maksuaika Ebit-%	0.2361	85,42 %	60,00 %	68,24 %
8.	Current ratio Ostov. maksuaika (N-P)/VPO	0.2737	43,75 %	88,00 %	73,65 %
9.	Current ratio Kassavirta (N-P)/VPO	0.2876	54,17 %	87,00 %	76,35 %
10.	Ostov. maksuaika (N-P)/VPO Likviditeettiaste	0.2697	41,67 %	88,00 %	72,97 %

Osa muodostetuista malleista ennusti konkurssiyritykset vain 41,67 % tarkkuudella, jota voidaan pitää heikkona. Beaverin (1966) mukaan konkurssiyritysten väärinluokittelua on pidetty kuitenkin kalliimpana kuin aktiivisten yritysten väärinluokittelua.

Parhaimmat mallit kykenivät ennustamaan konkurssiyitykset yli 90 %:n tarkkuudella. Kuitenkin näiden samojen hyvin konkurssin ennustuksessa suoriutuneita mallien (malli 3., malli 6. sekä malli 7.) haasteeksi osoittautui, että ne suoriutuivat heikosti aktiivisten yritysten ennustustarkkuudessa. Nämä mallit, jotka olivat hyviä luokittelemaan konkurssiyitykset oikein, luokittelevat myös monia aktiivisia yrityksiä virheellisesti konkurssiyityksiksi. Perinteisesti konkurssiyitysten oikeinluokittelua on pidetty tärkeämpänä ominaisuutena, mutta näiden mallien yhteenlaskettu ennustustarkkuus jäi kaikkien toteutettujen mallien heikoimmaksi.

Osa malleista kykeni ennustamaan tätä paremmin konkurssiyitykset yritysjoukosta. Samanaikaisesti tietyt mallit ennustavat myös aktiiviset yritykset hyvin. Kuitenkaan minkään näistä logistisista regressiomalleista ei voida sanoa kykenevän ennustamaan konkurssia, koska jokaisessa mallissa vähintään 23 % yrityksistä luokiteltiin väärin. Vaikka jokainen muodostettu malli on ennustaa konkurssiryhmään kuulumista paremmin kuin sattumanvarainen malli, ei mallit tuo suurtakaan lisäarvoa konkurssin ennustamiseen. Kaikki mallit ennustivat väärin yrityksiä 23 – 43 %, jota voidaan pitää ainakin osassa suurena lukuna. Tämän lisäksi kaikkien mallien osalta selitysaste jäi toivottua tasoa matalammaksi. Jokainen malli osoittautui kuitenkin Waldin testillä merkitseväksi.

Liitteestä 3. on nähtävissä, että edellä esitetyistä 10 mallista (mallit 6-15) vain yhdessä mallissa (Malli 6.) kaikki kolme muuttujaa osoittautuivat merkittäväksi 5 % riskitasolla. Tämän lisäksi mallin selitysaste R^2 oli joukon korkein (29,89 %). Tämä malli käsitti seuraavat tunnuslukumuuttujat: ostovelkojen maksuaika, oma pääoma jaettuna vieraalla pääomalla sekä kassavirta. Tämä malli on muotoa:

$$\text{Logit} = 0.9840 + 0.0297 \times \text{ostovel. maksuaika} - 0.0151 \times (N-P)/VPO - 0.0212 \times \text{kassavirta}$$

Parhaimpaan tunnuslukumalliin sisältyneet muuttujat ovat osittain samoja mitä jo aiemmissa tutkimuksissa on havaittu hyviksi selittäviksi muuttujiksi. Yrityksen maksuaika on todettu useassa tutkimuksessa selittävän konkurssin todennäköisyyttä (Laitinen 1990). Myös yrityksen vakavaraisuutta kuvaavat oman nettotulojen sekä poistojen osuus lyhyt- sekä pitkäaikaisiin velkoihin on havaittu useissa tutkimuksissa selittävän konkurssin todennäköisyyttä vahvasti, esimerkiksi

Calabresen, Marran & Osmettin (2016) mallissa *solvency ratio* eli yrityksen nettotulojen sekä poistojen osuutta velkoihin kuvaava muuttuja muodostui tilastollisesti merkittäväksi muuttujaksi, joka sisällytettiin lopulliseen malliin. Kassavirta on myös sisältynyt monien eri tutkijoiden luomiin malleihin (Edminster 1972; El Hennawy & Morris 1983; Beaver 1966; Blum 1974). Näissä edellä mainituissa tutkimuksissa kassavirran määrää ollaan kuvattu kuitenkin suhteessa johonkin toiseen tunnuslukuun, kuten kokonaisvelkoihin tai koko pääoman määrään. Kassavirran toistuminen monissa merkittävässä malleissa kuitenkin indikoi sen olevan tärkeä muuttuja konkurssin ennustettavuudessa.

Tämän muodostettu malli ennusti 87 % aktiivisista yrityksistä oikein sekä 48,98 % konkurssiyrityksistä oikein. Yhteenlaskettu luokittelutarkkuus oli 74,50 %. Joissakin malleissa ennustustarkkuus muodostui hieman tarkemmaksi kuin mallissa 6., mutta muiden mallien tuloksia ei voida pitää luotettavina, koska niiden selitysaste oli alhaisempi sekä kaikki mallin muuttujat eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Alla on havainnollistettu taulukkoon 12. parhaimman mallin ennustuskykyä taulukkomatriisin avulla. Taulukosta on tulkittavissa, että kaikista konkurssiyrityksiksi luokitelluista yrityksistä 35 % oli virheellisesti luokiteltu ja aktiiviseksi luokitelluista 22 % oli virheellisesti luokiteltu konkurssiyrityksiksi.

Taulukko 12. Luokittelumatriisi mallista nro 6.

Ennustettu	0	1	Yht.	Osuus oikein
0	87	13	100	87,00 %
1	25	24	49	48,98 %
Yht.	112	37	149	74 %
	0.22 väärin	0.35 väärin		

0=aktiivinen yritys,
1=konkurssiyritys

Tämän parhaimman kolmen muuttujan mallin selityskerroin jäi kuitenkin 29,89 prosenttiin, jota ei voida pitää kovin hyvänä selitysasteena. Ensimmäisten kolmen muuttujan avulla muodostettujen mallien selitysasteet olivat 16,9 – 29,9 %:n välissä. Outlier-havaintojen poistamisen jälkeen outliereitä sisältävien mallien selitysasteet paranivat, mutta eivät ylittäneet ensimmäisen mallin selitystasetta. Lopulta mallien selitysaste parani sellaiselle tasolle, että lopullisten mallien selitysaste nousi 20,12 ja 29,89 %:n väliin.

Muodostetuista malleista yksikään ei ennustanut konkurssiyrityksiä myöskään toivotulla tavalla. Vaikka mallit ennustivat aktiivisia yrityksiä vähintäänkin kohtalaisesti, niin ongelmaksi muodostui se, että mallit eivät kyenneet ennustamaan samanaikaisesti hyvin sekä konkurssiyrityksiä että aktiivisia yrityksiä.

Ensimmäisten logististen mallien perusteella pyrittiin selvittämään vastausta ensimmäiseen tutkimusongelmaan. Tutkimuksen ensimmäinen tutkimusongelma oli muotoa:

1. *Voidaanko konkurssi ennustaa tilinpäätöstietojen perusteella Suomessa toimivien majoitus- ja ravitsemisalan yrityksissä?*

Näiden tuloksien perusteella tutkimusongelmaan saadaan vastaus, että konkurssia ei voida luotettavasti ennustaa tutkimukseen valittujen tilinpäätöstietojen perusteella.

Huomioitavaa malleissa on se, että jokainen malli kykeni ennustamaan joko aktiiviset tai konkurssiyritykset yritykset hyvin, mutta eivät molempia samanaikaisesti. Mikäli malli toimi hyvin konkurssiyrityksen ennustamisessa, se malli luokitteli myös aktiivisia yrityksiä liikaa konkurssiryhmään. Jokaisen malli oli kuitenkin merkittävä Waldin testillä: kaikki mallit saivat pienemmän arvon kuin valittu riskitaso 0,05. Seuraavaksi tutkimuksessa pyrimme parantamaan mallia sisällyttämällä siihen makrotaloudellisia muuttujia sekä tarkastelemme parantaako makrotaloudelliset muuttujat mallia merkittävästi.

5.2. Makrotaloudellinen malli

Ensimmäisessä tuloksia käsittelevässä osiossa toteutettiin binäärinen logistinen malli, joka pyrki luokittelemaan konkurssiyrityksiä sekä aktiivisia yrityksiä oikeaan ryhmään. Muodostetut mallit eivät onnistuneet tarpeeksi tyydyttävästi ennustamaan yrityksiä oikeaan ryhmään. Vaikka jokainen malli selitti jonkin verran selitettävää muuttujaa sekä testien perusteella mallit olivat käyttökelpoisia, ei malleista saadut tulokset olleet tarpeeksi tyydyttäviä. Näin ollen mallia pyritään seuraavaksi parantamaan sisällyttämällä siihen yrityksestä riippumattomia makrotaloudellista ympäristöä kuvaavia suureita.

5.2.1 Korrelaatiokerroin

Ensin tarkasteluun otettiin makrotalousmuuttujien väliset korrelaatiot, jotta samaan malliin ei sisällytettäisi vahvasti korreloivia muuttujia. Tämä suoritetaan sen vuoksi että malliin halutaan sisällyttää kaksi makrotalousmuuttujaa. Seuraavassa taulukossa 13. esitellään makrotaloudellisten muuttujien korrelaatiokertoimia keskenään. Kuten aiemmin suoritetussa tunnuslukumallissa, halutaan sulkea pois kahden muuttujan vahva lineaarinen suhde. Testi on suoritettu edellisen tunnuslukumuuttajamallin tavoin Spearmanin korrelaatiotestillä.

Taulukko 13. Korrelaatiomatriisi, makrotaloudelliset muuttujat

	BKT %	Korko	C-index	Birthrate
BKT %	1.00000	0.80000	-1.00000	0.40000
		0.2000	<.0001	0.6000
Korko	0.80000	1.00000	-0.80000	0.80000
	0.2000		0.2000	0.2000
C-index	-1.00000	-0.80000	1.00000	-0.40000
	<.0001	0.2000		0.6000
Birthrate	0.40000	0.80000	-0.40000	1.00000
	0.6000	0.2000	0.6000	

Taulukosta 13. voidaan nähdä, että monien makrotaloudellisten muuttujien keskinäinen korrelaatio on vahvaa. Tämä ei toisaalta tule yllätyksenä, koska myös reaali maailmassa makrotaloudelliset tekijät ovat vahvasti riippuvaisia toisistaan. Kansantaloudellinen kasvu (BKT) nostaa korkotasoa, inflaatiota sekä kannustaa perustamaan uusia yrityksiä.

Yllättävänä huomiona testin tuloksissa on BKT %:n muutoksen vahva negatiivinen lineaarinen yhteys kuluttajahintaindeksiin. Toisaalta kun tulkitsemme taulukosta 8. molempien makrotaloudellisten muuttujien käyttäytymistä vuosina 2012-2015 havaitsemme esimerkiksi sen, että BKT %:n ollessa negatiivinen, kuluttajahintaindeksi puolestaan kasvoi. Tämä toistui jokaisena tutkimuksen tarkasteluvuotena: BKT %:n ollessa negatiivinen, kuluttajahintaindeksin kasvu oli positiivista. Samalla tavalla BKT:n noustessa, kuluttajahintaindeksin %:n muutos oli negatiivista. Tämä on yksi mikä voi selittää tutkimustulosten yllättävää havaintoa. Tämän lisäksi näiden kahden eri muuttujan tuloksien vaihteluväli oli suhteellisen pieni. BKT %:n sai arvoja -1,41 ja 0,27 prosentin (-0,0141-0,0027) väliltä eri tarkasteluvuosina. Kuluttajahintaindeksin muutos-%:n arvot vaihtelivat -0,21-2,80 %:n välillä (-0,0021-0,028). Näitä taulukossa 8. esitettäviä lukuja vertaillen vahva lineaarinen yhteys on selitettävissä. Täydellinen negatiivinen lineaarinen yhteys on kuitenkin yllätys, joka voi perustua myös sattumaan johtuen pienestä otoksesta. Kuitenkin valitulla tarkastelujaksolla muuttujat käyttäytyivät niin että niiden välillä vallitsee vahva negatiivinen yhteys, jonka vuoksi niitä ei tule sisällyttää samaan malliin.

Taulukosta 13. on kuitenkin tulkittavissa helposti, mitkä muuttujat tulee siis sulkea pois samasta mallista. Tulkinnan helpottamiseksi nämä on merkitty punaisella. Näitä seuraavia muuttujia ei tule sisällyttää keskenään samaan malliin:

1. BKT sekä C-index (*inflaatio*),
2. BKT sekä korko,
3. Korko sekä C-index,
4. Korko sekä birthrate

Vain rajallinen määrä muuttujia voidaan ylipäättänsä ottaa näiden tulosten perusteella makrotaloudellisessa mallissa tarkasteluun. Näitä ovat:

1) BKT sekä birthrate ja 2) C-index sekä birthrate.

Näin ollen muodostamme kaksi erilaista makrotaloudellista mallia, jonka pohjana toimii tunnuslukumuuttujamalleista saatu paras malli. Jokaisen yrityksen kohdalla otetaan huomioon tarkasteluvuoden tilinpäätöshetken taloudellinen tilanne siten, että yrityksen tunnuslukujen lisäksi tarkastellaan myös kyseisen hetken BKT-% muutosta sekä uusien yritysten lukumäärän muutosta vuositasolla. Toisessa mallissa jätämme BKT %:n tarkastelun pois ja korvaamme tämän muuttujalla, joka mittaa tilinpäätöshetken kuluttajahintaindeksin muutosta. Vuonna 2016 julkaistut tilinpäätöstiedot käytännössä mittaavat yrityksen vuoden 2015 taloudellista tilannetta, joten on kuvaavampaa valita myös tällöin vuodelta 2015 makrotaloudellinen kuvaaja. Näin ollen jokaisen yrityksen tilinpäätöshetken lukuja verrataan vuotta edeltävään makrotaloudellisen muuttujan antamaan lukemaan.

5.2.2 Logistiset regressiomallit

Ensimmäiseksi rakennettiin makrotaloudelliset mallit logistisella regressiomallilla, joka piti sisällään kolme tunnuslukumuuttujaa aiemman mallin pohjalta sekä kaksi makrotaloudellista muuttujaa. Liitteestä 5. on nähtävillä nämä kaksi erilaista mallia, eli mallit nro 16 ja 17. Kahden makrotalousmuuttujan malleista ei saatu muodostettua sellaista mallia, jossa jokainen selittävä muuttuja olisi tilastollisesti merkitsevä. Molemmissa malleissa vähintään yhden muuttujan saama p-arvo ylitti valitun riskitason 0,05. Tämän vuoksi nämä ensin testatut mallit ovat syytä jättää pois tarkastelusta.

Tämän jälkeen molemmista malleista poistettiin yksi makrotaloudellinen muuttuja, jolloin saatiin luotua neljä uutta mallia, jotka pitivät sisällään vain yhden makrotaloutta kuvaavan muuttujan. Mallit pitivät seuraavan laisesti makrotalousmuuttujia sisällään:

Malli nro 18: BKT %

Malli nro 19: birthrate

Malli nro 20: C-index

Malli nro 21: korko

Ensin suoritettiin Spearmanin korrelaatiokerrointitestit jokaisen muuttujan osalta. Korrelaatiotestillä testattiin sekä tunnuslukujen että makrotaloudellisten muuttujien keskinäiset korrelaatiot. Liitteestä 6 on havaittavissa, että yhdenkään muuttujan kesken ei havaittu vahvaa lineaarista suhdetta. Näistä malleista kahdessa, eli mallissa 18. sekä mallissa 20., kaikki valitut muuttujat muodostuivat tilastollisesti merkittäväksi. Näiden mallien tulokset ovat tulkittavissa liitteestä 7. Kaikkien muuttujien saama p-arvo alittaa valitun riskitason 0,05. Molempien mallien selitysaste osoittautui myös yhtä suureksi eli 37 %. Molemmat testit ovat Waldin testin mukaan sopivia aineiston kanssa. Näiden testien tarkemmat tiedot ovat nähtävissä taulukoissa 14. sekä 15. Näiden taulukoista saatavien tietojen perusteella on johdettu logit-yhtälö, jolla saamme ratkaisua mallien oikeinluokitteluprosentit.

Taulukko 14. Makrotaloudellinen malli, malli nro 18

Muuttuja	Parametriestimaatti	Keskivirhe	Pr > Chi Sq
Vakio	-2,4104	0,5804	<.0001
Ostovelkojen maksuaika	0,0287	0,0109	0.0086
(N-P)/VPO	-0,0159	0,00539	0.0031
Kassavirta	-0,02	0,00867	0.0209
BKT %	245,9	77,9275	0.0011
R-Square	0.3687	Max-rescaled R-Square	0.5121

Yllä olevasta taulukosta 18. saadaan logit-yhtälö muodostetuksi:

$$\text{Logit} = -2,4104 + 0,0287 \times \text{ostovelkojen maksuaika} - 0,0159 \times (N-P)/VPO - 0,0159 \times \text{kassavirta} - 245,9 \times \text{BKT \%}$$

Tästä yhtälöstä ratkaistaan yrityksen kuulumista konkurssiryhmään. Kaavasta voidaan päätellä, että positiivinen etumerkki ostovelkojen maksuaika -muuttujassa tarkoittaa sitä, että maksuajan pidentyessä todennäköisyys konkurssille kasvaa. Lisäksi yrityksen negatiivinen nettotulojen sekä poistojen suhde vieraaseen pääomaan sekä kassavirta myös nostavat todennäköisyyttä konkurssiin. Tästä

voidaan vetää se johtopäätös, että konkurssiyrittäjillä toistui se, että nettotuloista vähennettynä poistot summa oli negatiivinen. Tämä jo itsestään indikoi epäterveellisestä yritysraakenteesta. Taulukosta 6. voimme tarkastella aiemmin yritysaineiston saamia tunnuslukuja. Konkurssiryhmässä (N-P)/VPO mediaani oli -25,27 ja *kassavirran* mediaani -6,17. Näin ollen suurin osa konkurssiyrittäjistä sai näillä tunnusluvuilla mitattuna negatiivisia arvoja. Muodostetussa yhtälössä näiden muuttujien etumerkit ovat negatiivisia, jolloin myös negatiiviset arvot nostavat todennäköisyyttä konkurssille. Aktiivisten yritysten ryhmässä (N-P)/VPO mediaani oli 30,19 (alin kvartaali: 3,09) ja *kassavirta* 19 (alin kvartaali: 2,0). Suurin osa aktiivisista yrityksistä, eli yli 75 % aktiivisista, sai siis positiivisia arvoja näillä tunnusluvuilla mitattuna. Tämä tarkoittaa yhtälön negatiivisen etumerkin kanssa pienempää todennäköisyyttä konkurssille.

Merkittävä konkurssia selittävä makrotaloudellinen muuttuja tässä mallissa on BKT %:n. Tämän, mallin 18, makrotalousmuuttujan on tarkoitus kuvata taloussuhdanteiden vaikutusta konkurssiin. Tämä muuttuja sai negatiivisen etumerkin yhtälössä. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että tämän tutkimuksen mukaan BKT:n kasvu pienentää todennäköisyyttä konkurssille ja BKT:n negatiivinen muutos nostaa konkurssin todennäköisyyttä. Mitä suurempi negatiivinen muutos on, sitä enemmän se nostaa konkurssin todennäköisyyttä. Tämä tulos on linjassa aiempien tutkimustulosten kanssa, jossa on huomattu samanlainen yhteys konkurssin sekä suhdanteiden välillä.

Tutkimuksen ajanjaksona BKT %:n muutos oli kolmena vuotena neljästä vuodesta negatiivinen. BKT %:n valikoituminen parhaimpiin malleihin ei tule yllätyksenä. BKT on valikoitunut useissa malleissa merkittäväksi muuttujaksi, kuten Darayseh et al. (2003), Bunn & Redwood (2003) sekä Salman et al. (2011). Bibeaultin (1979) suurin yrityksen ulkopuolinen tekijä konkurssille on taloussuhdanne. Tästä tuloksesta voidaan päätellä myös se, että käytännössä mitä suurempi on BKT %:n pudotus niin sitä suurempi todennäköisyys on konkurssiin ajautumisella.

Toisessa lopulliseen tarkasteluun päätyneessä makrotalousmallissa, eli mallissa 20., makrotaloutta kuvaavaksi muuttujaksi päätyi kuluttajahintaindeksin muutosta eli inflaatiota kuvaava muuttuja. Mallin 20. muuttujien parametriestimaatit sekä p-arvot ovat lueteltuna seuraavassa taulukossa 15. Inflaatio on myös aiemmissa

tutkimuksissa havaittu tärkeäksi muuttujaksi, kun selitetään konkurssia (Laitinen 1990). Lopullisessa mallissa kaikki neljä eri muuttujaa olivat tilastollisesti merkitseviä, koska jokaisen muuttujan saama p-arvo oli pienempi kuin valittu riskitaso 0,05.

Taulukko 15. Makrotaloudellinen malli, malli nro 20.

Muuttuja	Parametriestimaatti	Keskivirhe	Pr > Chi Sq
Vakio	-2,502	0,5804	<.0001
Ostovelkojen maksuaika	0,029	0,0113	0.0107
(N-P)/VPO	-0,016	0,0054	0.0027
Kassavirta	-0,02	0,0088	0.0246
C-index	145,3	42,761	0.0007

R-Square	0.3687	Max-rescaled R-Square	0.5133
-----------------	--------	------------------------------	--------

Tästä saamme, että logit on muotoa:

$$\text{Logit} = -2,502 + 0,029 \times \text{ostovelk. maksuaika} - 0,0163 \times (N-P)/VPO - 0,0197 \times \text{kassavirta} + 145,3 \times C\text{-index}$$

Pyrimme ratkaisemaan kuulumista konkurssiyriyten ryhmään. Tällöin mitä suuremman arvon logit-yhtälöstä johdettu P saa, sitä suuremmalla todennäköisyydellä yritys kuuluu konkurssiryhmään. Tällöin yhtälöstä voimme havaita, että mm. (N-P)/VPO-suhteen sekä kassavirran aleneminen nostaa todennäköisyyttä konkurssille. Käytännössä nettotulojen vähennettynä poistoilla suhde vieraaseen pääomaan ollessa negatiivinen indikoi korkeampaan konkurssiriskiä. Tämän lisäksi kassavirran kääntyminen negatiiviseksi ennakoii korkeampaa konkurssiriskiä. Myös maksuajan pidentyminen nostaa konkurssiriskiä. Myös kuluttajahintaindeksin, eli inflaation kasvu, indikoi suurempaa todennäköisyyttä konkurssille. Kuluttajahintaindeksin käyttäytyminen kaavassa on odotettu. Perinteisesti inflaatio, eli rahan arvon aleneminen heikentää kysyntää. Myös taloudellisten tunnuslukujen etumerkit mallissa ovat odotettuja.

Ensimmäisen tunnuslukumallin eli malli nro 6:n selitysaste oli 29,89 %. Sisällyttämällä malliin yhden makrotaloudellisen muuttujan selitysaste nousi n. 7 prosenttiyksikköä, eli 36,87 %:in. Ensimmäinen tunnuslukumalli kykeni ennustamaan konkurssiyrietykset 48,98%:n tarkkuudella. Malliin kun lisättiin inflaatiota kuvaava muuttuja, mallin konkurssiyrietysten ennustamiskyky nousi 61,22 %:in. Tämän jälkeen tarkasteltiin bruttokansantuotteen muutosta kuvaavaa muuttujaa mallissa. Tämä malli muodostui parhaaksi. Tämä malli nro 18. ennusti konkurssiyrietysten vielä entistä paremmin. Näin ollen mallin myös mallin ennustuskyky parani. Alle on koottu taulukko 16., joka havainnollistaa ensiksi muodostetun tunnuslukumallin ja tunnuslukuja sekä makrotalousmuuttujan sisältävän mallin eroja.

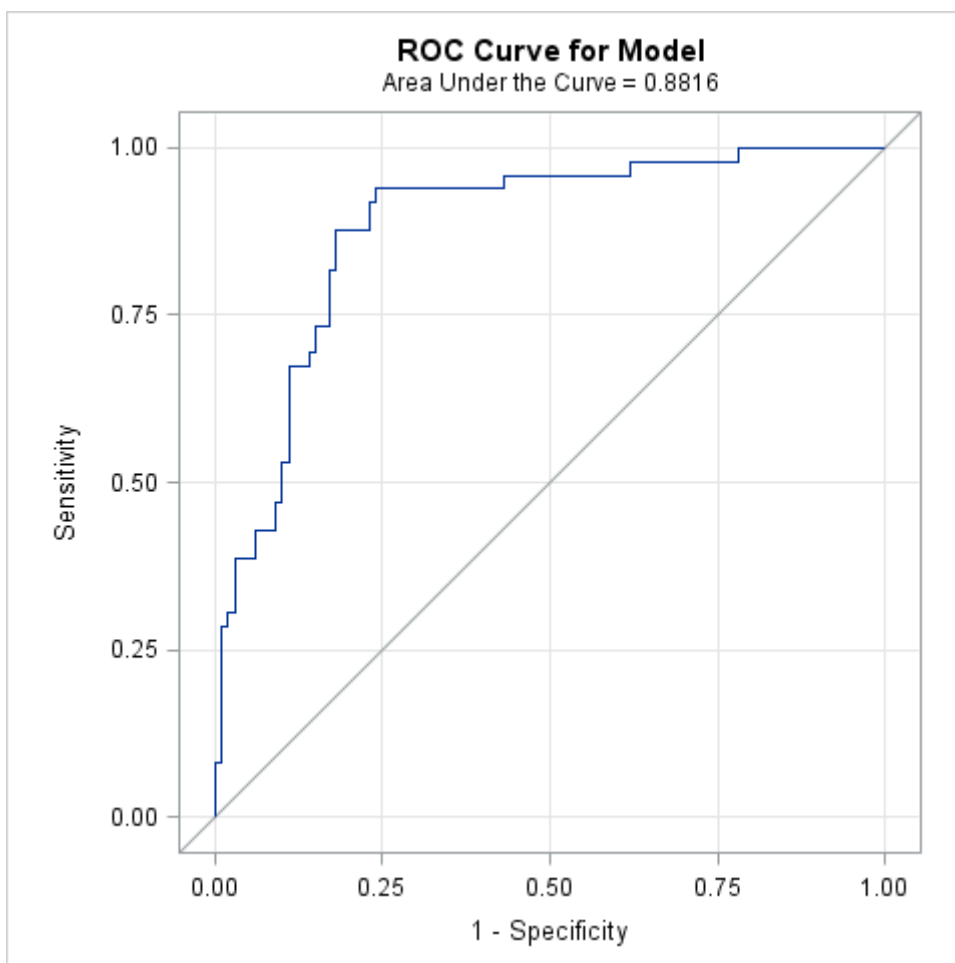
Mielenkiintoinen havainto makrotaloudellisista muuttujista on se, että kaksi parhaita makrotalousmallia piti sisällään suhdanteita kuvaavan BKT %:n muuttujan sekä inflaatiota kuvaavan kuluttajahintaindeksin muutosprosentin. Muistamme aiempien korrelaatiotestien perusteella, että näiden kahden muuttujan välillä vallitsi vahva lineaarinen yhteys. Ei tule siis yllätyksenä, että nämä muuttujat sisältyivät makrotalousmalleihin ja niiden yhteys oli päinvastainen: BKT %:n kasvu, eli toisin sanoen talouskasvu pienensi konkurssiriskiä, inflaation kasvu sen sijaan nosti konkurssiriskiä.

Taulukko 16. Koonti parhaimmista malleista ja niiden erot

	Tunnuslukumalli, malli nro 6	Makrotalousmalli, malli nro 18	Makrotalousmalli, malli nro 20
Konkurssiyrietysten oikeinluokittelu (kpl)	48,98 % (24)	66,67 % (32)	61,22 % (30)
Aktiiviyrietysten oikeinluokittelu (kpl)	87 % (87)	89 % (89)	88 % (88)
Yhteensä (kpl)	74,49 % (111)	81,21 % (121)	79,19 % (118)

Taulukosta 16. voidaan havaita, että sisällyttämällä makrotalousmuuttujan malliin, ennustamiskyky parani jokaisella asteikolla. Molemmilla makrotalousmalleilla eniten kasvoi kuitenkin konkurssiyritysten oikeinluokittelu, joka selittää myös kokonaisluokitteluprosentin kasvua. Aktiivisten yritysten ennustuskyyky parani sekin, mutta lievemmin. Kaikki mallit pitivät sisällään vain tilastollisesti merkittäviä muuttujia. Tämän lisäksi kaikki kolme mallia olivat myös Waldin testillä mitattuna merkitseviä ja kaikkien muuttujien käyttäytyminen oli odotetun laista.

Tunnusluvut käyttäytyivät malleissa systemaattisesti: heikko oman pääoman suhde vieraaseen pääomaan nosti konkurssiriskiä, maksuajan pidentyminen nosti konkurssiriskiä, negatiivinen kassavirta yritykseen nosti konkurssiriskiä. Tämän lisäksi makrotaloudellisten muuttujien käyttäytyminen malleissa oli odotetun laista sekä systemaattista: talouskasvu pienensi konkurssiriskiä sekä inflaation kasvu taas nosti konkurssiriskiä.



Kuvio 8. ROC-käyrä makrotalousmallilla nro 18

Yllä on esitetty kuvio 8 joka kuvaa parhaimman, BKT % -muuttujan sisältävän mallin, ROC (*Receiver Operating Characteristic*)-käyrää. Käyrä kuvaa mallin kykyä erotella selitettävät muuttujat oikeisiin ryhmiin. Mitä suurempia alue jää käyrän alle, sitä parempi malli on. Tässä tutkimuksessa käyrän alapuolinen alue saa arvon 0.8816, jota voidaan pitää hyvänä tuloksena, lähes erinomaisena. Kuviossa nähtävä harmaa viiva (alapuolelle jää 0.5 alue) kuvastaa käytännössä epäonnistuneen testin arvoa. Y-akselilla oleva *Sensitivity* mittaa todennäköisyyttä luokitella arvon väärin, kun se kuuluu ryhmään 1., eli tyyppin I virhe. Vastaavasti x-akselin *specificity* mittaa todennäköisyyttä luokitella yritys väärin tyyppin II virheryhmään. (Iyer & Murti 2015, 29)

Näiden edellä mainittujen tulosten johdosta pääsemme tutkimuksen alatutkimusongelmaan:

2. Voidaanko konkurssin ennustamisen mallia parantaa sisällyttämällä siihen makrotaloudellisia muuttujia?

Suoritettujen logististen testien valossa alatutkimusongelman vastaus on kyllä. Konkurssin ennustamisen mallia voidaan parantaa sisällyttämällä siihen makrotaloudellisia muuttujia.

Tähän tutkimukseen tarkasteluun jäi useampi tilastollisesti merkittävä makrotalousmuuttuja. Molempien makrotaloutta kuvaavien muuttujien sisällyttäminen olemassa olevaan malliin paransi mallia, niin sen ennustuskykyä kuin selitysasetta. Näiden makrotaloudellisten muuttujien vaikutus konkurssiriskiä oli myös odotettu. Tutkimuksen kannalta lopullinen selitysaseta jäi makrotalousmalleissa toivottua matalammaksi, mutta makrotaloudellisen muuttujan sisällyttäminen kuitenkin nosti selitysasetta. Selitysaseta kasvoi ensimmäiseen malliin verrattuna 23 %:lla, jota voidaan pitää merkittävä mallin selitysasteen kehittymisenä. Toisin kuin pelkällä tunnuslukumuuttujamallilla, makrotaloudellisella mallin voi sanoa tuovan jo jonkinlaista lisäarvoa.

Lopullinen makrotaloudellinen malli ennusti yrityksen kuulumisen joko konkurssi- tai aktiiviryhmään yli 81 %:sti. Konkurssiyrityksistä se luokitteli oikeaan ryhmään 66,67 %. Tätäkään ei voida varsinaisesti pitää hyvänä tuloksena, mutta tyydyttävänä. Molempien makrotalousmallien kokonaisluokitteluprosentti oli tässä tutkimuksessa

korkeampi kuin yhdenkään niistä 10 mallissa, jotka luotiin pelkkien tunnuslukujen pohjalta. Näistä 10 tunnuslukumalleista heikoimman kokonaisluokitteluprosentti oli 56,75 %, kun taas parhaimman 76,35 %. Näissä malleissa ongelmana oli se, että niihin ei saatu sisällytettyä tilastollisesti merkittäviä muuttujia kuin yhteen malliin. Tämä heikoin malli ennusti aktiivisista yrityksistä vain 40 % oikein, parhaimman kokonaisluokittelumallin ongelmaksi osoittautui taas konkurssiyritysten luokittelu, joista luokiteltiin oikein 54 %. Molemmat makrotaloudelliset mallit päihittivät tunnuslukumallit kirkkaasti, jokaisella asteikoilla mitaten.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli selvittää, voidaanko tutkimukseen valittujen muuttujien avulla ennustaa yritys konkurssin tapahtumista. Tämän jälkeen yritettiin selvittää, voidaanko tätä laadittua mallia parantaa sisällyttämällä siihen makrotaloudellisia tekijöitä.

Tutkimuksena muodostettiin logistiset regressiomallit neljän eri tunnuslukumuuttujan avulla. Tuloksista havaittiin, että ei löytynyt yhtään neljän muuttujan mallia, jossa kaikki muuttujat olisivat valitulla riskitasolla merkittäviä. Tämän vuoksi tutkimusta jatkettiin jättämällä tarkasteluun vain kolme tunnuslukua. Kolmen tunnusluvun malleja muodostettiin 10 erilaista, josta saatiin rajattua yksi malli, jossa kaikki muuttujat olivat tilastollisesti merkitseviä. Nämä konkurssia selittävät tilastollisesti merkittävät tunnusluvut olivat ostovelkojen maksuaikaa kuvaava tunnusluku, nettotulot vähennettynä poistoilla suhdetta koko vieraaseen pääomaan sekä kassavirtaa kuvaava muuttuja.

Tämän mallin heikkoutena oli kuitenkin alhainen selitysaste $R^2=29,89\%$ sekä mallin oikeinluokittelu kaikkien yritysten kesken jäi 74 %:in. Tärkeimpänä huomiona mallissa oli se, että se onnistui ennustamaan konkurssiyrityksistä vain 49 % konkurssiyrityksiksi. Tällaisia lukuja ei voida pitää tyydyttävänä. Näiden tekijöiden valossa ensimmäinen tutkimusongelma, eli voidaanko tunnuslukujen avulla ennustaa konkurssia, hylättiin.

Tutkimusta jatkettiin siirtymällä makrotaloudellisiin muuttujiin. Näitä muuttujia valittiin tutkimukseen neljä: bruttokansantuotteen muutos, inflaation eli kuluttajahintaindeksin vuosimuutosprosentti, Euribor 12 kk korkoprosentin vuosimuutos sekä uusien yritysten lukumäärän vuosimuutos.

Tämän jälkeen pyrittiin muodostamaan makrotalousmalleja, jotka sisältäisivät kaksi makrotaloutta kuvaavaa muuttujaa. Spearmanin korrelaatiotestissä saatujen tuloksien perusteella osoittautui, että monien muuttujien välillä vallitsi vahvaa korrelaatiota, jonka vuoksi makrotaloudellisia tunnuslukuja sisältäviä logistisia regressiomalleja muodostettiin vain kaksi erilaista. Nämä seuraavat mallit pitivät sisällään kaksi makrotaloudellista muuttujaa. Näiden mallien ongelmaksi muodostui

jälleen, että samaan malliin ei saatu viittä eri muuttujaa eli kolmea tunnuslukua sekä kahta makrotaloudellista lukua, jotka olisivat kaikki olleet tilastollisesti merkitseviä. Tämän vuoksi päädyttiin jättämään mallista pois yksi makrotaloudellinen muuttuja, jolloin tunnuslukumallia pyrittiin parantamaan kaikilla neljällä eri makrotaloudellisella muuttujalla yksitellen.

Parhaimmaksi malliksi osoittautui lopulta tarkastelujen jälkeen malli, joka piti sisällään kolme aiemmin valittua kolme tunnuslukumuuttujaa sekä bruttokansantuotetta kuvaava muuttuja. Tämän mallin tulokset olivat rohkaisevia, kun lopullista mallia verrataan ensiksi muodostettuun malliin. Malliin saatiin sisällytettyä neljä muuttujaa, jotka kaikki olivat tilastollisesti merkitseviä. Mallin selitysaste nousi 37,68 %:in sekä mallin kaikkien yritysten oikeinluokitteluprosentti nousi yli 81 %in. Myös toinen malli, joka sisälsi inflaatiota kuvaavan muuttujan osoittautui tilastollisesti merkittäväksi kaikkien muuttujien osalta, mutta tämän mallin kyky ennustaa konkurssi oli heikompi kuin bkt %-muuttujan sisältävän mallin.

Erityisesti konkurssiyritysten luokittelu onnistui paremmin uusissa makrotaloudellisia lukuja sisältävissä mallissa. Ensimmäisen mallin 49 % luokitteluprosentti nousi lopulta yli 66 %: in. Näin ollen voidaan todeta, että makrotaloudellisia tunnuslukujen sisällyttäminen konkurssin ennustamisen malliin parantaa mallin ennustuskykyä. Tutkimuksesta saatu tulos on linjassa alan aiempien tutkimusten kanssa. Aiempien tutkimusten kokonaisuokeinluokittelut ovat olleet samaa luokkaa kuin tässä tutkimuksessa.

Tutkimuksen selitysasteet jäivät toivottua alhaisemmaksi, eli selittävät muuttujat selittivät kohtalaisen vähän selitettävän muuttujan vaihtelusta. Kuitenkin tutkimuksesta saadut tulokset tukevat jo aiemmin alan kirjallisuudesta saatuja tuloksia: konkurssin ennustaminen paranee, kun huomioidaan myös yrityksestä riippumattomia makrotaloudellisia tekijöitä. Samaan tulokseen ovat tulleet monet tutkijat kuten Hol (2007) sekä Blanco-Oliver et al. (2015).

Tutkimus tarjoaa lisätietoa siihen, että konkurssin ennustuskykyä voidaan parantaa makrotaloudellisilla tunnusluvuilla myös majoitus- ja ravitsemusalan yrityksissä. Aiempi alan kirjallisuus ei ole juurikaan tarkastellut tässä tutkimuksessa valittua toimialaa, vaikka toimialan tiedetään olevan herkkä makrotaloudessa tapahtuville

muutoksille. Suhdanteille herkäät toimialat tarjoavat paljon mahdollisuuksia hyödyntää muutakin kuin pelkästään yrityskohtaisia taloudellisia tunnuslukuja.

Tutkimuksen tuloksista on vaivatonta pohtia uusia mallin kehityskohteita. Mielenkiintoista olisi nähdä mallin toimivuus esimerkiksi kokonaan toisen toimialan yritysten keskuudessa. Toisaalta tämäkin tutkimus tukee aiemmin alan kirjallisuudessa vallitsevaa yleistä mielipidettä – jokaiselle aineistolle soveltuvat erilaiset muuttujat. Jatkotutkimuksena malleihin olisi sisällyttää erilaisia johtajuutta tai yrityksen johtajan taustoja mittaavia muuttujia. Yritysjohdon merkitys mahdollisessa konkurssissa on yleensä suuri, jonka vuoksi tällainen tutkimus tarjoaisi paljon uutta näkökulmaa konkurssin ennustamisen tutkimukseen. Nykyinen tutkimus on vahvasti keskittynyt tutkimaan, onko konkurssin ennustaminen tunnusluvuilla mahdollista. Samaan aikaan vallitsee yleinen mielipide siitä, että yritysjohdon merkitys on suurin syy konkurssiin. Tutkimusnäkökulman laajentaminen yritysjohdon ominaisuuksiin tutkisi siis myös syitä, ei pelkästään oireita, konkurssille.

Tämän lisäksi tutkimusta voisi laajentaa tarkastelemaan konkurssin selittämistä pidemmällä aikavälillä, esimerkiksi näkykö yrityksen tunnusluvuissa oireita mahdollisesti lähenevästä konkurssista jo viiden vuoden aikavälillä. Alan vanhemmissakin teoksissa on havaittu, että konkurssia on mahdollista ennustaa jo viisi vuotta ennen konkurssia. Konkurssin ennustamismalleja voisi testata myös kokonaan erilaisilla tunnusluvuilla, kuten tunnusluvut, jonka jakajana toimii yrityksen henkilöstömäärä. Tällainen malli huomioisi myös yrityksen kokoluokan, jolloin tarkasteluun voisi olla mahdollista sisällyttää eri kokoluokkaa edustavia yrityksiä. Malliin olisi jatkossa mahdollista sisällyttää erilaisia toimialaa kuvaavia dummy-muuttujia. Tällöin koko kansantaloudessa tapahtuvien muutoksien lisäksi tulisi huomioitua toimialan sisällä tapahtuvat muutokset.

Tutkimukseen valikoituneet muuttujat ovat odotettuja. Tässä tutkimuksessa johdettuihin malleihin valikoituivat jo aiemmin kirjallisuudessa hyväksi havaittuja muuttujia. Tämän tutkimuksen mukaan parhaimmat makrotaloudelliset muuttujat konkurssin ennustamisen malliin ovat suhdanteita kuvaava BKT %:n muuttuja sekä inflaatiota kuvaava kuluttajahintaindeksin muutos -muuttuja. Tämä on täysin linjassa aiempien tutkimustulosten kanssa, esimerkiksi Laitisen (1990) mukaan kaksi

merkittävimpiä makrotaloudellista muuttujaa ovat samat: suhdanteita sekä inflaatiota kuvaavat muuttujat. Tämän lisäksi jo Bibeault (1979) osoitti, että tärkein konkurssiin vaikuttava ulkoinen tekijä on taloussuhdanne.

Tämän tutkimuksen tulokset ovat makrotaloudellisten mallien osalta rohkaisevia, jotka tukevat jo aiemmin alan kirjallisuudessa saatuja tuloksia sekä tämän tutkimuksen väitteitä. Tämän tutkimuksen makrotaloudellisten mallien mukaan talouskasvu pienentää konkurssiriskiä, kun taas inflaatio nostaa konkurssin todennäköisyyttä, juuri niin kuin oletettiin. Samanlaisia tuloksia ovat saaneet myös monet alan tutkijat, kuten Salman et al. (2011) sekä Wadhvani (1986). Nämä tulokset tukevat alussa pohdittuja väitteitä: majoitus- ja ravitsemusala on suhdanneherkkä toimiala, koska tämän toimialan konkurssin ennustamista voidaan parantaa suhdanteita kuvaavalla muuttujalla. Tämän lisäksi makrotaloudellisilla tekijöillä on vahva vaikutus pk-sektorin yrityksiin, koska useammalla eri makrotaloudellisella muuttujalla voidaan ennustaa tilastollisesti merkitsevästi majoitus- sekä ravitsemusalan pk-yritysten konkurssia.

Lähdeluettelo

- Agarwal, V. & Taffler, R.J. (2007) Twenty-five years of the Taffler z-score model: Does it really have predictive ability?. *Accounting and Business Research*, 37, 4, 285-300
- Alifiah, M. N. (2014) Prediction of financial distress companies in the trading and services sector in Malaysia using macroeconomic variables. *Social and Behavioral Sciences*. 129, 90-98
- Altman, E. I. (1968) Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, vol. 23, nro 4.
- Altman, E. I., Haldeman, R. G. & Narayanan (1977) ZETA™ analysis A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking & Finance*, 1, 1, 29-54
- Altman, E. I. (1983) Why businesses fail. *Journal of Business Strategy*, vol. 3, nro 4, 15-21.
- Altman, E. I., Iwanicz-Drozdowska, M., Laitinen, E. K. & Suvas, A. (2016) Financial Distress Prediction in an International Context: A Review and Empirical Analysis of Altman's Z-Score Model. *Journal of International Financial Management & Accounting* 28, 2, 131-171
- Altman, E. I., Marco, G. & Varetto, F. (1994) Corporate distress diagnosis: Comparisons using linear discriminant analysis and neural networks (the Italian experience). *Journal of Banking & Finance*, 18, 3, 505-529
- Argenti, J. (1983) Predictinf Corporate Failure. *Accountants Digest*, no 138
- Back, B., Laitinen, T., Sere, K. & van Wezel, M. (1996) Choosing Bankruptcy Predictors Using Discriminant Analysis, Logit Analysis, and Genetic Algorithms. *Turku Centre for Computer Science*, Technical Report No 40
- Back, P. (2005) Explaining Financial Difficulties Based on Previous Payment Behavior, Management Background Variables and Financial Ratios. *European Accounting Review*, 14, 4, 839-868.

- Bapat, V. & Nagale, A. (2014) Comparison of Bankruptcy Prediction Models: Evidence from India. *Accounting and Finance Research*, 3, 4, 91-98
- Beaver, W. (1966) Financial Ratios as Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research (Empirical Research in Accounting: Selected Studies)*, 4, 71-11
- Bibeault, D. B. (1979) Corporate Turnaround: Reasons for Decline, Challenges to Management, Strategies and Practices for Renewal. San Francisco, California.
- Bibeault, D. B. (1982). Corporate turnaround: *How managers turn losers into winners*. New York: McGraw-Hill.
- Blanco-Oliver, A., Irimia-Diequez, A., Oliver-Alfonso, M. & Wilson, N. (2015) Improving Bankruptcy Prediction in Micro-Entities by Using Nonlinear and Non-Financial Variables. *Finance a Uver: Czech Journal of Economics and Finance*, 65, 2, 144-166
- Blum, M. (1974) Failing company discriminant analysis. *Journal of Accounting Research*, 12, 1, 1-25
- Boolatatabadi, H. R., Hoseini, S. M. & Tahmasebi, R. (2013) Using Decision Tree Model and Logistic Regression to Predict Companies Financial Bankruptcy in Theran Stock Exchange. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology*, 2, 9, 7-16
- Bougen, P.D. & Drury, J.C. (1980) U.K. Statistical Distributions of Financial Ratios, 1975. *Journal of Business Finance and Accounting*, 7, 1, 39-47
- Bunn, P. & Redwood, V. (2003) Company accounts based modelling of business failures and the implications for financial stability. *Bank of England Quarterly Bulletin*, 43(4), 462-462
- Calabrese, R., Marra, G. & Osmetti, S. A. (2016) Bankruptcy prediction of small and medium enterprises using flexible binary generalized extreme value model. *Journal of Operational Research Society*. 67, 604-615

Carter, R. & Auken, H. V. (2006) Small firm bankruptcy. *Journal of Small Business Management*, 44, 4, 493-512

Charalambous, C., Charitou, A., & Kaourou, F. (2000). Comparative analysis of artificial neural network models: Application in bankruptcy prediction. *Annals of operations research*, 99(1-4), 403-425

Christidis A. C. Y. & Grecory, A. (2010) Some New Models for Financial Distress Prediction in the UK. Centre of Finance and Investment Discussion Paper no: 10/04.

Coats, P. K. & Fant, L. F. (1993) Recognizing Financial Distress Patterns Using a Neural Network Tool. *The Journal of the Financial Management*, 22, 3, sivut 142-155.

Darayseh, M., Waples, E. & Tsoukalas, D. (2003) Corporate failure for manufacturing industries using firms specifics and economic environment with logit analysis. *Managerial Finance*. 29, 8, 23-36

Edminster, R. (1972) An empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7, 2, 1477-1493

El Hennawy, R. H. A. & Morris, R. C. (1983) The significance of base year in developing failure prediction models. *Journal of Business Finance and Accounting*, 10, 2, 209-223

Eurostat (2016) Real GDP growth rate –volume. Saatavilla <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tec00115> [viitattu: 29.3.2017].

Filipe, S. F., Grammatikos, T. & Michala, D. (2014) Forecasting Distress in European SME Portfolios. Munich Personal RePEc Archive, paper nro 53572

- Fitzpatrick, P. J. (1932). A Comparison of Ratios of Successful Industrial Enterprises with those of Failed Companies. *The Certified Public Accountant*, 598-605
- Haber, J. (2006) Theoretical Development of Bankruptcy Prediction Variables. *The Journal of Theoretical Accounting Research*, 1, 2, 82-101
- Hernandez Tinoco, M. & Wilson, N. (2013) Financial distress and bankruptcy prediction among listed companies using accounting, market and macroeconomic variables. *International Review of Financial Analysis*, 30, 394-419
- Hill, R. C., Griffiths, W. E. & Lim, G. C. (2012) Principles of Econometrics. International Student Version. 4th edition. John Wiley & Sons.
- Hol, S. (2007) The influence of the business cycle on bankruptcy probability. *International Transactions in Operational Research*, vol. 14, nro 1, 75-90.
- Holopainen, M. & Pulkkinen, P. (2002) Tilastolliset menetelmät. 1. painos, WSOY. Vantaa.
- Hutchinson, J. & Xavier, A. (2006) Comparing the Impact of Credit Constraints on the Growth of SMEs in a Transition Country with an Established Market Economy. *Small Business Economics*, 27, 2, 169-179
- Iyer, E. & Murti, V. K. (2015) Comparison of Logistic Regression and Artificial Neural Network based Bankruptcy Prediction Models. *International Journal of Business Analytics and Intelligence*, 3, 1, 23-31
- Kasgari, A. A., Salednezhad, S. H. & Ebadi, F. (2014) The Bankruptcy Prediction by Neural Networks and Logistic Regression. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 3, 4, 146-152
- Kaye, J. L. & Garter, L.N. (1979) The Early Warning Signs of Business Failure. *Credit and Financial Management*, 81, 36-37
- Konkurssilaki 20.2.2004/120 Saatavilla
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20040120> [viitattu: 17.8.2015].
- Laitinen, E. K. (1990) Konkurssin ennustaminen. Vaasan Yritysinformaatio Oy.

- Laitinen, E. K. (1991) Financial Ratios and Different Failure Processes. *Journal of Business Finance and Accounting*, vol. 18, nro 5, 649-673
- Laitinen, E. K. (1992) Yrityksen talouden mittarit. 2. painos, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- Liu, J. (2004) Macroeconomic determinants of corporate failures: evidence from the UK. *Applied Economics*, vol. 36, nro. 9, 939-945
- Lussier, R. N. (2005) A Success Versus Failure Prediction Model for the Real Estate Industry. *Mid-American Journal of Business*. vol 20, nro 1, 47-53
- Prihti, A. (1975) Konkurssin ennustaminen taseinformaation avulla. Helsingin Kauppakorkeakoulu. Acta Academiae Oeconomicae Helsingiensis. Helsinki.
- Ramser, J., & Foster, L. (1931). A demonstration of ratio analysis. Bulletin No. 40, Urbana, Ill. University of Illinois, Bureau of Business Research.
- Robert, C. (1992) U.K. Small Firm Bankruptcy Prediction: A Logit Analysis of Financial Trend-, Industry-, and Macro-Effects. *Journal of Small Business Finance*, 1, 3, 233-253
- Ross, J. E. & Kami, M. J. (1973) Corporate Management in Crisis: Why The Mighty Fail. Princeton. New Jersey. Prentice-Hall Inc.
- Salman, A. K., von Friedrichs, Y. & Shukur, G. 2011. The determinants of failure of small manufacturing firms: assessing the macroeconomic factors. *International Business Research*, vol. 4, nro 3, 22-32
- Sharma, S. & Mahajan, V. (1980) Early Warning Indicators of Business Failure. *The Journal of Marketing*, 44, 4, 80-89
- Suomen Pankki (2017). Euribor-korot. Saatavilla: Lähde: https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/taulukot2/korot_taulukot/euribor_korot_short_fi/ [viitattu: 3.5.2017].
- Suomen virallinen tilasto (SVT). (2012): Majoitus- ja ravitsemistoiminnan tilinpäätöstilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=1797-5344. 2012, Majoitus- ja ravitsemistoiminta 2012 . Helsinki: Tilastokeskus. Saatavilla:

http://www.stat.fi/til/matipa/2012/matipa_2012_2014-02-13_kat_001_fi.html
[viitattu: 4.5.2017].

Suomen virallinen tilasto (SVT). (2013) Yritysrekisterin vuositilasto [verkkojulkaisu]. PK- ja suurten yritysten määrä, henkilöstö ja liikevaihto 2012 (henkilöstön määrään perustuva kokoluokitus). Liitetaulukko 1. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 29.1.2017].

Saatavilla: http://www.stat.fi/til/syr/2012/syr_2012_2013-11-28_tau_001_fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT). (2013-2015) Aloittaneet ja lopettaneet yritykset [verkkojulkaisu]. ISSN=1797-0660. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 13.5.2017].
Saatavilla: <http://www.stat.fi/til/aly/tau.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT). (2014a) Konkurssit [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-4424. Joulukuu 2014. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 18.8.2015].
Saatavilla: http://www.stat.fi/til/konk/2014/12/konk_2014_12_2015-01-28_tie_001_fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT). (2014b) Konkurssit. [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-4424. 2014. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 17.8.2015].
Saatavilla: http://www.stat.fi/til/konk/2014/konk_2014_2015-06-10_tie_001_fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT) (2014c) Kuluttajahintaindeksi [verkkojulkaisu]. ISSN=1796-3524. joulukuu 2014, Liitetaulukko 3. Kuluttajahintaindeksin vuosimuutokset, prosenttia. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 5.4.2017].
Saatavilla: http://www.stat.fi/til/khi/2014/12/khi_2014_12_2015-01-14_tau_003_fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT) (2015a) Konkurssit [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-4424. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 17.8.2015].
Saatavilla: <http://www.stat.fi/til/konk/tau.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT) (2015b) Kuluttajahintaindeksi [verkkojulkaisu]. ISSN=1796-3524. joulukuu 2015, Liitetaulukko 1. Kuluttajahintaindeksi 2010=100 hyödykeryhmittäin. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 5.4.2017].
Saatavilla: http://www.stat.fi/til/khi/2015/12/khi_2015_12_2016-01-14_tau_001_fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT). (2015c) Yritysten rakenne- ja tilastonpääöstilasto [verkkojulkaisu]. Liitetaulukko 1. Yritysten liikevaihtotoimialoittain 2014-2015.

Helsinki: Tilastokeskus [viitattu 29.1.2017] Saatavilla:

http://www.stat.fi/til/yrti/2015/yrti_2015_2016-12-16_tau_001_fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT). (2016) Bruttokansantuotteen kasvu. [viitattu

29.1.2017] Saatavilla: [http://tilastokeskus.fi/til/vtp/2016/vtp_2016_2017-03-](http://tilastokeskus.fi/til/vtp/2016/vtp_2016_2017-03-16_tie_001_fi.html)

[16_tie_001_fi.html](http://tilastokeskus.fi/til/vtp/2016/vtp_2016_2017-03-16_tie_001_fi.html)

Taffler, R.J. (1982) Forecasting Company Failure in the UK Using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data. *Journal of Royal Statistical Society*, 3, 342-358.

Tam, K. Y. & Kiang, M. Y. (1992) Managerial Applications of Neural Networks: The Case of Bank Failure Predictions. *Management Science*, 38, 3, 926-947

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2014) Toimialaraportit: Ravitsemistoiminta. Saatavilla

http://www.temtoimialapalvelu.fi/files/2274/Matkailu_joulukuu_2014.pdf [viitattu

20.12.2016]

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2016) Toimialaraportit: Ravitsemistoiminta. Saatavilla

http://www.temtoimialapalvelu.fi/files/2576/1_2016_TOIMIALARAPORTTI_ravitsemistoiminta.pdf [viitattu: 20.12.2016].

Virolainen, K. (2004) Macro stress testing with a macroeconomic credit risk model for Finland. *Bank of Finland*. Discussion papers, 18

VisitFinland (2015) Matkailun luvut infograafi. Saatavilla

<http://www.visitfinland.fi/wp-content/uploads/2016/04/Matkailun-luvut-infograafi-2015-fi.pdf?dl> [viitattu: 20.12.2016].

Wadhvani, S. B. (1986) Inflation, Bankruptcy, Default Premia and the Stock Market. *The Economic Journal*, 96, 381, 120-138

Wellalage, N. H. & Locke, S. (2012) Factors Affecting the Probability of SME Bankruptcy: A Case Study on New Zealand Unlisted Firms. *Business Journal for Entrepreneurs*, 2, 109-126

Weston, F. J. (1971) The Industrial Economic Background of the Penn Central Bankruptcy. *Journal of Finance*, 26, 2, 311-326

Wilson, R. L. & Sharda, R. (1994). Bankruptcy Prediction Using Neural Networks, *Decision Support Systems* 11, 545-557.

LIITTEET

Liite 1. SAS-tuloste: Spearmanin korrelaatiotesti tunnuslukumuuttujilla

Spearman Correlation Coefficients									
Prob > r under H0: Rho=0									
Number of Observations									
	Current ratio	Credit period	Ebit margin	Solvency ratio	Cash flow	Current liabilities	Liquidity ratio	Net income	Working capital
Current ratio	1.00000	-	0.50571	0.54728	0.54578	-0.37109	0.98064	0.51567	0.34139
		0.19778	<.0001	<.0001	<.0001	0.0005	<.0001	<.0001	0.0015
	95	0.0617	87	56	77	84	83	84	84
		90							
Credit period	-	1.00000	-	-0.13826	-	0.58502	-0.18724	-	-
	0.19778		0.26211	0.3141	0.27135	<.0001	0.0985	0.42641	0.85533
	0.0617	92	0.0136	55	0.0163	82	79	<.0001	<.0001
	90		88		78			82	82
Ebit margin	0.50571	-	1.00000	0.41412	0.96720	-0.14922	0.50506	0.76416	0.28880
	<.0001	0.26211		0.0021	<.0001	0.1894	<.0001	<.0001	0.0098
	87	0.0136	89	53	79	79	76	79	79
		88							
Solvency ratio	0.54728	-	0.41412	1.00000	0.37739	-0.27339	0.50973	0.43060	0.25376
	<.0001	0.13826	0.0021		0.0069	0.0476	0.0001	0.0013	0.0667
	56	0.3141	53	56	50	53	52	53	53
		55							
Cash flow	0.54578	-	0.96720	0.37739	1.00000	-0.23684	0.53292	0.81065	0.31383
	<.0001	0.27135	<.0001	0.0069		0.0356	<.0001	<.0001	0.0049
	77	0.0163	79	50	79	79	76	79	79
		78							
Current liabilities	-	0.58502	-	-0.27339	-	1.00000	-0.35625	-	-
	0.37109	<.0001	0.14922	0.0476	0.23684		0.0009	0.48006	0.52824
	0.0005	82	0.1894	53	0.0356	86	83	<.0001	<.0001
	84		79		79			86	86
Liquidity ratio	0.98064	-	0.50506	0.50973	0.53292	-0.35625	1.00000	0.52009	0.28341
	<.0001	0.18724	<.0001	0.0001	<.0001	0.0009		<.0001	0.0094
	83	0.0985	76	52	76	83	83	83	83
		79							
Net income	0.51567	-	0.76416	0.43060	0.81065	-0.48006	0.52009	1.00000	0.43712
	<.0001	0.42641	<.0001	0.0013	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001
	84	<.0001	79	53	79	86	83	86	86
		82							
Working capital	0.34139	-	0.28880	0.25376	0.31383	-0.52824	0.28341	0.43712	1.00000
	0.0015	0.85533	0.0098	0.0667	0.0049	<.0001	0.0094	<.0001	
	84	<.0001	79	53	79	86	83	86	86
		82							

Liite 2. SAS-tuloste: Logistiset regressiomallit neljällä tunnuslukumuuttujalla
Malli 1:

Analysis of Maximum Likelihood Estimates				
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.7101	0.2187	0.0012
Current ratio	1	0.0213	0.0213	0.3191
Current Liabilities	1	-0.00121	0.000845	0.1528
Net income	1	-0.00880	0.00419	0.0354
Working capital	1	-0.0149	0.00572	0.0091

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	23.3348	4	0.0001
Score	15.2634	4	0.0042
Wald	1349512	4	0.0209

R-square 0.1450

Max-rescaled R-square 0.2018

Malli 2:

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	44.5847	4	<.0001
Score	40.5512	4	<.0001
Wald	27.5509	4	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.3860	0.3038	20.8177	<.0001
Current ratio	1	0.0403	0.0285	2.0054	0.1567
Credit period	1	0.0361	0.0125	8,3834	0.0038
Ebit margin	1	0.00402	0.0177	0.0517	0.8201
Solvency ratio	1	-0.0211	0.00570	13.7113	0.0002

R-Square	0.2586	Max-rescaled R-Square	0.3601
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 3:

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	54.9219	4	<.0001
Score	42.1502	4	<.0001
Wald	27.2110	4	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.1017	0.3143	12,284	0.0005
Credit period	1	0.0317	0.0126	6,2992	0.0121
Solvency ratio	1	-0.0164	0.00532	9,4732	0.0021
Cash flow	1	-0.0211	0.00889	5,6388	0.0176
Liquidity ratio	1	0.0418	0.0305	1,8818	0.1701

R-Square	0.3083	Max-rescaled R-Square	0.4292
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 4:

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	29.1577	4	<.0001
Score	24.6808	4	<.0001
Wald	15.6378	4	0.0035

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.5467	0.2980	26.9397	<.0001
Credit period	1	0.0416	0.0128	10,6392	0.0011
Ebit margin	1	-0.0105	0.0191	0.3009	0.5833
Liquidity ratio	1	0.0278	0.0277	1.0051	0.3161
Net income	1	-0.00453	0.00402	1,2696	0.2598

R-Square	0.1777	Max-rescaled R-Square	0.2475
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 5:

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	37.1334	4	<.0001
Score	32.7901	4	<.0001
Wald	25.0012	4	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.7765	0.2099	13.6901	0.0002
Current ratio	1	0.0355	0.0267	1,76699	0.1834
Solvency ratio	1	-0.0195	0.00520	14.1126	0.0002
Net income	1	-0.00324	0.00359	0.8144	0.3668
Working capital	1	-0.00825	0.00449	3,3775	0.0661

R-Square	0.2206	Max-rescaled R-Square	0.3071
----------	--------	-----------------------	--------

Liite 3. SAS-tuloste: Logistiset regressiomallit, kolmen tunnuslukumuuttujan mallit
Malli 6.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	52.9114	3	<.0001
Score	40.3826	3	<.0001
Wald	26.4153	3	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.9840	0.2978	10,9149	0.0010
Credit period	1	0.0297	0.0122	5,8969	0.0152
Solvency ratio	1	-0.0151	0.00519	8,4678	0.0036
Cash flow	1	-0.0212	0.00884	5,7606	0.0164

R-Square	0.2989	Max-rescaled R-Square	0.4162
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 7.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	45.1684	3	<.0001
Score	27.8466	3	<.0001
Wald	20.1652	3	0.0002

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.1967	0.3046	15.4332	<.0001
Credit period	1	0.0353	0.0144	6.0437	0.0140
Cash flow	1	-0.0285	0.00926	9,4504	0.0021
Current Liabilities	1	0.000827	0.00174	0.2252	0.6351

R-Square	0.2630	Max-rescaled R-Square	0.3671
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 8.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	34.6144	3	<.0001
Score	30.5779	3	<.0001
Wald	23.5477	3	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.7003	0.2011	12.1205	0.0005
Solvency ratio	1	-0.0184	0.00509	13.1149	0.0003
Net income	1	-0.00330	0.00352	0.8793	0.3484
Working capital	1	-0.00766	0.00438	3.0579	0.0803

R-Square	0.2073	Max-rescaled R-Square	0.2886
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 9.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	33.4793	3	<.0001
Score	30.2695	3	<.0001
Wald	23.8806	3	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.6886	0.2003	11,816	0.0006
Ebit margin	1	-0.00380	0.0168	0.0509	0.8215
Solvency ratio	1	-0.0195	0.00548	12,6786	0.0004
Working capital	1	-0.00831	0.00434	3,676	0.0552

R-Square	0.2012	Max-rescaled R-Square	0.2802
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 10.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	41.4908	3	<.0001
Score	37.9445	3	<.0001
Wald	26.1673	3	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.2643	0.2892	19.1062	<.0001
Credit period	1	0.0339	0.0120	7,9298	0.0049
Ebit margin	1	0.00556	0.0175	0.1012	0.7504
Solvency ratio	1	-0.0201	0.00559	12,9583	0.0003

R-Square	0.2431	Max-rescaled R-Square	0.3384
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 11.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	37.5631	3	<.0001
Score	26.4232	3	<.0001
Wald	20.8304	3	0.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.7293	0.3947	3,4131	0.0647
Credit period	1	0.0361	0.0121	8,9736	0.0027
Ebit margin	1	-0.0190	0.0179	1.1282	0.2882
Liquidity ratio	1	-0.6961	0.2917	5,6957	0.0170

R-Square	0.2242	Max-rescaled R-Square	0.3129
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 12.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	39.8672	3	<.0001
Score	26.8957	3	<.0001
Wald	22.0837	3	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.5198	0.4136	1,5789	0.2089
Current ratio	1	-0.7926	0.2964	7.1504	0.0075
Credit period	1	0.0339	0.0118	8,3035	0.0040
Ebit margin	1	-0.0215	0.0186	1,3317	0.2485

R-Square	0.2361	Max-rescaled R-Square	0.3296
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 13.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	47.3244	3	<.0001
Score	39.7937	3	<.0001
Wald	27.2900	3	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.8017	0.4121	3,7839	0.0517
Current ratio	1	-0.4418	0.2841	2,4172	0.1200
Credit period	1	0.0316	0.0117	7,2648	0.0070
Solvency ratio	1	-0.0169	0.00579	8,5674	0.0034

R-Square	0.2737	Max-rescaled R-Square	0.3820
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 14.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	50.1892	3	<.0001
Score	32.1517	3	<.0001
Wald	26.4733	3	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	0.0536	0.3212	0.0278	0.8675
Current ratio	1	-0.4396	0.2363	3,4594	0.0629
Cash flow	1	-0.0254	0.00955	7.0984	0.0077
Solvency ratio	1	-0.0140	0.00571	5,9697	0.0146

R-Square	0.2876	Max-rescaled R-Square	0.4015
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 15.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	46.5131	3	<.0001
Score	39.7419	3	<.0001
Wald	26.9629	3	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.9368	0.3839	5,9532	0.0147
Credit period	1	0.0324	0.0119	7,4196	0.0065
Solvency ratio	1	-0.0177	0.00566	9,8025	0.0017
Liquidity ratio	1	-0.3569	0.2628	1,8449	0.1744

R-Square	0.2697	Max-rescaled R-Square	0.3764
----------	--------	-----------------------	--------

Liite 4. SAS-tuloste: Spearmanin korrelaatiotesti, makrotaloudelliset muuttujat

4	BKT
Variables:	Korko C- index
	Birthrate

Simple Statistics						
Variable	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
BKT	4	-0.00630	0.00694	-0.00690	-0.01410	0.00270
Korko	4	0.20708	0.49127	0.31475	-0.44620	0.64500
C-index	4	0.01278	0.01241	0.01260	-0.00210	0.02800
Birthrate	4	-0.03420	0.01156	-0.03545	-0.04640	-0.01950

Spearman Correlation Coefficients, N = 4				
Prob > r under H0: Rho=0				
	BKT	Korko	C-index	Birthrate
BKT	1.00000	0.80000	-1.00000	0.40000
		0.2000	<.0001	0.6000
Korko	0.80000	1.00000	-0.80000	0.80000
	0.2000		0.2000	0.2000
C-index	-1.00000	-0.80000	1.00000	-0.40000
	<.0001	0.2000		0.6000
Birthrate	0.40000	0.80000	-0.40000	1.00000
	0.6000	0.2000	0.6000	

Liite 5. SAS-tuloste: Logistiset regressiomallit, makrotaloudelliset testit viidellä muuttujalla
Malli 16.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	72.9541	5	<.0001
Score	59.6197	5	<.0001
Wald	34.2912	5	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.2000	1.1065	0.0327	0.8566
Credit period	1	0.0291	0.0122	5,659	0.0174
Solvency ratio	1	-0.0168	0.00558	9.1057	0.0025
Cash flow	1	-0.0198	0.00935	4,4955	0.0340
BKT %	1	-332.1	83.4074	15.8544	<.0001
birthrate	1	64.3963	30.5774	4,4353	0.0352

R-Square	0.3871	Max-rescaled R-Square	0.5390
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 17.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	71.0419	5	<.0001
Score	57.8269	5	<.0001
Wald	33.4602	5	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.9841	1.0451	0.8866	0.3464
Credit period	1	0.0297	0.0125	5,6444	0.0175
Solvency ratio	1	-0.0169	0.00555	9,2328	0.0024
Cash flow	1	-0.0197	0.00928	4,5192	0.0335
C-index	1	171.0	45.0713	14.3872	0.0001
birthrate	1	43.8751	27.8182	2,4876	0.1147

R-Square	0.3792	Max-rescaled R-Square	0.5280
-----------------	--------	------------------------------	--------

Liite 6. SAS-tuloste: Spearmanin korrelaatiotesti, tunnusluku- sekä makrotalousmuuttujat

Spearman Correlation Coefficients, N = 149							
Prob > r under H0: Rho=0							
	Credit period	Solvency ratio	Cash flow	BKT %	C-index	birthrate	Korko
Credit period	1.00000	-0.29672	-	-	0.13468	-0.15149	-
			0.26716	0.13468			0.02673
Solvency ratio		0.0002	0.0010	0.1015	0.1015	0.0651	0.7462
	-	1.00000	0.46304	0.04622	-	-0.04940	-
Cash flow	0.29672		<.0001	0.5756	0.04622		0.03829
	0.0002				0.5756	0.5497	0.6429
BKT %	-	0.46304	1.00000	0.22055	-	0.06999	0.09307
	0.26716				0.22055		
C-index	0.0010	<.0001		0.0069	0.0069	0.3964	0.2589
	-	0.04622	0.22055	1.00000	-	0.34632	0.62261
birthrate	0.13468				1.00000		
	0.1015	0.5756	0.0069		<.0001	<.0001	<.0001
Korko	-	-0.04622	-	-	1.00000	-0.34632	-
	0.13468		0.22055	1.00000			0.62261
Cash flow	0.1015	0.5756	0.0069	<.0001		<.0001	<.0001
	-	-0.04940	0.06999	0.34632	-	1.00000	0.78603
BKT %	0.15149				0.34632		
	0.0651	0.5497	0.3964	<.0001	<.0001		<.0001
C-index	-	-0.03829	0.09307	0.62261	-	0.78603	1.00000
	0.02673				0.62261		
birthrate	0.7462	0.6429	0.2589	<.0001	<.0001	<.0001	

Liite 7. SAS-tuloste: Logistiset regressiomallit, makrotaloudelliset testit neljällä muuttujalla
Malli 18.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	68.3283	4	<.0001
Score	53.4680	4	<.0001
Wald	31.6764	4	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-2.4104	0.5877	16.8234	<.0001
Credit period	1	0.0287	0.0109	6,8995	0.0086
Solvency ratio	1	-0.0159	0.00539	8,7292	0.0031
Cash flow	1	-0.0200	0.00867	5,3347	0.0209
BKT %	1	-254.9	77.9275	10,703	0.0011

R-Square	0.3678	Max-rescaled R-Square	0.5121
----------	--------	-----------------------	--------

Malli 19.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	53.1533	4	<.0001
Score	41.0698	4	<.0001
Wald	26.9854	4	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.3674	0.8446	2,6213	0.1054
Credit period	1	0.0289	0.0121	5,7164	0.0168
Solvency ratio	1	-0.0152	0.00521	8,4646	0.0036
Cash flow	1	-0.0209	0.00878	5,6588	0.0174
birthrate	1	-10.0814	20.6253	0.2389	0.6250

R-Square	0.3000	Max-rescaled R-Square	0.4177
-----------------	--------	------------------------------	--------

Malli 20.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	68.5315	4	<.0001
Score	54.3405	4	<.0001
Wald	32.2020	4	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-2.5020	0.5804	18.5830	<.0001
Credit period	1	0.0290	0.0113	6,5163	0.0107
Solvency ratio	1	-0.0163	0.00543	8,9794	0.0027
Cash flow	1	-0.0197	0.00878	5.0514	0.0246
C-index	1	145.3	42.7614	11,5419	0.0007

R-Square	0.3687	Max-rescaled R-Square	0.5133
-----------------	--------	------------------------------	--------

Malli 21.

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	53.6031	4	<.0001
Score	42.1322	4	<.0001
Wald	27.4231	4	<.0001

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-0.8421	0.3403	6.1226	0.0133
Credit period	1	0.0299	0.0121	6.0528	0.0139
Solvency ratio	1	-0.0150	0.00521	8,3571	0.0038
Cash flow	1	-0.0203	0.00875	5,3845	0.0203
Korko	1	-0.6475	0.7827	0.6843	0.4081

R-Square	0.3022	Max-rescaled R-Square	0.4207
-----------------	--------	------------------------------	--------