

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Rahanduse ja majandusteooria instituut
Rahanduse ja panganduse õppetool

Anna Unukainen

**EUROOPA KOMMERTSPANKADE RISKIVÕTMIST
MÕJUTAVATE TEGURITE ANALÜÜS**

Magistritöö

Juhendaja: vanemteadur Laivi Laidroo

Tallinn 2015

Olen koostanud töö iseseisvalt.

Töö koostamisel kasutatud kõikidele teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele on viidatud.

Anna Unukainen

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 132602

Üliõpilase e-posti aadress: unuk.anna@gmail.com

Juhendaja vanemteadur Laivi Laidroo:

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(ametikoht, nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

ABSTRAKT	4
SISSEJUHATUS	5
1. PANKADE RISKISUS JA RISKIVÕTMIST MÕJUTAVAD TEGURID	8
1.1. Riski definitsioon ja liigne riski võtmine	8
1.1.1. Likviidsusrisk ja tururisk	9
1.1.2. Krediidirisk	11
1.1.3. Operatsioonirisk	12
1.2. Panga koguriskisuse mõõdikud	14
1.3. Pankade riskivõtmist mõjutavad tegurid	15
1.3.1. Omandistruktuur	16
1.3.2. Suurus	18
1.3.3. Mitteintressitulu ja finantsvõimendus	19
1.4. Ülevaade pankade riskivõtmist mõjutavate tegurite uurimustest	20
1.4.1. Omandistruktuur	22
1.4.2. Suurus	24
1.4.3. Mitteintressitulu ja finantsvõimendus	25
1.4.4. Panganduskriisid	27
2. VALIM JA METOODIKA	29
2.1. Mudelites kasutatavad andmed	29
2.1.1. Valim	29
2.1.2. Mudelitesse valitud muutujad ja püstitatud hüpoteesid	31
2.2. Kasutatav meetoodika	36

3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED	40
3.1. Mudeli I testimise tulemused	40
3.2. Mudeli II testimise tulemused	45
3.3. Tulemuste tugevuse kontroll	46
3.4. Järeldused ja ettepanekud.....	49
KOKKUVÕTE	52
SUMMARY	55
VIIDATUD ALLIKAD	58
LISAD	63
Lisa 1. Mudeli I Hausmani testi tulemused.....	63
Lisa 2. Mudeli II Hausmani testi tulemused	65
Lisa 3. Mudeli I testimise tulemused	67
Lisa 4. Mudeli II testimise tulemused	68
Lisa 5. Mudeli I tulemused 2%-lise ekstreemsete väärtuste eemaldamisega.....	69
Lisa 6. Mudeli II tulemused 2%-lise ekstreemsete väärtuste eemaldamisega	70

ABSTRAKT

Praeguse majandusliku ebastabiilsuse tingimustes pööratakse erilist tähelepanu pankade liigsele riskivõtmisele. Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli hinnata Euroopa kommertsbankade omandistruktuuri, suuruse, finantsvõimenduse ja mitteintressitulu seoseid pankade riski võtmisega perioodil 2004 kuni 2012. Lisaks sellele analüüsiti antud töös kuidas need seosed muutuvad kriisi ning mitte-kriisi perioodil.

Analüüsitava andmestik põhines *Bankscope* andmebaasil ning sisaldas 36 Euroopa riigi 822 kommertsbanka andmeid. Eelpool nimetatud tegurite ja panga riskivõtmise seose määramiseks hinnati paneelandmetel põhinevaid fikseeritud pangaspetsiifiliste ja ajaefektidega regressioonmudeleid, kus sõltuvaks muutujaks oli naturaalogartim z-skoor'ist. Kõrgem z-skoor viitab madalamale riskile. Testiti kokku kuut hüpoteesi ning kasutati kaht erinevat erindite elimineerimise piiri (5% ja 2% suurimatest ja väikseimatest väärtustest).

Analüüsi käigus selgus, et vastavalt ootustele olid omandistruktuuri kontsentratsioon, panga suurus ja finantsvõimendus negatiivselt seotud ning mitteintressitulu positiivselt seotud pankade z-skooriga. Vastupidiselt ootustele oli välisomanduses olevatel pankadel kõrgem z-skoor võrreldes kodumaises omanduses pankadega, mis tähendab et välismaised pangad võtavad väiksemaid riske. Interakteeritud regressioonmudelid ei toetanud oodatud erisusi pangaspetsiifilistes riskivõtmise mõjutegurites kriisi ning mitte-kriisi perioodidel. Üheks võimalikuks põhjuseks, miks antud töös seda seost hästi näha ei ole, võib olla seotud sellega, et pangaspetsiifilised näitajad mõjutavad z-skoori ajalise nihkega.

Võtmesõnad: riskivõtmine, Euroopa kommertsbankad, omandistruktuur, suurus, finantsvõimendus, mitteintressitulu, majanduskriis

SISSEJUHATUS

Stabiilsel pangandussüsteemil on oluline roll hästi toimivas finantssüsteemis, mida tõestavad viimased arengud kogu maailmas. Maailma riikide pangandussüsteemides on toimunud suured muudatused viimase 20 aasta jooksul. Koos finantsturgude dereguleerimise ja integratsiooniga on pankade tegevuste ulatus täielikult ümber kujundatud, traditsiooniliste pangatoodete asemele on tulnud uued. Need tendentsid on toonud kaasa märkimisväärse konsolideerumise panganduses ning sellest tulenevalt ka olulisi muutusi pankade omandistruktuuris, ärimudelites ja varade struktuuris.

Praeguse majandusliku ebastabiilsuse tingimustes, kui finantskeskkonnas esineb olulisi struktuurseid muutusi, pööratakse erilist tähelepanu pankade liigsele riskivõtmisele. Viimase globaalse majanduskriisi valguses on pankade riskivõtmise mõjutegurid muutunud paljude teadusuuringute objektiks nii Euroopa, kui ka Ameerika ja Aasia kontekstis. Samas erinevad riski võtmisega seotud uurimused on andnud erinevate mikro- ning makromajanduslike mõjutegurite kontekstis suhteliselt vastuolulisi tulemusi. See võib ühest küljest olla tingitud uurimuste metodoodikast tulenevatest piirangutest, teisest küljest aga andmete puudulikkusest. Sageli on riskivõtmise mõjuteguritena vaadeldud omandistruktuuri, panga suurust, finantsvõimendust ja mitteintressitulu osakaalu.

Eelnevates uurimustes on üsna vähe uuritud eelpool nimetatud tegurite rolli võimalikke erisusi panga riskisuse selgitamisel kriisi ja mitte-kriisi perioodidel. Arvestades eelnevate uurimuste tulemuste vastuolulisust, kriisi perioodi vähest käsitletust, ülalmainitud andmete head kättesaadavust *Bankscope* andmebaasist kui ka töö autori huvi Euroopa regiooni pankade riskivõtmise teema vastu, käsitletakse seega käesolevas töös pankade riskivõtmist mõjutavaid tegureid just Euroopa kommertspankade kontekstis ning püütakse leida vastused järgmistele uurimisküsimustele:

1. Millised on seosed erinevate riskivõtmist mõjutavate tegurite ning panga riskivõtmise vahel?
2. Kuivõrd erinevad need seosed kriisi ja mitte-kriisi perioodidel?

Eelnevast tulenevalt on käesoleva töö eesmärgiks hinnata Euroopa kommertsbankade omandistruktuuri, suuruse, finantsvõimenduse ja mitteintressitulu seoseid pankade riski võtmisega perioodil 2004 kuni 2012. Lisaks sellele analüüsitakse töös kuidas need seosed muutuvad kriisi ning mite-kriisi perioodil. Panga riskivõtmise mõõdikuna kasutatakse käesolevas töös naturaallõgaritmi z-skoorist. Panga riskivõtmise mõjutegurite osas keskendutakse panga omandistruktuuri kontsentratsioonile, välisomandusele, suurusele, finantsvõimendusele ja mitteintressitulu osakaalule. Töö käigus testitakse järgmist kuut hüpoteesi:

- H1: Omandistruktuuri kontsentratsioon on negatiivses seoses z-skooriga.
- H2: Välisomanduses olevatel pankadel on madalam z-skoor.
- H3: Panga suurus on negatiivses seoses z-skooriga.
- H4: Finantsvõimendus on negatiivses seoses z-skooriga.
- H5: Mitteintressitulu suhe koguvaradesse on positiivses seoses z-skooriga.
- H6: Seosed riskivõtmist mõjutavate tegurite ja panga riskisuse vahel kriisi perioodidel erinevad oluliselt seostest mitte-kriisi perioodidel.

Erinevate pangaspetsiifiliste tegurite ja riskivõtmise indikaatori vaheliste seoste määramiseks hinnatakse paneelandmetel põhinevaid fikseeritud pangaspetsiifiliste ja ajaefektidega regressioonmudeleid. Kontrollmuutujatena on regressioonmudelitesse võetud täiendavalt muid panga finantsnäitajaid. Kriisi ja mitte-kriisi erisuste testimiseks lisatakse mudelisse selgitavaid muutujaid, mis on interakteeritud kriisi fiktiivmuutujaga. Mudelite hindamised viiakse läbi programmis Eviews 8. Euroopa kommertsbankade andmed on võetud *Bankscope*'i andmebaasist, valimisse kaasatakse aastad 2004-2012. Andmestik katab 36 Euroopa riigi 822 panka.

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Töö esimene peatükk annab ülevaate pankade tegevusega kaasnevatest riskidest, riskisuse mõõdikutest ning kirjanduses käsitletud riskivõtmise mõjuteguritest. Seejuures analüüsitakse pankade riskivõtmist puudutavaid varasemaid empiirilisi uuringuid ja nende tulemusi.

Töö teises peatükis on välja toodud valimi ja kasutatud meetodika detailne kirjeldus. Määratletakse ja antakse ülevaade mudelites kasutatud selgitavatest muutujatest ja püstitakse hüpoteesid.

Kolmandas peatükis esitatakse hinnatud mudelite testimise tulemused ja nende analüüs, viiakse läbi tulemuste tugevuse kontroll. Analüüsil põhinevad olulisemad järeldused ja ettepanekud järgnevateks uuringuteks on esitatud kolmanda peatüki lõpus.

Töö autor soovib tänada enda juhendajat Laivi Laidrood professionaalse abi, mõistmise ning olulise panuse eest käesoleva töö valmimisel.

1. PANKADE RISKISUS JA RISKIVÕTMIST MÕJUTAVAD TEGURID

1.1. Riski definitsioon ja liigne riski võtmine

Risk panganduses viitab potentsiaalsele kahjule, mis võib tekkida teatud sündmuste realiseerumise tõttu. Risk tuleneb eelkõige varjatud finantstehingutest, kuid see võib tekkida ka teiste panga tegevusega seotud sündmuste tõttu. Seda mõõdetakse tõenäolise vara väärtuse või väärtpaberi/toorme hinna muutuse seisukohalt selle praeguse väärtuse või hinna suhtes. Riskid panganduses on seotud peamiselt vara väärtuse võimaliku vähenemise või langusega, mis võib olla tingitud järgmistest sündmustest: majanduse aeglustumine, ebasoodsad muutused fiskaal- ja kaubanduspoliitikas ning intressimäärade ja valuutakursside liikumises, langevad aktsiahinnad. Pangandusriskil on kaks dimensiooni: ebakindlus – kas ebasoodne sündmus esineb või mitte – ning selle mõju intensiivsus – kui suur on tõenäoline kahju sündmuse toimumisel (kui risk realiseerub). (Ghosh 2012)

Riskide võtmine on seotud erinevate agentide otsustega. Vastavalt Ackert ja Deaves (2009) definitsioonile: suhtumine riski on agendi eelsoodumus valida võrdse oodatava tulu, kuid erineva varieeruvusega alternatiivide vahel. Riski neutraalne agent on ükskõikne alternatiivide suhtes, kui nad pakuvad võrdse oodatava tulu. Analoogiliselt sellega, riskitundlik (ingl.k. *risk-averse*) agent eelistab perspektiivi vähem kõikuvate tulemustega, samal ajal kui riske eelistav (ingl.k. *risk-seeking*) agent valib perspektiivi rohkem kõikuvate tulemustega. Seega, kui agent langetab riskiga seotud otsuse, siis eeldatavasti on ta teadlik tulemuste tõenäosuslikust jaotusest (Toro 2012). Liigne riskivõtmine esineb seega siis, kui ootused riski tõenäosuslikust jaotusest ei osutu tõseks. Seejuures suurem kahju võib tekkida eeldatavasti juhul kui agent on pigem riske eelistav või riskide suhtes neutraalne.

Liigse riskivõtmise tuvastamiseks on seega oluline hinnata optimaalset riskivõtmise taset (Agur, Demertzis 2010). See tähendab, et kui pangad on koondtasandil avatud riskile üle

optimaalse taseme, siis pangandussüsteem tervikuna võiks saada kasu väiksemast riskivõtmisest. Kuigi mitmed autorid tunnistavad ülemäärase riskide võtmise esinemist, on selle mõjutegureid kirjanduses vähe käsitletud. Selle peamiseks põhjuseks on liigse riskivõtmise tervikliku mõõtmisüsteemi puudumine, mis oleks kooskõlas riski võtmise hindamisega. (Toro 2012)

Pangad on tulenevalt oma äritegevuse iseloomust avatud suurele hulgale riskidele, mis üldiselt jagunevad nelja kategooriasse: finants-, operatsiooni-, äri- ja sündmuste risk. Finantsriskid omakorda hõlmavad kahte liiki riski – puhas risk ning spekulatiivne risk. Puhas risk – sealhulgas likviidsus-, krediidi- ja maksevõime risk – võib põhjustada pangale kahju, kui risk ei ole korralikult hallatud. Finants-arbitraažil põhinev spekulatiivne risk võib tuua kaasa kasumi juhul, kui arbitraaži tehing õnnestub, ning kahjumi, kui tehing ebaõnnestub. Spekulatiivse riski põhikategooriad on intressimäära-, valuuta- ja turuhinna riskid. Finantsriskide suhtes kehtib ka kompleksne vastastikune sõltuvus, mis võib oluliselt suurendada panga üldist riskiprofiili. Näiteks välisvaluuta kauplemisega tegelev pank on tavaliselt avatud valuutariskile ning lisaks ka likviidsus- ja intressimäära riskile juhul, kui pank hoiab avatud positsioone või tema *forward*-tehing ebaõnnestub. (Van Greuning, Brajovic Bratanovic 2009)

Operatsiooniriskid on seotud panga sisesüsteemide üldise korralduse ja toimimisega, sealhulgas IT ja muud tehnoloogiad; panga poliitikate ja menetluste kooskõla; juhtimisvigade- ja pettusevastased meetmed. Äririskid on seotud panga ärikeskkonnaga ja koosnevad makromajanduslikest ja poliitilistest probleemidest; õiguslikest ja regulatiivsetest teguritest; üldisest finantssektori infrastruktuurist ning maksesüsteemist. Sündmuste riskid hõlmavad igat liiki väliseid riske ning nende realiseerumine võib ohustada panga operatsioone või kahjustada tema finantsolukorda ja kapitali adekvaatsust. (Ibid.)

Järgmistes alapeatükkides vaadeldakse lähemalt likviidsus-, turu-, krediidi- ja operatsiooniriski kui panga koguriski olulisemaid komponente.

1.1.1. Likviidsusrisk ja tururisk

Likviidsusrisk on olemasolev ja võimalik risk, et pank ei suuda täita oma kohustusi õigeaegselt ja kuluefektiivselt. Seejuures finantseerimise likviidsusrisk (ingl.k. *funding liquidity risk*) on võimetus likvideerida vara või hankida piisavalt sularaha laenumaksete tasumiseks. Likviidsusrisk on suurim, kui pank ei suuda suurt laenunõudlust või pangas

olevate hoiuste väljavõtmist ette näha ning tal puudub juurdepääs uutele rahaallikatele. (Koch, MacDonald 2000)

Likviidsusriski on keeruline mõõta, kuna see sõltub mitmetest teguritest. Usaldusväärse juhtimise poliitika nõuab likviidsusriski mõjuala, võimaliku ajahorisondi ja päritolu uurimist konkreetses majanduslikus kontekstis. Analüüsides neid nelja aspekti on vaja määratleda sellised riski mõõtmise mudelid, mis võimaldavad ennetavalt tuvastada võimalikku likviidsuskriisi. Seejuures peavad erinevad meetodikad katsetama stsenaariume nii normaalsetes tingimustes, mida iseloomustab stabiilne turuolukord, kui ka stresstingimustes likviidsuse puudusega panga või süsteemsel tasandil. (Ruozi, Ferrari 2013)

Sõltumata kasutatud meetodikast peegeldavad likviidsusriski juhtimise valikud iga panga riskivalmidust. Pangandussüsteemi kasvava rahvusvahelistumise perioodil, mille tagajärjel suurenes konkurentsiturve, oli iga pank kohustatud saavutama tasakaalu mõistliku varade ja kohustuste struktuuri ning kasumlikkuse taseme tõstmise vahel. See on toonud kaasa väga erinevaid avatusi likviidsusriskile eri riikides ja eri pankades igas riigis. (Ibid.)

Üheks finantskriisi (2007-2009) lõpptulemuseks on arusaam, et likviidsusriski alahinnati ja suuresti ignoreeriti reguleerivate asutuste poolt. Nimelt eelmised kapitali adekvaatsuse raamistikud Basel I ja II ei nõudnud pankadelt provisjone likviidsusriski tarbeks, sest seda riski peeti ohutuks üksikute pankade stabiilsuse vaatepunktist, rääkimata kogu pangandussüsteemist. Sel põhjusel, erinevalt turu- ja krediidiriskist, ei seadnud Basel raamistikud nõudeid likviidsusriskile. Kuid hiljutine finantskriis on näidanud, kui kiiresti ja teravalt võib likviidsusrisk avalduda finantsturgudel ja kuidas see võib mõjutada pankade stabiilsust ja tõepoolest kogu finantssüsteemi, nii turu likviidsus- kui ka rahastamise riski poolest. (Falzon 2013)

2008. aastal on Baseli Pangajärelevalve Komitee avaldanud Usaldusväärsed Likviidsusriski Juhtimise ja Järelevalve Põhimõtted (ingl. k. *Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision*). Need põhimõtted annavad detailseid juhiseid riskijuhtimise ja finantseerimise likviidsusriski järelevalve suhtes ning aitavad edendada paremat riskijuhtimist selles kriitilises valdkonnas. Likviidsuskattekindaja (ingl. k. *Liquidity Coverage Ratio*) on üks Baseli komitee peamisi reforme globaalse kapitali ja likviidsuse nõuete tugevdamiseks eesmärgiga muuta pangandussektori vastupidavamaks. Likviidsuskattekindaja näeb ette, et pangal peavad olema piisavad ja kõrge kvaliteediga likviidsed varad, mida saab vahetada rahaks lihtsalt ja kiiresti. See parandab pangandussektori

kohanemisvõimet kriisiolukordades, vähendades seega ülekandumise riski finantssektorist reaalmajandusse. (Basel III: The Liquidity...)

Likviidsusrisk on tihedalt seotud tururiskiga. Basel Pangajärelevalve Komitee (BCBS – *Basel Committee on Banking Supervision*) defineerib tururiski kui bilansivälistest positsioonidest tuleneva kahjumi riski, mis tekib turuhindade liikumise tõttu. Turuhindade muutus võib tuua kaasa intressimäära-, välisvaluuta- ja kaubariski realiseerumise. (Amendment to the capital accord ...) Seega tururisk viitab varade turuhindade või tulude languse võimalusele, mis tulenevad turu muutujate muutustest. (Ghosh 2012)

Tururisk on ühine kõikidele sama klassi väärtpaberitele. Näiteks kõikidel aktsiatel on alati sama tururisk. Seda riski ei ole võimalik kõrvaldada portfelli hajutamise abil. Võlakirjade tururisk tuleneb intressimäärade kõikumisest. (Szylar 2014)

Tururiski mõõtmisviis sõltub mitmetest teguritest, mis omakorda sõltuvad finantsinstrumentide liikidest, organisatsiooni kultuurist, regulatsioonidest jne. Selleks, et juhtida tururiski, võtsid pangad kasutusele mitmeid väga keerukaid matemaatilisi ja statistilisi meetodeid. Tähtsaim neist on riskiväärtuse (ingl.k. *value-at-risk*, *VaR*) analüüs, mis on viimase 15 aasta jooksul muutunud standardiks tururiski mõõtmisel. Vaatamata saavutustele, on VaR ja muud riski mudelid pidevalt ebaõnnestunud. 1998 a. Long-Term Capital Management'i pankrotistumine on näidanud riski modelleerimise piiranguid. Ühtlasi aastal 2011, veidi enne Euroopa võlakriisi algamist, pidasid paljude pankade riski mudelid euroala valitsuse võlakirju praktiliselt riskivabaks. (Ibid.)

1.1.2. Krediidirisk

Krediidirisk on võimalus, et laenusaja või vastaspool ei suuda täita oma kohustusi vastavalt kokkulepitud tingimustele (Basel Pangajärelevalve Komitee). Krediidirisk, mida nimetatakse ka maksejõuetuse riskiks, tuleneb ebakindlusest, mis on seotud vastaspoole õigeaegsete tagasimaksetega. Krediidiriskil on kaks dimensiooni: vastaspoole maksejõuetuse võimalus panga krediidiriskile avatud positsioonil ja kahjusumma suurus, mida võib pank kannatada kohustuste mittetäitmisel. Tavaliselt maksejõuetus tekib ebapiisava tulu või äri läbikukkumise tõttu. Kuid sageli võib see olla tahtlik, kuna vastaspool ei suuda täita oma kohustusi, kuigi temal on piisavad rahavood selleks olemas. Krediidirisk tähendab ka panga laenu varade väärtuse langust, mis tuleneb portfelli või üksikute klientide krediitkvaliteedi halvenemisest. (Ghosh 2012)

Krediidiriski suurust mõjutavad lisaks vastaspoole karakteristikutele ka mitmed makromajanduslikust keskkonnast tulenevad tegurid nagu intressimäärad, laenukasv, majandustsükli faas jms. Pangad omavad suurimaid krediidiportfelle ja rakendavad kõige enam arenenud riskijuhtimise meetodeid. Huvitaval kombel on nende riskivalmidus aastate jooksul langenud, sest marginaalid on madalad ja regulatiivsed kapitalinõuded on kõrged. Regulatiivsete asutuste hiljutine tegevus finantsüsteemi tugevdamiseks toob eeldatavasti kaasa edasist soovimatust võtta krediidiriski. (Boutellie, Coogan-Pushner 2013)

Krediidiriski juhtimisega on tavaliselt seotud kolme liiki poliitikaid. Esimest liiki poliitika eesmärgiks on piirata või vähendada krediidiriski. Selle hulka kuuluvad koondumise ja suurte riskide kontsentreerumise poliitika, krediidiriskide hajutamine ning laenamine seotud isikutele. Teist liiki poliitika eesmärk on määrata varade klassifitseerimise põhimõtted. See eeldab krediidiinstrumentide laekuvuse perioodilist hindamist portfelli tasemel. Kolmandat liiki poliitika kehtestab laenukahjumite proviisjoneerimise põhimõtted. (Van Greuning, Brajovic Bratanovic 2009)

Krediidiriski on võimalik mõõta krediidireitingutega. Krediidireitinguid kasutatakse laialdaselt, kuna need võimaldavad kergesti mõista krediidiriski. Eristatakse kahte tüüpi krediidireitinguid - välised ja sisemised. Väliseid reitinguid annavad välised reitinguagentuurid (CRISIL, Moody's, S&P, CARE), sisereitinguid määravad võlausaldajad (pangad) ise seotud krediidiriski asjakohaseks kajastamiseks. Enamik laenuandjad kasutavad oma mudeleid (krediidiskooringuid) selleks, et hinnata olemasolevaid ja potentsiaalseid kliente vastavalt riskisusele ja seejärel kohaldada asjakohaseid strateegiaid. Tagatiseta laenudest või hüpoteekidest teenivad laenuandjad kõrgemat intressi kõrgema riskiga klientide puhul ja vastupidi. Vaba tagasimaksega toodete puhul (krediitkaardid ja arvelduskrediit) kontrollitakse riski krediidilimiitide kehtestamise kaudu. Sisemise krediidireitingu süsteemid pankades ja teistes finantsasutustes erinevad kogu maailmas, kuid lõppeesmärk jääb samaks - krediidiriski juhtimine. (Joseph 2006)

1.1.3. Operatsioonirisk

Operatsioonirisk on otsene kahju, põhjustatuna sisemistest sündmustest, mis on seotud ebakompetentse personaliga, oluliste vigade või seadusevastase käitumisega. Need omakorda tulenevad süsteemi ja protsessi vigadest või välistest sündmustest, kus riskid ei ole kaetud. (Hussain 2000) Kuna pangad on pidanud tegelema mitmete viimaste aastate jooksul

vallandunud kriiside tagajärgedega, mille põhjusteks on olnud sealhulgas ka ebaadekvaatne riskijuhtimine, on just panganduses hakatud aina rohkem rõhku panema efektiivsele operatsiooniriski juhtimisele. Tihti ei mõjuta operatsiooniriski juhtimise süsteemid mitte ainult panga tulemusi, vaid ka tema tegevuse jätkamist. 1997. aastal läbiviidud uuringus selgus, et umbes 70% jätkusuutlikest pankadest pööravad operatsiooniriskile rohkem tähelepanu kui turu- või krediidiriskile. (Nicoleta *et al* 2006)

Baseli Komitee järgi on pangal operatsiooniriski mõõtmiseks kolm erinevat lähenemist) (Operational Risk):

1. Lihtsustatud lähenemine, mis põhineb operatsiooniriskist tulenevast kapitalinõudest, mis arvutatakse riskiga kokkupuute näitaja põhjal, milleks on viimase kolme aasta netotulu. Sellisel juhul moodustab kapitalinõue 15% selle väärtusest ehk kapitalinõue võrdub $0,15 \times$ keskmine brutotulu.
2. Standardne meetod näeb ette kaheksa erineva äritegevuse haru (finantsnõustamine, väärtpaberitega kauplemine, jaepangandus, ettevõtete pangandus, maksed ja arveldused, vahendusteenused, varahaldus ja maaklerlus) kasumi defineerimist. Iga haru jaoks vajamineva reservi suurus arvutatakse korrutades brutokasum konstandiga,
3. Edasijõudnud mõõtmise lähenemist (Advanced Measurement Approaches, AMA) kasutavad pangad, kes järgivad kõrgemaid riskijuhtimise standardeid. Seda meetodit rakendades hindavad pangad ise avatust operatsiooniriskile ja selle jaoks vajaminevat reservi ning juhul, kui kasutatakse operatsiooniriski kindlustust, vähendatakse kapitalinõuet maksimaalselt 20% võrra.

Eksimused riski juhtimises ja kontrollis on toonud kaasa organisatsioonide märkimisväärseid rahalisi kaotusi 1990ndatel aastatel. 1997. aastal British Bankers Association (BBA) ja Coopers & Lybrand'i operatsiooniriski juhtimise uuringu käigus (*Operational Risk Management Survey*) selgus, et 24% küsitletud pankadest said suurema kui ühe miljoni naelase kahjumi viimase kolme aasta jooksul. Morgan Grenfell Asset Management, Daiwa, Sumitomo Corporation ja paljud teised organisatsioonid on kannatanud suuri kahjumeid kontrollisüsteemide tõrgete tõttu. (Hussain 2000)

Minevikust võib leida mitmeid näiteid, kus ebapiisava operatsiooniriski juhtimise tõttu on pangad pankrotti läinud. Heade näidetena võib tuua The Barings Bank'i ja The Allied British Bank'i, kus ebaadekvaatse riskijuhtimise tagajärjel kannatati kahju vastavalt 1,3 miljardit USD ja 691 miljonit USD ning lõpetati tegevus. Mainitud juhtumid on heaks

näiteks, kuidas ilma operatsiooniriski maandamiseta pole võimalik pangandusriski üldiselt efektiivselt maandada. Tööjõu ja tehnoloogiaga seotud operatsiooniriski on läbi optimaalse kontrolli, järelevalve ning turva- ja treeningsüsteemide võimalik peaaegu likvideerida. Kuigi operatsiooniriski analüüsitakse pidevalt, on see koos panganduse ja finantsinstrumentide arenguga pidevas muutumises. See on ka põhjus, miks on just pankade jaoks ülimalt oluline täielikult mõista, pidevalt monitoorida ja kontrollida just seda riski liiki. (Nicoleta *et al* 2006)

1.2. Panga koguriskisuse mõõdikud

Kirjandus, mis analüüsib pankade riskide võtmist mõjutavaid tegureid, kasutab mitmeid erinevaid meetodeid, et hinnata seda elementi. See tuleneb peamiselt panga koguriski multidimensionaalsusest (sisaldab paljusid erinevaid alamkomponente, mida on võimalik mõõta erinevate näitajate ja meetoditega). Kõige sagedamini kasutatav koguriskisuse mõõdik z-skoor on kooskõlas Basel II keskkonnaga. Antud skoor hindab panga tõeäosust jääda maksejõuetuks, kasutades mitmeid finantskoefitsiente nagu pangavarade rentaablus, selle standardhälve ja omakapitali suhe panga koguaradesse (Altman 2002).

Z-skoori asemel võib kasutada ka teisi alternatiivseid riski mõõdikuid. Näiteks Angkinand ja Whilborg (2010) kasutavad oma uuringus kolm vahendajat (ingl.k. *proxy*) riskivõtmise määratlemiseks: halbade laenude ja pangandussüsteemi kapitali suhe, halbade laenude standardhälve ja keskmise kapitali taseme suhe. Lee ja Hsieh (2013) kasutavad ka kolm muud alternatiivset ja täiendavat finantsstabiilsuse mõõdikut. Need on kapitalisatsiooni suhe, laenukahjumite reservide suhe halbadesse laenedesse ning halbade laenude ja omakapitali suhe.

Teine populaarne tehnika panga riskitaseme hindamiseks, eriti praktilisel tasemel, on halbade laenude suhe. Arvestades seda, et halb laen on defineeritud kui laen, mille võlgnik on hilinenud oma tagasimaksetega enam kuni 90 päeva, tähendab see suhe panga jaoks madala kvaliteediga laenuvõtjaid ehk on krediidiriski indikaatoriks. Teiseks võimaluseks määrata panga avatust riskile võiks olla keskendumine likviidsusriskile mõõtes seda läbi likviidsete varade suhe koguaradesse. (Toro 2012) See hinnang on kooskõlas Diamond ja Dybvig (1983) kontseptsiooniga, kus pank on kohustatud loobuma võimalikust finantstulust säilitamiseks likviidseid laene. See sunnib panku puutuma kokku planeeritust varasema varade

likvideerimisega. Seega kõrge likviidsete varade suhe koguvaradesse, arvestades kuluka varajase likvideerimise ohtu, tähendab panga jaoks madalat riskitaset.

Käesolevas magistritöös kasutab autor pankade riskisuse mõõdikuna z-skoori. Z-skoor on muutunud populaarseks panga usaldatavuse mõõdikuks, mis on tingitud asjaolust, et see on pöördvõrdelises seoses panga maksejõuetuse tõenäosusega, st tõenäosust, et panga varade väärtus jääb võla väärtusest väiksemaks. Samas see ühendab pankade puhvreid (kapitali ja kasumit) mõjutavate riskidega (mida mõõdetakse kasutades koguvarade rentaabluse standardhälvet) teorial põhineval viisil (Angkinand, Whilborg 2010).

Z-skoori leidmise valem on järgmine (Houston *et al* 2010):

$$Z - skoor_{it} = \frac{(ROA_{it} + CAR_{it})}{\sigma(ROA_i)} \quad (1)$$

kus

$Z - skoor_{it}$ – panga i z-skoor aastal t ,

ROA_{it} – panga i koguvarade rentaablus aastal t ,

CAR_{it} – panga i omakapitali suhe panga koguvaradesse aastal t ,

$\sigma(ROA_i)$ – panga i koguvarade rentaabluse standardhälve.

Kõrgem z-skoor vastab väiksemale maksejõuetuse riskile (suuremale stabiilsusele), pakkudes rohkem otsest usaldatavuse mõõtmist, kui näiteks lihtsad finantsvõimenduse mõõdikud (Angkinand, Whilborg 2010). Z-skoori oluliseks tunnuseks on tema objektiivsus erinevaid äristrateegiaid kasutavate finantsinstitutsioonide võrdlemisel. Nimelt kehtib z-skoor võrdselt pankadele, kes kasutavad kõrge riski/kõrge tootluse strateegiat, kui ka pankadele, kes kasutavad madala riski/madala tootluse strateegiat, tingimusel, et need strateegiad viivad samale riskiga korrigeeritud tulususele. Kui asutus “valib” väiksema riskiga korrigeeritud tulususe, võib temal ikkagi olla sama või kõrgem z-skoor suurema kapitaliseerituse puhul. (Čihák, Hesse 2008).

1.3. Pankade riskivõtmist mõjutavad tegurid

Pankade riskivõtmist mõjutavad erinevad pangaspetsiifilised ning makromajandusest tulenevad tegurid. Käesolevas töös pööratakse enim tähelepanu pankade omandistruktuurist,

suurusest ning ärimudelitest tulenevatele mõjudele. Neid on lähemalt käsitletud järgnevas alapeatükis.

1.3.1. Omandistruktuur

Agenditeooria viitab sellele, et omandistruktuur mõjutab äriühingu riskivõtmist. See mõju tuleneb konfliktidest juhtide ja aktsionäride vahel. (Jensen, Meckling 1976) Agenditeooria kohaselt on juhid riskialtid selleks, et kaitsta oma positsiooni ja isiklike hüvesid.

Agendiprobleemi saab leevendada läbi kontsentreeritud omandistruktuuri, sest kontrolli omavad aktsionärid on tugevalt motiveeritud jälgima juhte ja neid kehvade tulemuste puhul asendama (Franks *et al* 2001). Vastastikuse jälgimise teooria (ingl.k. *peer monitoring theory*) näitab ka, et suurema omandistruktuuri kontsentratsiooniga pankadel on madalamad kulud, mis on seotud nende juhtide seirega. (Stiglitz 1990)

Teiselt poolt, mida kõrgem on omandistruktuuri kontsentratsioon, seda kõrgem on panga risk, sest kapitali omanikud kohustavad juhte suurendama kasumit otsides kõrgemat riski. Samal ajal madalama omandistruktuuri kontsentratsiooniga pankades viib omandi ja kapitali kontrolli eraldamine ühingujuhtimise probleemini, mis seisneb riski-eelistuste ebakõlas aktsionäride ja juhtide vahel. (Laeven, Levine 2009) Vastavalt Caprio ja Levine (2002) seisukohale, ei kontrolli väikeaktsionärid juhtkonna otsuseid kahel peamisel põhjusel. Juhtkonna jälgimisega seotud kulud on väga kõrged nii, et aktsionäridel pole muud võimalust, kui aktsepteerida juhtkonna otsuseid. Teiseks võib aktsionäridel puududa hääleõigus või nõuetekohane esindatus juhtkonnas, mis annab juhile absoluutse kontrolli riski üle. Hüvitussüsteemi puudumisel muutub juht tavaliselt riskikartlikumaks, valides konservatiivsemat, kuid vähem kasumlikumat portfelli.

Seega võib omandi kontsentratsioonil olla nii positiivne kui ka negatiivne mõju panga riskivõtmisele. See on oluline ka poliitika seisukohast. Samad regulatsioonid võivad avaldada erinevat mõju panga riskivõtmisele tulenevalt aktsionäride võimust. Muudatused panga omandistruktuuri poliitikas, näiteks erakapitali rühmade investeerimise võimaldamine või omandiõiguse koondumise piiride muudatused, võivad mõjutada panga stabiilsust väga erinevalt sõltuvalt teistest regulatsioonidest. (Laeven, Levine 2009)

Suurema omandi ja kontrolli eraldamise tõttu puutuvad avalikus eraomanduses (ingl.k. *publicly held*) firmad kokku teiste agendiprobleemidega kui mitteavalikus eraomanduses

(ingl.k. *privately owned*) firmad. Mitteavalikus eraomandis olevates pankades on omandiõigus sageli hajutatud suure arvu aktsionäride vahel. See tähendab, et aktsionäride ja juhtide eraldamine on tõhusam mitteavalikus eraomanduses olevates pankades kui avalikus eraomanduses pankades. (Jensen, Meckling 1976). Seega avalikus eraomandis pankades võiks eeldatavasti olla riskivõtmise raskem. Sellel vastu võib rääkida aktsionäride piiratud võimekus monitoorida pangajuhtide tegevust. Mitteavalikus eraomandis pankade aktsionäridel on võimalik kergemini pääseda ligi juhtide privaatsele teabele, mis tagab parema järelevalve nende tegevuse üle (Barry *et al* 2011).

Kui vaadata välisomanduse ja kodumaise omanduse erisusi, siis Berger *et al* (2000) eristavad globaalse ja koduturu eelise hüpoteesi (ingl.k. *global advantage and home field advantage hypotheses*). Globaalse eelise hüpotees väidab, et välispankad võivad konkurentsieelistest võrreldes kodumaisel kapitalil põhinevate kaaslastega, sest nad kasutavad kaasaegsemaid tehnoloogiaid ning neil on juurdepääs haritud tööjõule, kes on võimeline uusi tehnoloogiaid vastu võtma. Samuti võib välisomanduses olevatel pankadel tänu oma rahvusvahelisusele olla võrreldes kodumaises omanduses olevatega parem ligipääs kapitalile.

Koduturu eelise hüpotees väidab, et kodumaised pangad on üldiselt efektiivsem kui välispankad, kuna viimased puutuvad kokku suuremate kulude samade finantsteenuste osutamisel või madalamate tulude probleemiga, pakkudes sama kvaliteedi ja valikuga teenuseid, nagu kodumaised pangad. Ühtlasi on välisomandis olevad pangad ebasoodsas olukorras, kuna nad ei tunne piisavalt teist kultuuri, keelt, järelevalvet, ärikeskkonda ega regulatiivseid organeid. (Ibid.) Detragiache *et al* (2008) esitavad teoreetilist mudelit, mis näitab, et järelevalve kodumaises omanduses pankades on parem kui välisomanduses pankades. Seega välispankade sisenemine võib halvendada pangaklientide heaolu ning suurendada riskide võtmist.

Tulenevalt eelnevast võib järeldada, et välisomandis olevate pankade riskivõtmise võib olla nii madalam kui ka kõrgem kui kodumaises omandis olevatel pankadel. Ühelt poolt, välisomanduses pangad võivad võtta suuremat riski, sest neil on vähem kogemusi siseturul. Teiselt poolt aga võivad nad vähendada riski tänu juurdepääsule parematele riskide hajutamise ja riskijuhtimise tehnikatele. Käesolevas töös keskendutakse pankade välisomanduse ja kodumaise omanduse ning omandistruktuuri kontsentratsiooni aspektidele.

1.3.2. Suurus

Suurus võib olla oluliseks pankade riski määrajaks. Võrreldes väiksemate pankadega, võiksid suurematel institutsioonidel olla erinevad stiimulid või mitmekesistamise võimalused tänu "pankrotti minemiseks liiga suured" (ingl.k. *"too-big-to-fail"*) probleemile. Selle probleemi kontekstis on suuremad pangad valmis võtma suuremaid riske, sest nende raskustesse sattumise korral, tullakse neile võrreldes väiksemate pankadega suurema tõenäosusega appi. (Altunbas *et al* 2011)

Suured pangad kipuvad ühelt poolt olema rohkem sisemiselt mitmekesised (laiem geograafiline, tegevuste amplituud) kui väikesed pangad ning neil on parem juurdepääs kapitaliturgudele ja rohkem paindlikkust ootamatute likviidsuse- ja kapitalidefitsiidiga kohanemisel (Anderson, Fraser 2000). Seega on võimalik, et suuremates pankades on riskid paremini maandatud (Konishi, Yasuda 2004). Suuremate pankade regulatiivne kaitse võib samas põhjustada usu, et suured pangad on "pankrotti minemiseks liiga suured" (Saunders *et al* 1990). See võib omakorda suurendada suurte pankade stiimulit teostada riskantsemaid tegevusi. Suured pangad võivad võrreldes väikeste pankadega olla ka tundlikumad turu üldise liikumise suhtes, mis viib panga süsteemse riski ja suuruse positiivsele seosele. Panga suurusega seotud erinevused tegevustes ja omakapitali tasemes võivad samamoodi avaldada mõju panga riskile. (Anderson, Fraser 2000)

Seega võib panga suurusel olla nii positiivne kui negatiivne seos panga riskisusega. Ajalooliselt on selles osas ka toimunud olulisi muutusi. Kui enne 1980.aastaid peeti üldiselt väikesi panku vähem riskantseteks, siis sellele järgnenud perioodil toimunud pankade konsolideerumine on viidanud võimalusele, et kõige kasumlikumad pangad on need, kelle koguvara väärtus on \$500 miljonit kuni \$10 miljardit. (Koch, MacDonald 2000) Mured, et suured pangad, võttes suuremaid riske, olid suurendanud maailma pangandussüsteemi riske, kerkisid esile viimase finantskriisi ajal, mis algas 2007. aasta teisel poolel. Kriisi ajal päästeti seitse kümnest süsteemselt suurimast pangast. Süsteemselt suurte pankade liigse riskivõtmise probleem on saanud rohkem tähelepanu tänu sellele, et globaalselt on pangandussektori kontsentratsioon viimase kahe aastakümne jooksul kasvanud. Osaliselt dereguleerimine tulemusena tegelesid paljud pangad ühinemiste ja ülevõtmistega, põhjustades seega panga varade mahu kiire kasvu. Selline tempokas panga varade konsolideerimine on tähendanud, et pangad on kasvanud kiiresti võrreldes majandusega. Kuigi 1998. aastal oli pankade keskmine

süsteemne suurus 40% SKP-st, jõudis ta 2007. aastal enam kui 70%-ni ning ületas 200% samal aastal (nende seas Credit Suisse, Danske ja UBS). (Hagendorff 2013)

Oluline küsimus, mida käsitletakse käesolevas magistritöös, on kas suurte pankade riskivõtmine erineb kriisi ajal. Nimelt panga suuruse ja riski seos (olgu see siis positiivne või negatiivne) võib olla rohkem väljendunud kriisi ajal. Näiteks suured pangad võivad võtta vähem riski kriisi ajal, kui riski kaalutlused motiveerivad reguleerivaid asutusi sekkuda agressiivsemalt raskustesse sattunud pankade tegevusse (Allen, Gale 2000). Ühtlasi kehtib sama tulemus kui kui "liiga suured, et päästa" (ingl.k. *"too big to save"*) pankade suhtes rakendatakse suuremat turu distsipliini (Demirgüç-Kunt, Huizinga 2010).

Teiselt poolt on kriisi ajal panga juhtidel tavaliselt vähem võimalusi pankade makseraskustega toimetulemiseks. Selle tulemusena ei soovi regulaatorid võtta üle või sulgeda raskustes pank, kui pangandussektor on nõrk ja väljavaade pankade pankrotistumiseks on laialt levinud. (Barth *et al* 2004) Brown ja Dinc (2011) esitavad tõendeid "pankrotti minemiseks liiga suurte" efekti olemasolust, näidates, et valitsuse otsus sekkuda probleemsetesse pankadesse sõltub selle riigi teiste pankade finantstervisest.

1.3.3. Mitteintressitulu ja finantsvõimendus

Kommertspanga ärimudelid on arenenud viimase kahe aastakümne jooksul ja tänapäeval saavad pangad suurema osa oma tuludest mitteintressituluna (st kauplemisest, investeerimispangandusest, vahendustasudest ja komisjonitasudest saadud tuluna). Kuigi on hästi teada, et suured ja spetsialiseeritud strateegiatega pangad (nt krediitkaardi pangad, hüpoteekpangad) tuginevad mitteintressitulule rohkem, kui väikesed pangad traditsiooniliste äristrateegiatega, puudub süstemaatiline arusaamine, miks mitteintressitulu erineb pankade lõikes ning kuidas on mitteintressitulu seotud panga tulemuslikkusega. (De Young, Rice 2004)

Mitteintressitulu mõju panga riskisusele ei ole selge aprioorset. Ühelt poolt, mitteintressitulu suur osakaal peaks muutma pankat vähem sõltuvaks intressitulust ja parandama riskide hajutamise võimalusi. See muudab pankat stabiilsemaks. Teiselt poolt, mitteintressitulu suur osakaal võib destabiliseerida pankat, kuna see on tavaliselt volatiilsem kui intressitulu (DeYoung, Roland 2001). Kuna seda tüüpi tulu kipub olema volatiilsem tuluallikas, kui intressitulu, võib finantsraskuste perioodidel esineda traditsioonilistest tuluallikatest saadud tulu langus, koos veelgi suurema vahendusteenustest saadava tulu

langusega. Siis on võimalik, et kasu panga tulu suuremast hajutatusest on võimalik saada üksnes väikese eripärase riski puhul, kuid mitte laiema süsteemse šoki kontekstis. (Altunbas *et al* 2011)

Kasumi volatiilsus võib suurema mitteintressituluga pankades kasvada ka suurema finantsvõimenduse tõttu, kuna mitteintressitulude osakaalu suurendamine võib põhjustada püsikulude tõusu. Lisaks sellele kuna kapitaliregulatsioonide tõttu peavad pangad hoidma vähem kapitali mitteintressitulu tegevuse teostamiseks, võib panga finantsvõimendus olla suurem, mis omakorda tõstab kasumi volatiilsust. (DeYoung, Roland 2001) See näitab, et suure mitteintressitulude osakaaluga pangad võivad olla ka vähem stabiilsed kui laenude väljaandmisega tegelevad pangad (Köhler 2012).

Finantsvõimendus võib avaldada kahesugust mõju pankade riski võtmisele, sõltuvalt selle ja teiste muutujate vastasmõjust. Sagedamini nimetatud finantsvõimenduse mõju on tuntud kui riski nihkumine (ingl.k. *risk-shifting*). Vastavalt Bustamante ja Favilukis (2010) mudelile kui panga finantsvõimenduse suhtarv suureneb, siis on tal, tulenevalt piiratud vastutusest, suurem stiimul luua riskantsem portfelli. Selliste stsenaariumite puhul meenutab panga tootlikkus ostuoptsiooni, mille väärtus suureneb, kui tulemused on volatiilsemad. Arvestades nimetatud stiimulit, tähendab see positiivset seost finantsvõimenduse ja panga riski võtmise vahel riskantsema panga varade koosseisu kaudu.

Finantsvõimendus leevendatud rahapoliitika kontekstis aga näitab vastupidist tulemust. Vastavalt Dell'Aricea *et al* (2010) mudelile kogeb halvasti kapitaliseeritud (kõrge finantsvõimendusega) pank oma kohustuste maksumuse langust iga kord kui majanduse lühiajalised intressimäärad alanevad. See tähendab, et kui kõik muu jääb samaks, panga kasum kasvab, tekitades stiimuli vähendada oma portfelli riski. Eelnevast tulenevalt võib järeldada, et panga riskisuse seosed mitteintressitulu osakaalu ning finantsvõimendusega võivad olla nii positiivsed kui negatiivsed.

1.4. Ülevaade pankade riskivõtmist mõjutavate tegurite uurimustest

Eelnevast on tehtud mitmeid uurimusi, mis on vaadelnud pankade riskivõtmist mõjutavaid tegureid. Tabelis 1 on näha kokkuvõtte nendest uurimustest.

Tabel 1. Kokkuvõtte eelnevatest uurimustest riski võtmise mõjutegurite kohta

Autor, aasta	Uurimisobjekt	Periood	Riski mõõtmise indikaatorid	Peamised riski võtmise mõjutegurid
Laeven, Levine (2009)	279 eraomanduses panka 48 riigis	1996-2001	Z-skoor, omakapitali tulususe volatiilsus, kasumi volatiilsus	Omandistruktuur, riigipanga regulatsioonid, hoiuste tagamise poliitika
Pathan (2009)	212 suurt USA panka	1997-2004	Aktsiahinna volatiilsus, z-skoor	Nõukogu ja tegevjuhi omadused
Angkinand, Whilborg (2010)	14 tööstus-, 32 arenenud ja 6 arengumaa pangad	1997-2003	Halbade laenude ja kapitali suhe, halbade laenude standardhälbe ja keskmise kapitali taseme suhe, z-skoor	Hoiuste tagamise süsteem, omandistruktuur, makromajanduslikud näitajad
Demirgüç-Kunt, Huizinga (2010)	1334 panka 101 riigis	1995-2007	Z-skoor	Mittedeposiidipõhine finantseerimine, mitteintressitulu
Altunbas <i>et al</i> (2011)	USA ja Euroopa 1100 börsil noteeritud panka	2003-2009	Avaliku sektori rahaline toetus, süstemaatiline risk (beeta), Keskpanga likviidsus	Ärimudel, kapitalistruktuur, varade struktuur, laenukasv
Barry <i>et al</i> (2011)	kommertspangad 16 Lääne-Euroopa riigist	1999-2005	Laenukahjumite suhe laenuportfelli, z-skoor (SDROA, SDROE)	Omandistruktuur, suurus
Rachdi (2011)	11 suurt Tuneesia kommertspanka	1997-2006	Z-skoor	Nõukogu omadused, suurus
Soedarmono <i>et al</i> (2011)	kommertspangad 12 Aasia riigist	2001-2007	Z-skoor (SDROE), z-skoor (SDROA)	Konkurents, majanduskasv, kapitali suhtarvud
Haq, Heaney (2012)	Börsil noteeritud pangad 15 Lääne-Euroopa riigist	1996-2010	Kasumi volatiilsus, laenukahjumite suhe koguvaradesse	Bilansivälised kohustused, suurus, finantsvõimendus
Köhler (2012)	Kommerts-, ühistu- ja hoiupangad 15 ELi riigis	2002-2009	Z-skoor	Ärimudel, laenukasv, mitteintressitulu, suurus
Lee, Hsieh (2013)	Pangad 27-s Aasia riigis	1995-2009	Z-skoor, kapitalisatsiooni suhe, halbade laenude ja omakapitali suhe	Välisomandus, panga reformid
Srairi (2013)	Pere, firma ja riigi omandis olevad pangad 10 Lähis-Ida ja Põhja-Aafrika riikides	2005-2009	Laenukahjumite suhe halbadesse laenudesse, z-skoor	Omandiõiguse kontsentratsioon, omanike olemus
Prabha, Wihlborg (2014)	753 panka 45 riigis (Euroopa ja USA)	2004-2012	Turupõhine z-skoor, raamatupidamisel põhinev z-skoor	Ärimudel, kaudsed garantiid, finantsvõimendus, kriisimõju

Allikas: Autori koostatud

Suurem osa uuringuid on keskendunud USA ja Euroopa kommertsbankadele (Altunbas *et al* 2011; Barry *et al* 2011; Haq, Heaney 2012; Köhler 2012; Pathan 2009; Prabha, Wihlborg 2014). Riski võtmist mõjutavaid tegureid uurivates ökonomeetrilistes mudelites kasutatakse panga koguriskisuse mõõdikuna tavaliselt z-skoori. Mõjuteguritena vaadeldakse peamiselt omandi- ja kapitalistruktuuri ning panga varade struktuuri.

Järgnevalt on esitatud eelnevate uurimuste olulisemad tulemused mõjutegurite lõikes.

1.4.1. Omandistruktuur

Kasutades omandistruktuuri üksikasjalikke andmeid Euroopa kommertsbankade valimi näol, analüüsisid Barry *et al* (2011) omandistruktuuri ja riski seost nii mitteavalikus kui avalikus eraomanduses pankades. Nad võtsid arvesse viis aktsionäride kategooriat: juhid/direktorid, mittefinantsettevõtted, individuaalsed investorid/investorite perekond, pangad ja institutsionaalsed investorid, nagu kindlustusfirmad, finantsettevõtted ning investeerimis- ja pensionifondid. Nad leidsid, et omandistruktuur on oluline riski erinevuste selgitamisel, kuid seda peamiselt mitteavalikus eraomandis olevate pankade jaoks. Üksikisikute/perekondade või pankade suuremat osa aktsiakapitalist seostatakse varade ja maksejõuetuse riski langusega. Lisaks, institutsionaalsed investorid ja mittefinantsteenuseid osutavad ettevõtted kehtestavad riskantsemaid strateegiaid kui nad omavad suuremat osa aktsiakapitalist. Avalikus eraomanduses pankade puhul omandistruktuuri muutused ei mõjuta riskide võtmist, kuid kui neis on kõrgem pankade osalus, siis seostatakse seda madalama krediidi- ja maksejõuetuse riskiga.

Laeven ja Levine (2009) viisid läbi esimese empiirilise uurimuse, mis puudutab pankade riskivõtmise, omandistruktuuri ja riigiomanduses panga regulatsioonide teooriaid. Nad keskendusid panga juhtide ja omanike konfliktidele, ja näitasid, et panga riskide võtmine suureneb koos aktsionäride võimu suurenemisega panga valitsemise struktuuris. Lisaks sellele näitasid nad, et panga riski ja kapitali regulatsioonide suhe, hoiuste tagamise poliitika ja pankade tegevuse piirangud sõltuvad olulisel määral iga panga omandistruktuurist. Seega need tulemused näitavad, et samad regulatsioonid avaldavad erinevat mõju panga riskide võtmisele sõltuvalt panga omandistruktuurist. Samad autorid leidsid, et pangad, mille omanike osalus on suur, kipuvad võtma suuremaid riske.

Iannota *et al* (2007) uurisid omandistruktuuri kontsentratsiooni mõju Euroopa pankade riskisusele ning leidsid, et suurema omandistruktuuri kontsentratsiooniga pankadel on

madalam vara risk, parem laenude kvaliteet ja väiksem maksejõuetuse risk. Teiselt poolt, Laeven (2004) leidis, et kontsentreeritud omandistruktuur pankades on seotud kõrgemate riskide võtmisega, samas kui hajutatud omand võib vähendada riske. Srairi (2013) artikkel uuris omandistruktuuri mõju, millel on kaks dimensiooni: omanike olemus ja omandiõiguse kontsentratsioon panga riskile, kontrollides riigi ja panga teatud omadusi ja muid panga regulatsioone. Tulemuseks oli negatiivne seos omandiõiguse koondumise ja riski vahel. Samuti leidis autor, et aktsionäride erinevatel kategooriatel on erinevad hoiakud riski suhtes. Perekonna omanduses olevatel pankadel on stiimul võtta väiksemat riski. Riigiomandis olevad pangad näitavad kõrgemat riski ja nendel on oluliselt suurem halbade laenude osakaal, kui teistel pankadel.

Saunders *et al* (1990) jõudsid oma töös järeldusele, et erinevalt mitte-pangandus ettevõtetest, reguleerivate asutuste olemasolu võib kas rõhutada või leevendada panga riskide võtmise stiimuleid. Eelkõige leidsid autorid kinnituse, et aktsionäridega kontrollitud pankadel on ostu- ja müügioptsiooni tüüpi väärtuse maksimeerimise stiimulid võtta riske võrreldes rohkem riskikartlike pankadega, mis on juhtide kontrolli all. Ühtlasi leidsid autorid, et riski võtmise erinevused aktsionäride ja juhtide kontrolli all olevate pankade vahel peaksid muutuma läbipaistvamaks dereguleerimise perioodidel.

Välisomanduses olevate pankade suur osakaal paljudes kiirelt areneva majandusega Ida-Euroopa ja Ladina-Ameerika riikides on stimuleerinud uuringuid, mis on seotud välisomanduse mõjuga pangandustegevusele. Üldjuhul on leitud, et välismaised pangad on tõhusamad ja konkurentsivõimelisemad kui kodumaised pangad (nt Claessens *et al* 2001).

Choi ja Hasan (2005) katsetasid, kas välisinvestorite kaasamine mõjutab pankade tulusust ja riski mõõdikuid. Nende tõendid näitasid, et välisosalusel on positiivne seos panga tulususega ning negatiivne mõju panga riskile.

Vasturääkivaid tulemusi on saanud Maechler *et al* (2007), kes leidsid, et välispankasid seostatakse kõrgema riskiprofiiliga, sest neil on väiksem kapitalisatsioonimäär. Väiksem kapitaliseerimine võib olla põhjustatud välispankade lisarahastamise juurdepääsust emaorganisatsioonidelt.

Lee ja Hsieh (2013) käsitlesid välismaise omandi ja finantsstabiilsuse seost ning leidsid, et suurema välisomanduse osakaalu mõju finantsstabiilsusele on märkimisväärselt negatiivne, toetades kodumaise eelise hüpoteesi. Samal ajal madala välisomanduse taseme korral võib seos olla ka positiivne. Tulemused näitasid samuti, et pankade riskivõtmine

võimendub, kui suurem välisosalus on lubatud ning finantsreformid vähendavad kodumaise eelise efekti.

Lisaks omandistruktuurile on uuritud ka ühingujuhtimise aspekti. Rachdi (2011) on oma uuringus analüüsinud, kuidas nõukogu omadused mõjutavad tulemuslikkust ja riski võtmist pangandussektoris. Empiiriline analüüs jõudis järgmiste tulemusteni: väike panga nõukogu on seostatud parema tulemuslikkuse ja suurema riskide võtmisega, sõltumatute direktorite suurem osakaal avaldab negatiivset mõju tulemuslikkusele, kuid ei mõjuta oluliselt riskivõtmist, madalam tegevjuhi osalus seostatakse madalama tulemuslikkusega Tuneesia pankades ning väikesed pangad võtavad väiksemat riski. Selle uuringu tulemused toetavad üldtunnustatud ideed, et panga nõukogu struktuur on panga tulemuslikkuse ja panga riskide võtmise oluline tegur.

Sarnaselt leidis Pathan'i (2009) uuring, et pankade tugevad nõukogud (nõukogud, mis peegeldavad rohkem panga aktsionäride huve) avaldavad positiivset mõju panga riskivõtmisele. Vastupidiselt sellele, tegevjuhi võim (tegevjuhi võime kontrollida nõukogu otsuseid) mõjutab riskivõtmist negatiivselt.

1.4.2. Suurus

Panga suurus on kõige levinum kontrollmuutuja, mida kasutati varasemates uuringutes pankade riskide võtmisega seotud teemadel (Laeven, Levine 2009; Houston *et al* 2010). Houston *et al* (2010) leidsid pöördvõrdelise U-kujulise seose panga suuruse ja panga riskide võtmise vahel. Laeven ja Levine (2009) uurimuse tulemuseks on negatiivne seos panga riskisuse ja suuruse vahel. Haq ja Heaney (2012) leidsid U-kujulise seose panga kapitali ning panga süsteemse- ja krediidiriski vahel, st suurpangad kogevad suuremat koguriski ja madalamat krediidiriski.

Barry *et al* (2011) viisid läbi uuringu, hinnates eraldi suuri pankasid (koguvara > €1 miljard) ja väikeseid pankasid (koguvara < €1 miljard). Nende tulemused näitasid, et muutused omakapitalis on märkimisväärsed riski erinevuste selgitamisel nii suurtes kui väikestes pankades. Institutsionaalsete investorite ja üksikisikute/perekondadega seotud osaluste muutus viib alla vara ja maksejõuetuse riski nii väikeste kui suurte pankade puhul. Peale selle suurem isikute/perede kaasamine väikestes pankades põhjustab kõrgemat kasumlikkuse taset ja efektiivsemat juhtimist. Lisaks sellele näitasid tulemused, et omakapitali muutus seoses institutsionaalsete investorite ja mittefinantsteenuseid osutavate

firmadega ei ole seotud vara riski muutuste, kasumlikkuse või maksejõuetuse riskiga suurte pankade puhul, kuigi see viib varade riski langusele väikestes pankades. Seega erinevused väikeste ja suurte pankade riskivõtmist mõjutavates tegurites ei olnud väga suured. Sarnaselt Demsetz ja Strahan (1997) näitasid, et suured pangad tasakaalustavad võimalikku kasu mitmekesistamisest riskantsemate laenuportfellide vastuvõtmise ja finantsvõimenduse kasutamisega. Selle tulemusena parem hajutamine ei väljendu koguriski vähenemises ja selgeid järeldusi teha ei saa.

Ainsa uurimusena on positiivset seost suurusega näitanud Hagendorff *et al* (2013) analüüs. Nimelt rahvusvaheliste pankade suure paneeli puhul panga süsteemne suurus suurendab panga riski. Sama järeldus kehtib ka Euroopa pankade osavalimi puhul, kuid ainult mõnedes spetsifikatsioonides. Lisaks sellele selgus lähemal vaatlusel, et süsteemselt suuremad pangad on suurendanud oma riskivõtmist ainult 2008. aasta kriisi ajal, kuid see mõju ei leidnud kinnitust Euroopas. Üldiselt süsteemse suurusega seotud riski suurendav efekt ei laiene teistele süsteemsetele kriisi episoodidele, mis leidsid aset valimi uurimisperioodil. Seega süsteemse suuruse ja riskide võtmise seos eksisteerib ainult 2008. aasta kriisi ajal ning ainult siis, kui analüüs on tehtud kogu valimi põhjal.

1.4.3. Mitteintressitulu ja finantsvõimendus

Altunbas *et al* (2011) ning Demirgüç-Kunt ja Huizinga (2010) uurimuste tulemused näitasid, et kõrgete mitteintressituludega pangad on riskantsemad. Suuremad ja agressiivsema laenukasvuga pangad on vähem stabiilsed, samas kui väiksema riskivalmidusega pankasid iseloomustab tugev hoiuste baas. De Young ja Rice (2004) näitasid sarnaseid tulemusi: mitteintressitulude kasv on seotud suurema ja volatiilsema kasumi ning riski-tulu kompromissi halvenemisega keskmise kommertsponga jaoks.

Erinevalt ülalmainitud autoritest näitas Köhler (2012), et pangad muutuvad stabiilsemaks, kui nad saavad suurema osa oma sissetulekust mitteintressituludest. See viitab, et mitteintressitulu parandab tulude mitmekesistamist ja teeb panka vähem sõltuvaks üldistest äritegevuse tingimustest. Lisaks sellele, laiendatud tootegrupid ja ristmüügi võimalused, mis seonduvad suurema mitteintressituluga, annavad võimaluse parandada pankade riski-tulu kompromissi. (Stiroh 2004)

Köhler (2012) tulemuste erinevus eelnevate uurimuste tulemustest võib olla tingitud asjaolust, *et altunbas et al* (2011) ja Demirgüç-Kunt, Huizinga (2010) keskendusid börsil

noteeritud pankadele, mis on tavaliselt suuremad ja võrreldes väikestega aktiivsemad kauplemise tegevuses. Üldiselt näitasid Köhleri tulemused, et riski hajutamise efekt, mis tuleneb suuremast mitteintressitulude osakaalust, sõltub panga suurusest. Kuigi väiksemad pangad peaksid muutuma stabiilsemaks, kui nad tekitavad suurema osa tulust mitteintressi tegevustest, sest nende tulude struktuur muutub mitmekesisemaks, siis suured pangad võivad muutuda vähem stabiilseteks, kuna neil esineb kokkupuude volatiilsetel turgudel kauplemise ja bilansiväliste tehingutega. Seega varasemate uuringute tulemusi ei saa üldistada kõigile pankadele. Köhleri (2012) tulemused peegeldasid ka seda, et Euroopa pangad suudavad paremini ära kasutada mitmekesistamise potentsiaali tänu oma kogemustele universaalpanganduses, võrreldes USA pankadega, mida väidavad ka De Young ja Rice (2004).

Varasemad uuringud on väitnud, et erinevusi finantsstruktuuris võib seletada ettevõtete omakapitali riski muutustega. Smith ja Watts (1992) esitasid tõendeid, et kiiresti kasvavad ettevõtted rahastavad oma tegevust omakapitali kaudu laenu asemel, et kontrollida võimalike agendikonflikte. Sellised huvide konfliktid võivad tekkida aktsionäri ja võlakirjade omaniku vahel finantsraskuste suurema tõenäosuse korral. See näitab, et suure finantsvõimendusega ettevõtetel on vähem investeerimisvõimalusi kui väiksema võõrfinantseeringu osakaaluga ettevõtetel, seega ka väiksem risk. Selle kõrval, finantsvõimendus muudab ettevõtte kasumi rohkem volatiilseks.

Sarnaseid tulemusi on oma uuringus saanud Toro (2012) Kolumbia pankade valimi põhjal, kes leidis, et pankade riskisus on negatiivses seoses finantsvõimendusega, mis toetab Dell'Ariccia *et al* (2010) poolt koostatud mudeli, mille järgi kogeb kõrge finantsvõimendusega pank oma kohustuste maksumuse langust iga kord kui majanduse lühiajalised intressimäärad alanevad. Panga kasum kasvab, tekitades stiimuli vähendada portfelli riski.

Vastupidist tulemust on leidnud Prabha ja Wihlborg (2014) Euroopa pankade valimi põhjal. Nende uuringu tulemusena ilmses, et finantsvõimendus on negatiivselt seotud z-skooriga. Tulemused on eriti tugevad raamatupidamisel põhineva z-skoori puhul, kuid märk jääb samaks ka turupõhise z-skooriga regressioonides. Seega kõrgem finantsvõimendus on seotud suurema riskiga pankades.

1.4.4. Panganduskriisid

Panganduskriisid rõhutavad panganduse ebastabiilset iseloomu ja pankade kalduvust võtta liigseid riske. Pärast Lehman Brothers läbikukkumist 2008. aasta septembris läksid paljud pangad pankrotti. Kuigi kõik algas Ameerika Ühendriikides, oli Euroopa samuti mõjutatud. Aastatel 2007-2008 kirjutasid Euroopa pangad halbu laene maha kokku 200 miljardi dollari ulatuses (Haq, Heaney 2012).

2007-2009 finantskriis põhjustas suurima panga riskide realiseerumise pärast Suurt depressiooni. Pankade aktsiate turuväärtuse langus sel perioodil oli enneolematu: üle kolme triljoni euro oli kustutatud Euroopa ja Ameerika Ühendriikide pankade turukapitalisatsioonist. See vastab nende pankade aktsiate turuväärtuse 82%-lisele langusele perioodil mai 2007 kuni märts 2009. Mõju reaalmajandusele oli väga tõsine, põhjustades töötuse rekordilist taset. Kuigi väärtuse vähenemine oli laialt levinud, kriisi mõju oli väga erinev pankade lõikes. Selle tõestuseks on suurem börsi tootluse hajutatus pärast kriisi, mis viitab tugevale heterogeensusele riskide võtmisel. (Altunbas *et al* 2011)

Prabha ja Wihlborgi (2014) uurimus käsitles muuhulgas riskide võtmise muutusi enne finantskriisi (2004-2006), kriisi ajal (2007-2009), ja pärast finantskriisi (2010-2012). Pankade võlausaldajate kaudne kindlustus kajastus nii oodatavas U-kujulises seoses kaudse kindlustuskatte ja pankade riskide võtmise vahel kui ka üksikute pankade tagatise andmise tõenäosust mõjutavates tegurites. Peamised ärimudeli tegurid näitasid pankade sõltuvust hulgirahastamisest ja nende kaasamist tuletisinstrumentide turgudel. Tulemuste võrdlemine iga ajaperioodi lõikes näitas, et kaudsete garantiide allikad olid muutunud levinumateks nii Euroopas kui ka kogu maailmas pärast kriisi. Ärimudelid olid tugevalt seotud riskiga kriisi ajal ja pärast kriisi kogu maailmas. Hulgirahastamisele tuginevad Euroopa pangad ja pangad, kellel on suured tuletisinstrumentide positsioonid olid suhteliselt riskantsed.

Soedarmono *et al* (2011) tulemused tõid esile, et suurem turujõud pangandusturul toob kaasa suurema ebastabiilsuse. Kuigi pangad on paremini kapitaliseeritud vähem konkurentsivõimelistel turgudel, jääb nende maksejõuetuse risk kõrgemaks. Põhjalikum uurimus aga näitas, et selline käitumine sõltub majanduskeskkonnast. Suurem majanduskasv aitab neutraliseerida suuremat riskivõtmist ja kõrgemat ebastabiilsust vähem konkurentsivõimelistel turgudel.

Leung *et al* (2014) uurisid 2007-2009 finantskriisi ning jõudsid järgmiste tulemusteni: madalamate tuludega pangad on riskantsemad; kriisi ajal kasvas positiivne seos halbade laenude ja panga riskisuse vahel kolm korda; suurema Tier 1 kapitaliga pangad on vähem avatud maksejõuetuse riskile eelkõige struktureeritud finantsturul. Samas autorid ei leidnud kriisi seost riski komponentidega, mis kinnitab, et panga riskijuhtimise olulisus kasutades Tier 1 kapitali ei sõltu kriisist.

2. VALIM JA METOODIKA

2.1. Mudelites kasutatavad andmed

2.1.1. Valim

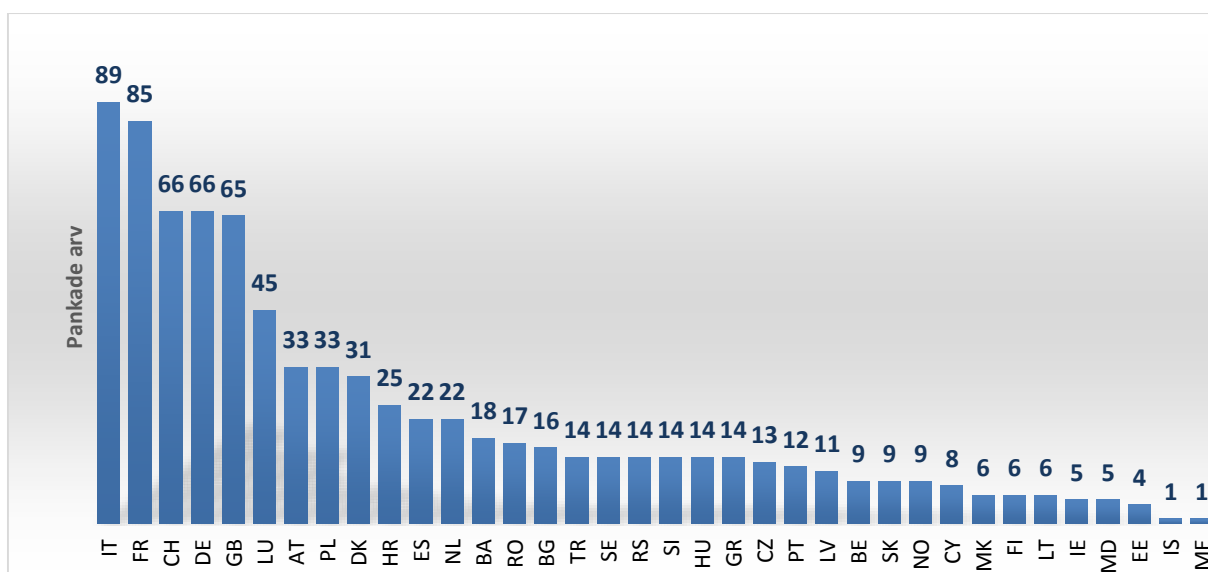
Käesoleva töö uurimisobjektiks on Euroopa kommertspangad. Pankade majandusaasta aruannete andmed on võetud *Bureau van Dijk'i (Bankscope)* andmebaasist. Valimisse kaasatakse erineva suuruse ja omandistruktuuriga pangad, sh globaalsed emaettevõtted, valitseva mõju all olevad tütarettevõtted, iseseisvad ettevõtted ning ühes riigis tegutsevad pangad. Käesoleva töö analüüsisosas kasutatakse tasakaalustamata paneelandmeid, mille puhul võivad teatud pangad olla esindatud vaatlusaluste perioodide puhul vähematel aastatel kui periood kokku hõlmab. Ühtlasi võetakse lisaks tegutsevatele pankadele valimisse ka likvideeritud, pankrotis ja ühinenud pankade andmeid, mis võimaldab vältida ellujäämise nihke (ingl.k. *survivorship bias*) tekkimist, tõstes seega tulemuste usaldusväarsust ning võimaldades paremini analüüsida riskivõtmist mõjutavate tegurite vaheliste seoste muutusi kriisiperioodidel.

Erinevalt paljudest eelnevatest uuringutest, mis keskendusid peamiselt suurtele börsil noteeritud pankadele, sisaldab käesoleva töö valim ka väiksemaid panku, mis moodustavad enamiku Euroopas tegutsevatest pankadest.

Valim hõlmab perioodi 2004 kuni 2012 ehk 9 aastat. Esialgse valimis oli kokku 7990 vaatlust ja vähemalt üheaastase perioodi jooksul olid esindatud 1334 erinevat kommertspanka. Kesk- ja Ida-Euroopa pankade andmetest olid kättesaadavad 22 riigi andmed: Poola, Horvaatia, Rumeenia, Türgi, Sloveenia, Bulgaaria, Bosnia ja Hertsegoviina, Ungari, Tšehhi, Läti, Slovakkia, Kreeka, Serbia, Leedu, Makedoonia, Eesti, Moldova, Albaania, Montenegro, Valgevene, Venemaa ja Ukraina. Lääne-Euroopa pankadest olid esindatud 20 riiki: Itaalia, Prantsusmaa, Šveits, Suurbritannia, Saksamaa, Luksemburg, Austria, Taani, Holland, Hispaania, Portugal, Rootsi, Belgia, Küpros, Soome, Norra, Iirimaa, Andorra, Malta ja Island.

Lõppvalimist on välja jäetud Venemaa, Ukraina ja Valgevene pangad kuna nende pangandussektori regulatsioonid erinevad oluliselt Euroopa pankade regulatsioonidest ning andmete kvaliteet võib olla oluliselt madalam ja vähem usaldusväärsem. Samuti on välja jäänud ka pangad Andorrast, Albaaniast ja Maltast. Nende riikide kohta polnud andmebaasides andmeid SKP kasvu või panganduskriisi kohta. Lõplikes mudelites kasutatavate vaatluste arv vähenes ka sellepärast, et *Bankscope*'i andmebaasis polnud paljude pankade kohta piisavalt omandistruktuuri kirjeldavaid andmeid. Peale nende korrektsioone tegemist jäi valimisse alles 6721 vaatlust. Ebarealistlike ja ekstreemsete väärtuste elimineerimiseks eemaldati kõigi mudelisse valitud pangamuutujate puhul 5% kõige suurematest ja 5% kõige väiksematest väärtustest, et suurendada mudeli usaldatavust.

Eelpool nimetatud piirangute rakendamise tulemusel jäi lõppvalimisse kokku 3515 vaatlust ja 822 kommertsbanka. Joonisel 1 on esitatud lõplikku valimisse kaasatud pankade jaotus riikide lõikes.



Joonis 1. Valimis olevate kommertsbankade jaotus riigiti.

Allikas: Autori koostatud

Joonis näitab, et kõige rohkem panku on valimis Itaaliast (IT), Prantsusmaalt (FR), Šveitsist (CH), Saksamaalt (DE) ja Suurbritanniast (GB). Enamus lõppvalimi pankadest on avalikult mitte-kaubeldavad ettevõtted (82%), börsil noteeritud ettevõtete osakaal on vastavalt 18%. Jätakuvalt tegutsevate pankade osakaal moodustab 89% lõplikust valimist.

Valimis hõlmatud perioodi jooksul oli keskmine vaatluste arv aastas 390. Kõige rohkem vaatlusi oli mudelis aastal 2010 (502 vaatlust) ning kõige vähem vaatlusi valimis oli aastal 2004 (169 vaatlust). Tabelis 2 on esitatud valimisse kaasatud riikide vaatluste arv ja osakaal valimis.

Tabel 2. Mudeli vaatluste arv ja osakaal valimis riikide lõikes

Riik	Vaatluste arv	Osakaal valimis	Riik	Vaatluste arv	Osakaal valimis
Itaalia	418	11,89%	Tšehhi	56	1,59%
Prantsusmaa	365	10,38%	Portugal	55	1,56%
Suurbritannia	283	8,05%	Rootsi	55	1,56%
Šveits	275	7,82%	Läti	45	1,28%
Saksamaa	238	6,77%	Slovakkia	45	1,28%
Taani	238	6,77%	Kreeka	39	1,11%
Poola	147	4,18%	Belgia	38	1,08%
Austria	140	3,98%	Serbia	36	1,02%
Luksemburg	137	3,90%	Küpros	34	0,97%
Horvaatia	130	3,70%	Soome	27	0,77%
Holland	106	3,02%	Norra	26	0,74%
Hispaania	102	2,90%	Makedoonia	25	0,71%
Rumeenia	92	2,62%	Leedu	24	0,68%
Sloveenia	86	2,45%	Iirimaa	16	0,46%
Türgi	76	2,16%	Moldova	14	0,40%
Bosnia ja Hertsegoviina	73	2,08%	Eesti	14	0,40%
Bulgaaria	71	2,02%	Island	4	0,11%
Ungari	63	1,79%	Montenegro	2	0,06%
Kokku	3040	86,49%	Kokku	555	15,79%

Allikas: Autori koostatud

Mudelitesse valitud näitajad ja püstitatud hüpoteesid on kirjeldatud järgmises alapeatükis.

2.1.2. Mudelitesse valitud muutujad ja püstitatud hüpoteesid

Panga riskivõtmist mõjutavate tegurite määramiseks kasutatakse regressioonmudelit, milles sõltuvaks muutujaks on z-skoor. Antud mõõdiku matemaatilist kuju on kirjeldatud

alpunktis 1.2. (vt. valem 1). Kuna z-skoori väärtuste jaotuses esineb tavapäraselt tugev asümmeetria, kasutab autor z-skoori absoluutväärtuse asemel z-skoori naturaallogaritmi (NLZSCORE), mis on normaalselt jaotatud. Mida suurem on panga z-skoori väärtus, seda stabiilsemaks panka peetakse. Z-skoori on üldise panga maksevõimetuse indikaatorina laialdaselt kasutatud ka varasemates uuringutes (Houston *et al* 2010; Köhler 2012; Laeven, Levine 2009; Lee, Hsieh 2013).

Selgitavate muutujatena on mudelisse lisatud järgmised pangaspetsiifilised näitajad: omandistruktuuri kontsentratsioon (CONC), välismaise omanduse fiktiivmuutuja (FOREIGN), panga suurus (SIZE), finantsvõimendus (LEVER), mitteintressitulu suhe koguvaradesse (NITA) ning kriisi fiktiivmuutuja (CRISIS). Esimene selgitav muutuja on omandistruktuuri kontsentratsioon (CONC), mis kujutab endast panga suurima omaniku osakaalu panga aktsiakapitalist. Muutuja standardhälve on väga kõrge, mis näitab omandistruktuuri märkimisväärset heterogeensust. Mida kõrgem on omandistruktuuri kontsentratsioon, seda tugevam on suuromanike surve pankade juhtidele suurendada kasumit, mis omakorda tõstab ka riskide võtmist. Toetudes ülalmainitule testitakse käesolevas töös järgmist hüpoteesi:

H1: Omandistruktuuri kontsentratsioon on negatiivses seoses z-skooriga.

FOREIGN on välisomanduse fiktiivmuutuja, mis võrdub ühega kui välismaises omanduses on rohkem kui 50,01% panga aktsiakapitalist, muul juhul on näitaja võrdne nulliga. Eeldades, et kodumaise eelse teooria kehtib ning avaldab välisomanduses pankadele negatiivset mõju (suuremad kulud samade finantsteenuste osutamisel; teise kultuuri, keele ning järelevalve mittetundmine), püstitab autor järgmist hüpoteesi:

H2: Välisomanduses olevatel pankadel on madalam z-skoor.

Suurust (SIZE) mõõdetakse naturaallogaritmiga panga koguvaradest. Selle muutuja koefitsiendi märk on ebaselge kuna suured pangad võivad olla nii stabiilsemad tänu parematele riskide hajutamise tehnikatele ja suuremale sisemisele mitmekesisusele, kui ka valmis võtma suuremaid riske tulenevalt „pankrotti minemiseks liiga suured“ aspektist. Samuti võivad nad kannatada oma sisemise kapitalituru ebaefektiivsuse tõttu ja seega muutuda riskantsemateks (Altunbas *et al* 2011). Eeldades, et viimased faktorid domineerivad esimeste üle, eeldab autor, et mida suurem on pank, seda kõrgem on panga koguriskisus ning kolmas hüpotees on vastavalt järgmine:

H3: Panga suurus on negatiivses seoses z-skooriga.

LEVER kirjeldab panga kohustuste suhet panga koguvaradesse. Selle muutuja eesmärk on mudelis arvesse võtta panga finantsvõimenduse taset. Vastavalt eelnevatele uuringutele kui panga finantsvõimenduse suhtarv suureneb, siis on tal suurem stiimul luua riskantsem portfelli, mis tähendab positiivset seost finantsvõimenduse ja panga riski võtmise vahel. Seega neljas hüpotees on sõnastatud järgmiselt:

H4: Finantsvõimendus on negatiivses seoses z-skooriga.

NITA kirjeldab panga mitteintressitulu suhet koguvaradesse. Toetudes teoreetilistele seisukohtadele ning varasematele uuringutele jääb mitteintressitulu mõju panga riskisusele ebaselgeks. Ühelt poolt, mitteintressitulu suur osakaal muudab panga vähem sõltuvaks intressitulust ja parandab riskide hajutamise võimalusi. Teiselt poolt, mitteintressitulu on tavaliselt volatiilsem kui intressitulu ning võib seega panga destabiliseerida. Autor eeldab, et mitteintressitulu avaldab eelkõige positiivset mõju panga stabiilsusele ning püstitab järgmise hüpoteesi:

H5: Mitteintressitulu suhe koguvaradesse on positiivses seoses z-skooriga.

CRISIS on kriisi fiktiivmuutuja, mis võrdub ühega kui teatud riigi SKP aastane reaalkasv on negatiivne ja/või riigis on panganduskriis vastavalt Laeven ja Valencia (2012) andmebaasi andmetele. Panganduskriis on defineeritud kui süsteemne, kui on täidetud kaks tingimust (Laeven, Valencia 2012):

- 1) olulised märgid pangandussüsteemi finantsraskustest (hoiuste väljavõtmine pankadest, pangandussüsteemi kahjum ja/või pankade likvideerimised);
- 2) olulised poliitilise sekkumise meetmed vastusena pangandussüsteemi märkimisväärsele kahjumile.

Poliitilist sekkumist pangandussektorisse peetakse märkimisväärseks, kui kasutati vähemalt kolme kuuest järgmisest meetmest (Ibid.):

- 1) ulatuslik likviidsuse toetamine (5 protsenti hoiustest ja kohustustest mitteresidentide ees),
- 2) panga restruktureerimise kogukulud (vähemalt 3 protsenti SKP-st),
- 3) olulised pankade riigistamised,
- 4) oluliste tagatiste kehtestamised,
- 5) olulised varade ostud (vähemalt 5 protsenti SKP-st),
- 6) hoiuste külmutamine ja/või pangapühad.

Majanduskriisi defineerimisel kasutatakse Laeven ja Valencia (2012) panganduskriiside andmebaasi ning lisatakse nende autorite poolt välja toodud aastatele need, mil konkreetses riigis oli SKP kasv negatiivne. Andmed SKP kasvu kohta pärinevad Rahvusvahelise Valuutafondi (IMF – *International Monetary Fund*) andmebaasist. Tabelis 3 on esitatud majanduskriisi aastad riikide lõikes vastavalt ülalmainitud IMF-i ning Laeven ja Valencia (2012) andmebaasidele.

Tabel 3. Majanduskriisi aastad riigiti

Riik	Kriisi periood (aastad)	Riik	Kriisi periood (aastad)
Austria	2008-2009	Montenegro	2009
Belgia	2008-2009, 2012	Norra	2009
Bosnia ja Hertsegoviina	2009	Portugal	2008-2009, 2011-2012
Bulgaaria	2009	Prantsusmaa	2008-2009
Eesti	2008-2009	Rootsi	2008-2009
Hispaania	2008-2010, 2012	Rumeenia	2009-2010
Holland	2008-2009, 2012	Saksamaa	2008-2009
Horvaatia	2009-2012	Serbia	2009, 2012
Iirimaa	2008-2010	Slovakkia	2009
Island	2008-2010	Sloveenia	2008-2009, 2012
Itaalia	2008-2009, 2012	Soome	2009, 2012
Kreeka	2008-2012	Suurbritannia	2007-2009
Küpros	2009, 2012	Šveits	2008-2009
Leedu	2009	Taani	2008, 2012
Luksemburg	2008-2009	Tšehhi	2009, 2012
Läti	2008-2010	Türgi	2009
Makedoonia	2009, 2012	Ungari	2008-2009, 2012
Moldova	2009, 2012		

Allikas: Autori koostatud IMF'i ning Laeven ja Valencia (2012) andmebaaside alusel

Antud muutuja eesmärgiks on uurida, milline on erinevate riskivõtmist mõjutavate tegurite roll panga koguriskisuse selgitamisel kriisi perioodidel. Seoses sellega, testitakse järgmist hüpoteesi:

H6: Seosed riskivõtmist mõjutavate tegurite ja panga riskisuse vahel kriisi perioodidel erinevad oluliselt seostest mitte-kriisi perioodidel.

Kontrollmuutujatena on mudelisse lisatud likviidsete varade suhe koguvaradesse (LIQ), puhaskasumi ja omakapitali suhe (ROE), kulu-tulu suhe (CTIR) ja laenude suhe deposiitidesse (LOANDEP).

Kontrollmuutuja LIQ kirjeldab panga likviidsete varade suhet koguvaradesse. Selle näitaja eesmärk on arvesse võtta potentsiaalset avatust likviidsusriskile. Mida kõrgem on panga likviidsus, seda suurem on stabiilsus, kuna likviidsed varad kaitsevad panka likviidsusšokkide eest. Seega võib oletada, et antud näitajal peaks olema positiivne seos z-skooriga.

ROE ehk omakapitali tootlus näitab juhtkonna töö efektiivsust aktsionäride poolt investeeritud kapitali kasutamisel. Seda arvutatakse jagades puhaskasumi omakapitaliga ning kasutatakse tulemuslikkuse indikaatorina. Autori eelduseks on see, et panga riskisusel ja omakapitali tootlusel on positiivne seos kuna kõrgema kasumiga üldiselt kaasneb ka kõrgem riskitase. Seega on ROE negatiivses seoses z-skooriga.

Muutuja CTIR on panga kulu-tulu suhe. Selle muutuja eesmärk on mudelis arvesse võtta panga efektiivsust. Madal kulu-tulu suhe eeldab paremat panga efektiivsust, sest kulusid mõõdetakse protsendina tuludest. Seega võib eeldada, et madalama juhtimise efektiivsusega pangad võtavad suuremat riski, millest tulenevalt on kulu-tulu suhe negatiivses seoses z-skooriga.

LOANDEP kirjeldab laenude suhet deposiitidesse. Antud muutuja võtab mudelis arvesse panga likviidsust, mis võib mõjutada panga maksejõuetuse tõenäosust. Kõrgem laenude ja deposiitide suhe tähendab, et pank on vähem võimeline rahastama ettenägematuid nõudeid ning sõltub rohkem hulgirahastamisest (Leung *et al* 2014). Seega võib eeldada, et suurem laenude suhe deposiitidesse on negatiivses seoses panga stabiilsusega ning seeläbi ka negatiivselt korreleerunud panga z-skooriga.

Kokkuvõtlik informatsioon selgitavate muutujate kohta on koondatud tabelisse 4. Lisaks selgitavate muutujate definitsioonile on sinna lisatud ka eelpool kirjeldatud oodatavad seosed panga z-skooriga ning kirjeldav statistika. Nagu tabelist näha, on kõige suurem varieeruvus näitajate ROE ehk omakapitali tootluse ning LOANDEP ehk laenude suhte deposiitidesse puhul. See on tingitud sellest, et valimisse on võetud pangad väga erineva omandistruktuuri ja finantsseisundiga. Kõige väiksem varieeruvus on aga näitajal LEVER ehk kohustuste suhtel koguvaradesse.

Tabel 4. Selgitavad muutujad, parameetrite hüpoteesid ja nende kirjeldav statistika

Muutuja	Definitsioon	Hüpotees	Keskmine	Maksimum	Miinum	Standardhälve	Variatsiooni-koefitsient
CONC	suurima omaniku osakaal aktsiakapitalist	-	76,62%	100,00%	0,03%	30,61	0,40
CRISIS	kriisi fiktiivmuutuja		0,28	1,00	0,00	0,45	1,60
CTIR	kulu-tulu suhe	-	64,37	110,40	27,20	15,72	0,24
FOREIGN	välisomanduse fiktiivmuutuja	-	0,46	1,00	0,00	0,50	1,09
LEVER	kohustused suhtena koguvaradesse	-	0,90	0,97	0,71	0,05	0,06
LIQ	likviidsete varade suhe koguvaradesse	+	0,26	0,79	0,02	0,19	0,73
LOANDEP	laenude suhe deposiitidesse	-	1,23	8,34	0,09	1,01	0,82
NITA	mitteintressitulu suhe koguvaradesse	+	0,02	0,07	$3,63 \times 10^{-5}$	0,01	0,50
ROE	puhaskasumi ja omakapitali suhe	-	0,07	0,22	-0,28	0,07	1,00
SIZE	naturaallogaritm panga koguvaradest	-	14,44	17,97	11,13	1,53	0,11

Allikas: Autori koostatud

Järgnevas alapeatükis kirjeldatakse, milliseid meetodeid ja teste käesolevas töös kasutatakse.

2.2. Kasutatav meetodika

Magistritöö eesmärgiks on analüüsida Euroopa kommertspankade omandistruktuuri, suuruse, finantsvõimenduse ja mitteintressitulu seoseid pankade riski võtmisega. Nimetatud tegurite ja riskivõtmise seoste määramiseks hinnatakse paneelandmetel põhinevaid staatilisi regressioonmudeleid. Mudelite hindamised viiakse läbi statistilise analüüsi programmis EViews 8.

Paneelandmete analüüsil on palju eeliseid võrreldes ristanndmete ja aegridade analüüsiga: (Berrington *et al* 2006)

- paneelandmed annavad andmete kohta palju informatsiooni, esineb suurem varieeruvus ning muutujate vahel on vähem kollineaarsust;
- paneelandmed võimaldavad mõõta ja tuvastada efekte, mida ei saa ristanndmete või aegridade põhjal leida;
- paneelandmetega on võimalik testida komplitseeritud käitumuslikke mudeleid – aegread ja ristanndmed neid ei võimalda.

Paneelandmete kasutamisel esinev peamine probleem seisneb selles, et sageli on andmed tasakaalustamata. See tähendab, et teatud aastate lõikes puuduvad andmed. Sellegipoolest tuleks olemasolevat informatsiooni kasutada maksimaalselt ning ei tohiks kunstlikult välja jätta üksusi, et saada tasakaalustatud valim. Antud tegevus võib viia efektiivsuse kaoni, mis tähendab et hinnangute puhul võib esineda suurem varieeruvus. (Ibid.) Käesolevas töös kasutatakse tasakaalustamata paneelandmeid, kuid see ei ole probleemiks, kuna mudeli hindamise tehnikad on samad, mis tasakaalustatud paneeli puhul (Brooks 2008).

Analüüsi sõltuvaks muutujaks on naturaallogaritm z-skoorist (NLZSCORE) ning sellega koostatakse kokku kaks mudelit. Esimese mudeli matemaatilist üldkuju kirjeldab valem 2.

$$NLZSCORE_{it} = \alpha + \beta_1 CONC_{it} + \beta_2 FOREIGN_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEVER_{it} + \beta_5 NITA_{it} + \beta_6 LIQ_{it} + \beta_7 LOANDEP_{it} + \beta_8 ROE_{it} + \beta_9 CTIR_{it} + u_i + e_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

kus

$NLZSCORE_{it}$ – panga i z-skoori naturaallogaritm ajahetkel t ,

α – vabaliige,

β – panga i aasta t seletava muutuja hinnatav parameeter,

$CONC_{it}$ - panga i suurima omaniku osakaal aktsiakapitalist ajahetkel t ,

$FOREIGN_{it}$ – panga i fiktiivmuutuja, mis võrdub ühega kui välismaises omanduses on rohkem kui 50,01% panga aktsiakapitalist, muul juhul null,

$SIZE_{it}$ - panga i naturaallogaritm panga koguvaradest ajahetkel t ,

$LEVER_{it}$ - panga i kohustused suhtena koguvaradesse ajahetkel t ,

$NITA_{it}$ - panga i mitteintressitulu suhe koguvaradesse ajahetkel t ,

LIQ_{it} - panga i likviidsete varade suhe koguvaradesse ajahetkel t ,

$LOANDEP_{it}$ - panga i laenude suhe deposiitidesse ajahetkel t ,

ROE_{it} - panga i puhaskasumi ja omakapitali suhe ajahetkel t ,

$CTIR_{it}$ - panga i kulu-tulu suhe ajahetkel t ,

u_i – fikseeritud pangaefektid,

e_t – fikseeritud ajaefektid,

ε_{it} - vealiige.

Parameeter β on tõlgendatav nii, et kui regressioonmudeli selgitav muutuja suureneb ühe ühiku võrra, siis sõltuv muutuja (z-skoor) suureneb parameetri β võrra.

Lisaks eelnevalt koostatud mudelile testitakse käesolevas töös ka teist mudelit. Teise mudeli abil selgitatakse välja, kas kriisi perioodidel on selgitavate muutujate koefitsiendid statistiliselt oluliselt erinevad mitte-kriisi perioodi omadest. Teise mudeli matemaatilist kuju kirjeldab valem 3.

$$\begin{aligned}
 NLZSCORE_{it} = & \alpha + \beta_1 CONC_{it} + \beta_2 CONC_{it} \times CRISIS_{it} + \beta_3 FOREIGN_{it} + \\
 & + \beta_4 FOREIGN_{it} \times CRISIS_{it} + \beta_5 SIZE_{it} + \beta_6 SIZE_{it} \times CRISIS_{it} + \beta_7 LEVER_{it} + \\
 & + \beta_8 LEVER_{it} \times CRISIS_{it} + \beta_9 NITA_{it} + \beta_{10} NITA_{it} \times CRISIS_{it} + \beta_{11} LIQ_{it} + \\
 & + \beta_{12} LIQ_{it} \times CRISIS_{it} + \beta_{13} LOANDEP_{it} + \beta_{14} LOANDEP_{it} \times CRISIS_{it} + \beta_{15} ROE_{it} + \\
 & + \beta_{16} ROE_{it} \times CRISIS_{it} + \beta_{17} CTIR_{it} + \beta_{18} CTIR_{it} \times CRISIS_{it} + u_i + e_t + \varepsilon_{it}
 \end{aligned} \quad (3)$$

kus

$CRISIS_{it}$ – kriisi fiktiivmuutuja, mis võrdub ühega kui teatud riigi SKP aastane reaalkasv on negatiivne ja/või riigis on panganduskriis vastavalt Laeven ja Valencia (2012) andmebaasi andmetele; muul juhul null.

Sellise spetsifikatsiooni puhul koefitsiendid $\beta_1, \beta_3, \dots, \beta_{17}$ näitavad koefitsiendi väärtusi mitte-kriisi perioodil ning koefitsiendid $\beta_2, \beta_4, \dots, \beta_{18}$ näitavad vastavalt kriisiperioodi selgitava muutuja koefitsientide erinevust mitte-kriisi perioodi vastavast koefitsiendist. Kui kriisi perioodi koefitsiendid on statistiliselt olulised, siis esineb kriisi perioodil oluline erinevus vastava koefitsiendi väärtuses.

Paneelandmete puhul on võimalik rakendada fikseeritud efektiga või juhusliku efektiga mudelit. Fikseeritud pangaspetsiifilised efektid võimaldavad kontrollida nende muutujate mõju, mis mõjutavad üksikuid panku eraldi, kuid ei muutu ajas. Fikseeritud ajaefektid võimaldavad kontrollida nende muutujate mõju, mis muutuvad ajas. Seda võimaldab antud meetodi puhul panga ja aasta fiktiivmuutujate kasutamine mudelis. Fikseeritud efektid tähendavad, et sisuliselt igal pangal on igal aastal erinev vabaliige. (Brooks 2008)

Fikseeritud efektide kasutamise eeldusteks on, et see võimaldab leevendada mudeli jäikust ning mudeli jääkliikmed võivad olla fikseeritud efektidega korreleerunud. Puuduseks on multikollineaarsuse probleemi tekkimise võimalus, mis suurendab standardvigu ning tähendab, et selgitavate muutujate statistilise olulisuse teste on raskem läbida. (Yaffee 2003)

Lisaks fikseeritud efektidele võib kasutada ka juhusliku efektiga mudeleid. Nende puhul igal mudeli parameetril on oma vabaliige ning need vabaliikmed on ajas fikseeritud eeldusel, et seosed sõltuva muutuja ja selgitavate muutujate vahel on samad nii pankade lõikes kui ka ajaliselt. Juhusliku efektiga mudeli puhul eeldatakse, et kõigi parameetrite vabaliikmed tekivad ühisest vabaliikmest α -st, mis on sama kõigi parameetrite jaoks ning on ajas konstantne, ning lisaks on mudelis ka vealiige mis varieerub parameetrite lõikes, kuid on ajas konstantne. (Brooks 2008)

Sageli öeldakse, et juhusliku efektiga mudel on sobivam, kui valimi üksused on juhuslikult valitud üldkogumist ning fikseeritud efektiga mudel on usutavam kui valimi üksused moodustavad üldkogumi. Kuid juhusliku efekti rakendamise puhul eksisteerib suur puudus, mis tuleneb asjaolust, et see lähenemine kehtib vaid juhul, kui vealiige pole korreleerunud kõikide selgitavate muutujatega. (Ibid.)

Selleks, et teha kindlaks, kas sobivam on fikseeritud või juhusliku efektiga mudel, kasutatakse Hausmani testi. Hausmani testi sooritamiseks tuleb hinnata esmalt mudel juhusliku efektiga. Selle testi abil kontrollitakse, kas juhuslikud efektid on teistest selgitavatest muutujatest sõltumatud, kuna see on juhusliku efekti kasutamise range eeldus. Juhul kui need efektid ei ole sõltumatud, on fikseeritud efektidega mudel sobivam. Kui testimise tulemusena kehtib nullhüpotees, siis juhusliku efektiga mudel on sobivam, sisuka hüpoteesi puhul sobib rohkem fikseeritud efektiga mudel. (Ibid.)

Käesoleva töö mudelite testimise tulemusena kehtib sisukas hüpotees, mis tähendab, et fikseeritud efektiga mudel on sobiv. Seega kõikide analüüsis tehtavate regressioonmudelite hindamiseks kasutatakse fikseeritud pangaspetsiifiliste ja fikseeritud ajaefektidega mudeleid. Hausmani testi tulemused Mudeli I põhjal on toodud lisa 1 ja Mudeli II põhjal lisa 2.

Jääkliikmete kontekstis on oluline arvestada nende normaaljaotust ning homoskedastiivsust. Juhul kui jääkliikmete dispersioon ei ole konstantne, siis esineb regressioonmudelis heteroskedastiivsus, seega parameetrite hinnangud pole efektiivsed ning mudeli parameetrite usalduspiirid on valed. Üldiselt võivad heteroskedastiivsust põhjustada nii mudel kui ka andmed. (Ibid.) Käesolevas töös on heteroskedastiivsuse mõju arvesse võetud White'i maatriksi rakendamise kaudu.

3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED

3.1. Mudeli I testimise tulemused

Omandistruktuuri, suuruse, finantsvõimenduse ja mitteintressitulu seost panga riskisusega hinnati alapunktis 2.2. kirjeldatud meetodite alusel ning Mudeli I tulemused on kantud tabelisse 5. Mudelis kaasatud pankade vaatluste arv on 3515 ja periood on 2004-2010.

Antud mudel on läbinud nii korrelatsiooni kui ka heteroskedastiivsust kontrollitavaid teste ning nende mõju on arvesse võetud. Vastavate testide tulemused on esitatud allpool.

Tabel 5. Mudeli I testimise tulemused

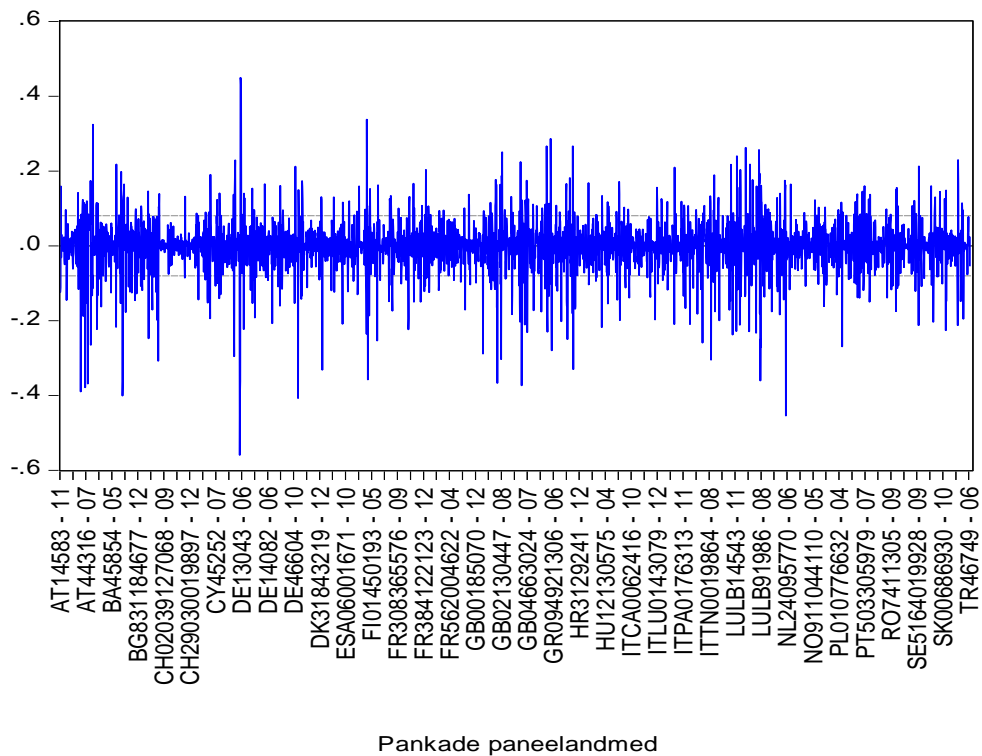
Muutuja	Koefitsient	Olulisus	t-statistik
Konstant	11,82	***	52,60
CONC	$-2,73 \times 10^{-4}$	**	-2,20
FOREIGN	0,01	*	1,67
SIZE	-0,09	***	-6,23
LEVER	-7,99	***	-41,10
NITA	0,85	*	1,69
LIQ	-0,11	***	-6,32
ROE	1,07	***	23,66
CTIR	$-4,69 \times 10^{-4}$	***	-2,82
LOANDEP	-0,01	***	-3,51
F-statistik	571,46***		
Korrigeeritud R^2	99%		
Pankade arv	822		
Vaatluste arv	3515		

Märkused: *** oluline usaldusnivool 0,01; ** oluline usaldusnivool 0,05 ja * oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

F-statistik näitas, et Mudel I on statistiliselt usaldatav nivool 0,01. Mudeli korrigeeritud determinatsiooni kordaja R^2 väärtuseks on 0,99, mis on kõrge ja kvaliteetne.

Kuna paneelandmete puhul esineb sageli heteroskedastiivsus, korrigeeritakse mudeli standardhälbeid White'i maatriksiga, mille rakendamisel kovariatsioonid ja standardvead on heteroskedastiivsust juba mudelis arvesse võetud. Ülalpool tabelis 5 esitatud mudel on eelnevalt juba White'i maatriksiga korrigeeritud. Mudelis esinevat heteroskedastiivsust näitab joonis 2:

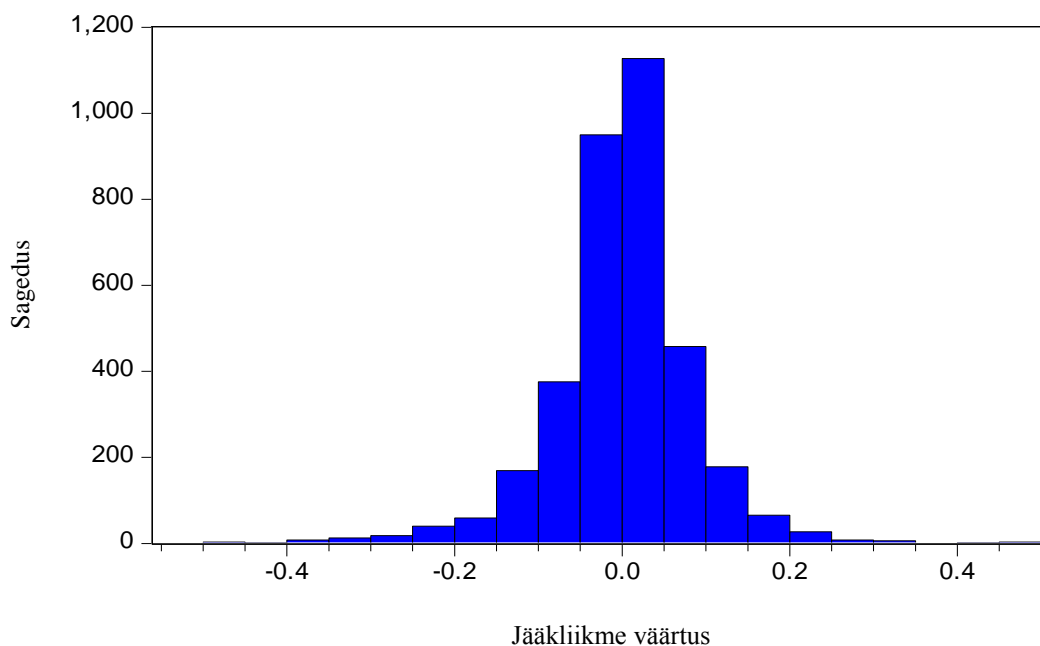


Joonis 2. Mudeli I jääkliikmed

Allikas: Autori koostatud

Mudel on hinnatud fikseeritud pangaspetsiifiliste ja ajaefektidega, kuna Hausmani testi tulemusena kehtib sisukas hüpotees. Seega juhuslikku efekti kasutamine pankade lõikes ei ole sobilik.

Mudeli vealiikmed ei allu normaaljaotusele, kuna Jarque-Bera statistiku olulisuse tõenäosus lükkab ümber nullhüpoteesi. Kuna Jarque-Bera statistik sõltub objektide arvust ning ristobjektide arv mudelis on suur ($n=822$), siis tingib see ka oluliselt suurema teststatistiku. Kuna vaatluste arv on siiski suur, ei oma normaaljaotuse puudumine jääkliikmetes tulemustele olulist mõju. Regressioonimudeli jääkliikmete jaotumist kirjeldab joonis 3.



Joonis 3. Mudeli I jääkliikmete histogramm

Allikas: Autori arvutused

Korrelatsioonimaatriksiga kontrollitakse, kas mudeli muutujate vahel ei esine tugevat korrelatsiooni. Mudeli näitajate korrelatsiooni koefitsiendid on esitatud tabelis 6.

Tabel 6. Mudeli I muutujate korrelatsioonimaatriks

	NLZSCORE	CONC	CTIR	FOREIGN	LEVER	LIQ	LOANDEP	NITA	ROE	SIZE
NLZSCORE	1,00	-0,05	-0,11	-0,11	-0,27	-0,02	-0,01	-0,08	0,13	-0,14
CONC	-0,05	1,00	-0,00	0,42	0,09	0,15	0,06	-0,00	0,03	0,11
CTIR	-0,11	-0,01	1,00	-0,03	0,04	0,06	-0,14	0,21	-0,45	-0,23
FOREIGN	-0,11	0,42	-0,03	1,00	-0,12	0,24	0,02	0,00	-0,03	0,03
LEVER	-0,27	0,09	0,03	-0,12	1,00	-0,10	-0,03	-0,23	0,13	0,39
LIQ	-0,02	0,15	0,06	0,24	-0,10	1,00	-0,19	0,19	0,04	-0,22
LOANDEP	-0,01	0,06	-0,14	0,02	-0,03	-0,27	1,00	-0,11	-0,05	0,11
NITA	-0,08	-0,00	0,21	0,00	-0,23	0,19	-0,11	1,00	0,11	-0,21
ROE	0,13	0,03	-0,45	-0,03	0,13	0,04	-0,05	0,11	1,00	0,16
SIZE	-0,14	0,11	-0,23	0,03	0,39	-0,22	0,11	-0,21	0,16	1,00

Allikas: Autori arvutused

Tabelis kirjeldatud näitajate põhjal on näha, et mudeli sõltuval muutujal pole tugevat korrelatsiooni ühegi selgitava muutujaga ning ka ühegi selgitava muutuja vahel ei ole tugevat korrelatsiooni.

Mudeli I selgitav muutuja CONC on negatiivses seoses sõltumatu muutujaga NLZSCORE. Seega esimene hüpotees, et mida kõrgem on omandistruktuuri kontsentratsioon, seda kõrgem on panga koguriskisus, on leidnud kinnitust. See tulemus on kooskõlas agenditeooriaga ehk seisukohaga, et panga omanikud kipuvad võtma suuremaid riske võrreldes juhtide ja võlausaldajatega ning suurtel omanikel on suuremad stiimulid ja võim suurendada panga riskivõtmist kui väikeaktsionäridel (Jensen, Meckling 1976). Selline tulemus on samuti kooskõlas mitmete eelnevate uuringute tulemustega (Saunders *et al* 1990, Laeven, Levine 2009), mille autorid leidsid, et pangad, kus omanike osalus on suur, julgevad võtta suuremaid riske. Vastupidiseid tulemusi on oma uurimustes saanud Iannotta *et al* (2007), kes leidsid, et suurema omandistruktuuri kontsentratsiooniga pankadel on väiksem maksejõuetuse risk.

FOREIGN parameeter ehk välismaise omanduse fiktiivmuutuja on positiivne, mis tähendab seda, et välisomanduses pangad on stabiilsemad. Samadele tulemustele on oma uurimustes jõudnud Choi ja Hasan (2005). See on vastupidine autori ootustele ning pooldab globaalse eelise hüpoteesi, mille kohaselt välispangad võivad konkurentsieelistest võrreldes kodumaisel kapitalil põhinevate kaaslastega. Välispankade finantsteenuste kvaliteet ja kättesaadavus on parem, samas nad rakendavad kaasaegsemaid tehnoloogiad võrreldes kodumaisete pankadega. Sellist tulemust toetab ka see, et välisomanduses olevatel pankadel tänu oma rahvusvahelisusele võib olla parem järelevalve- ja õigusraamistik ning juurdepääs rahvusvahelistele kapitaliturgudele. (Levine 1997) Lisaks sellele võtavad välispangad väiksemat riski, kuna nad suudavad meelitada rohkem maksevõimelisi kliente (Bhaumik, Piesse 2006). Vastupidiseid tulemusi on oma uuringus saanud Lee ja Hsieh (2013).

Loodud mudel kinnitas ka hüpoteesi suuruse (SIZE) negatiivsest seosest panga stabiilsusega. See on loogiline tänu "pankrotti minemiseks liiga suured" probleemile. Selle probleemi kontekstis on suurte pankade stiimul teostada riskantsemaid tegevusi kõrgem, kuna neid päästetakse kriisi olukorras suurema tõenäosusega, kui väiksemaid panku (Demirgüç-Kunt, Huizinga 2010). Suured pangad võivad võrreldes väikeste pankadega olla ka tundlikumad turu üldise liikumise suhtes, mis viib panga süsteemse riski ja suuruse

positiivsele seosele. Sarnaseid tulemusi on oma uurimistöös saanud Hagendorff *et al* (2013) ning Martinez ja Ramirez (2011), vastupidistele tulemustele on jõudnud Laeven ja Levine (2009) ning Haq ja Heaney (2012).

LEVER parameeter omab sarnaselt ootustele sõltuva muutuja NLZSCORE-iga tugevat negatiivset seost. See tähendab, et suurem finantsvõimendus tingib suurema koguriski panga jaoks, mis on loogiline. Vastavalt Bustamante ja Favilukis (2010) mudelile kui panga finantsvõimenduse suhtarv suureneb, siis on tal ka suurem stiimul luua riskantsem portfelli. Selle kõrval muudab finantsvõimendus panga kasumi volatiilsemaks. Sarnaseid tulemusi on oma uuringus leidnud Prabha ja Wihlborg (2014) Euroopa pankade valimi põhjal. Nende uuringu tulemusena ilmnes, et finantsvõimendus on negatiivselt seotud z-skooriga.

NITA ehk mitteintressitulu suhe panga koguvaradesse omab sarnaselt ootustele esimeses mudelis positiivset seost panga z-skooriga, mis tähendab, et kui mitteintressitulu osakaal suureneb, kasvab ka panga stabiilsus. Vastava muutuja koefitsiendi positiivne märk on loogiline, sest mitteintressitulu suur osakaal muudab panka vähem sõltuvaks intressitulust ja seega parandab riskide hajutamise võimalusi. Samale tulemusele jõuab oma töös ka Köhler (2012), näidates, et pangad muutuvad stabiilsemaks, kui nad saavad suurema osa oma sissetulekust mitteintressituludest. Mitteintressitulu parandab tulude mitmekesisust ja teeb panka vähem sõltuvaks üldistest äritegevuse tingimustest. Lisaks sellele, laiendatud tootegrupid ja ristmüügi võimalused, mis seonduvad suurema mitteintressituluga, annavad võimaluse parandada pankade riski-tulu kompromissi. (Stiroh 2004)

Mõnevõrra üllatusena tuli välja LIQ ehk likviidsete varade suhe koguvaradesse ja NLZSCORE vaheline seos. Autor eeldas, et mida kõrgem on panga likviidsus, seda suurem on stabiilsus, kuna likviidsed varad kaitsevad panka likviidsusšokkide eest. Tegelikult ilmnes, et nende näitajate vahel on negatiivne seos, mis võib olla tingitud pankade riskantsematest ärimudelitest (näiteks rohkem aktsiatega kauplemist) (Marquez *et al* 2012).

Kontrollmuutuja ROE ehk puhaskasumi ja omakapitali suhe on vastupidiselt oodatule positiivses seoses panga stabiilsusega, mida võib selgitada nii, et pankadel pole vajadust suurendada riski võtmist kui omakapitali tootlus on kõrge.

Kontrollmuutuja CTIR ehk kulu-tulu suhe omab vastavalt ootusele negatiivset seost sõltuva muutuja NLZSCORE-iga, mis tähendab, et vähem tõhusad pangad on rohkem avatud koguriskile.

Viimane eeldus, et suurem LOANDEP ehk laenude suhe deposiitidesse on negatiivses seoses panga stabiilsusega ning seeläbi ka negatiivselt korreleerunud panga z-skooriga, pidas paika. See näitab, et pangad, mis sõltuvad suurel määral hulgirahastamisest, võtavad suuremaid riske võrreldes pankadega, kes rahastavad oma laene peamiselt klientide hoiuste arvelt, mida peetakse stabiilsemaks rahastamisallikaks (Köhler 2012).

Mudeli I detailsemad tulemused on toodud lisas 3.

3.2. Mudeli II testimise tulemused

Kriisi mõju testimiseks tehakse Mudelile I täiendused, st lisatud on kriisi või mitte-kriisi perioodile vastavad interaktsioonid. Mudeli II tulemused on kantud tabelisse 7.

Tabel 7. Mudeli II testimise tulemused

Muutuja	Koefitsient	Olulisus	t-stat	Muutuja	Koefitsient	Olulisus	t-stat	
Konstant	11,85	***	49,96					
CONC	$-2,61 \times 10^{-4}$	*	-1,95	CONC×CRISIS	$-1,51 \times 10^{-5}$	-	-0,13	
FOREIGN	0,01	-	1,22	FOREIGN×CRISIS	0,01	-	1,42	
SIZE	-0,09	***	-6,18	SIZE×CRISIS	$-2,96 \times 10^{-3}$	*	-1,91	
LEVER	-7,98	***	-43,58	LEVER×CRISIS	$-9,53 \times 10^{-4}$	-	-0,03	
NITA	0,99	***	2,60	NITA×CRISIS	-0,51	-	-1,18	
LIQ	-0,12	***	-6,08	LIQ×CRISIS	0,01	-	0,77	
ROE	0,99	***	16,45	ROE×CRISIS	0,17	*	1,74	
CTIR	$-6,07 \times 10^{-4}$	***	-3,66	CTIR×CRISIS	$2,54 \times 10^{-4}$	-	1,45	
LOANDEP	-0,02	***	-4,13	LOANDEP×CRISIS	0,01	***	3,01	
F-statistik							567,91	***
Korrigeeritud R ²							99%	
Pankade arv							822	
Vaatluste arv							3515	

Märkused: *** oluline usaldusnivool 0,01; ** oluline usaldusnivool 0,05 ja * oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Selgitavate muutujate, mis olid Mudelis I statistiliselt olulised, mõjusuund on jäänud samaks ning peaaegu kõik näitajad on antud mudeli puhul statistiliselt olulised mitte-kriisi ajal. Ebaoluliseks osutus mitte-kriisi perioodil ainult näitaja FOREIGN. Seega on riskivõtmist selgitavad tegurid mitte-kriisi perioodil sarnased tabelis 5 toodule.

Kaheksast riskivõtmist mõjutavast tegurist vaid kolme koefitsiendid on statistiliselt oluliselt erinevad majanduskriisi ajal. Need on vastavalt eelpool välja toodud mudeli testimise tulemustele suurus (SIZE), omakapitali tootlus (ROE) ja laenude suhe deposiitidesse (LOANDEP).

Tulemused muutuja interakteeritud SIZE kohta näitavad, et suured pangad olid kriisi ajal riskantsemad kui mitte-kriisi perioodil. Panga suurus omab eeldatavasti positiivset mõju ellujäämise tõenäosusele, sest on hästi teada, et suurematel pankadel on kõrgemad ellujäämise šansid kui väiksematel pankadel. Seevastu on antud mudelis koefitsient negatiivne, mida tingib kahaneva piirtootlikkuse seadus, mille järgi on suurematel pankadel (kellel on juba suurem turuosa) palju raskem laiendada oma turuosa veelgi (Berger, Bouwman 2013). Sellist tulemust võib põhjustada ka see, et kriisi ajal on suure panga juhtidel tavaliselt vähem võimalusi pankade makseraskustega toimetulemiseks.

Kõige suurem statistiliselt oluline erisus esineb ROE puhul, kus kriisi perioodil on kasumlikumad pangad stabiilsemad kui mitte-kriisi perioodil. See tulemus on igati loogiline kuna kasumlikumatel pankadel on suurem tõenäosus ellu jääda ka kriisi ajal.

Interakteeritud LOANDEP koefitsiendi märk on muutunud positiivseks, mis näitab, et suurem laenude suhe deposiitidesse tõstab panga stabiilsust kriisi perioodil. Seda võib selgitada nii, et hulgirahastamine võib vähendada riski võtmist läbi parema järelevalve kogenud rahastajate poolt. Lisaks sellele suurema hulgirahastamise osakaaluga pangad sõltuvad väiksemal määral rahastamisest hoiuste kaudu, mis peaks parandama rahastamisallikate mitmekesisust ning tegema pankasid stabiilsemaks. (Huang, Ratnovski 2008)

Mudeli II detailsemad tulemused on toodud lisa 4.

3.3. Tulemuste tugevuse kontroll

Tulemuste tugevuse kontrollimiseks otsustas autor muuta valimi piiranguid ja elimineerida kõigi mudelisse valitud pangamuutujate puhul ainult 2% kõige suurematest ja

2% kõige väiksematest väärtustest (endise 5% asemel). Mudeli I testimise tulemused on toodud tabelis 8.

Tabel 8. Mudel I tulemused 2%-lise ekstreemsete väärtuste eemaldamisega

Muutuja	Koefitsient	Olulisus	t-statistik
Konstant	10,71	***	39,67
CONC	$-1,00 \times 10^{-4}$	-	-0,83
FOREIGN	0,01	-	0,66
SIZE	-0,16	***	-6,99
LEVER	-5,80	***	-40,09
NITA	-0,30	-	-1,22
LIQ	-0,15	***	-8,73
ROE	1,22	***	17,59
CTIR	$-2,99 \times 10^{-4}$	**	-2,22
LOANDEP	$-1,43 \times 10^{-4}$	-	-0,30
F-statistik	362,85***		
Korrigeeritud R ²	98,67%		
Pankade arv	1038		
Vaatluste arv	5159		

Märkused: *** oluline usaldusnivool 0,01; ** oluline usaldusnivool 0,05 ja * oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Mudelisse kaasatud vaatluste arv on 5159 ja pankade arv on 1038. F-statistik näitab, et antud mudel on statistiliselt usaldatav nivool 0,01, mis kinnitab tulemuste tugevust. Mudeli korrigeeritud selgitusvõimeks kujunes 98,67%, mis on väga kõrge.

Selgitavatest muutujatest, mis olid alapunktis 3.1. toodud mudelis statistiliselt olulised, on statistiliselt ebaoluliseks muutunud sõltumatute muutujate LOANDEP ja NITA koefitsiendid. Omandistruktuuri kirjeldavad muutujad CONC ja FOREIGN polnud samuti 2% elimineerimisega mudeli puhul statistiliselt olulised vastupidiselt alapunktis 3.1. toodud mudelile.

Nagu tabelist 8 on näha, siis üheksast selgitavast muutujast vaid viis on statistiliselt olulised: need on CTIR, LEVER, LIQ, ROE ja SIZE. See näitab, et vähendades ekstreemsete väärtuste elimineerimist 3 protentsidpunkti võrra, tulemused osaliselt muutuvad. Statistiliselt oluliseks jäänud muutujate koefitsientide märgid on samasugused nagu enne, aga koefitsientide suurus samuti mõnevõrra muutub. See viitab sellele, et ekstreemsete väärtuste elimineerimise viisil on mõninange mõju tulemustele.

Mudeli II tulemused on kantud tabelisse 9. Kõik selgitavad muutujad, mis olid interakteeritud Mudelis I statistiliselt olulised, on antud mudeli puhul jäänud statistiliselt oluliseks mitte-kriisi ajal ning mõjusuund on jäänud samaks.

Kui võrrelda Mudeli II tulemusi 2%-lise ekstreemsete väärtuste eemaldamisega alapunktis 3.2. toodud mudeli tulemustega majanduskriisi ajal, siis on näha, et omakapitali tootlus (ROE) ja suurus (SIZE) on endiselt statistiliselt olulised ning koefitsientide märgid on vastavalt positiivne ja negatiivne. Nendele näitajatele on antud mudeli puhul lisandunud ka muutuja CTIR, mis on statistiliselt oluline ning omab positiivset seost panga z-skooriga kriisi perioodil. Ülejäänud intrakteeritud näitajate koefitsiendid on 2% elimineerimisega mudeli puhul majanduskriisi ajal statistiliselt ebaolulised.

Tabel 9. Mudel II tulemused 2%-lise ekstreemsete väärtuste eemaldamisega

Muutuja	Koefitsient	Olulisus	t-stat	Muutuja	Koefitsient	Olulisus	t-stat
Konstant	10,72	***	39,44				
CONC	$-1,24 \times 10^{-4}$	-	-0,99	CONC×CRISIS	$1,19 \times 10^{-4}$	-	0,81
FOREIGN	0,01	-	0,57	FOREIGN×CRISIS	0,01	-	0,42
SIZE	-0,16	***	-6,97	SIZE×CRISIS	-0,01	**	-1,96
LEVER	-5,77	***	-39,05	LEVER×CRISIS	0,02	-	0,23
NITA	-0,27	-	-1,16	NITA×CRISIS	0,06	-	0,35
LIQ	-0,15	***	-6,65	LIQ×CRISIS	-0,02	-	-0,50
ROE	1,11	***	14,73	ROE×CRISIS	0,26	**	2,34
CTIR	$-5,75 \times 10^{-4}$	***	-2,69	CTIR×CRISIS	$5,94 \times 10^{-4}$	*	1,67
LOANDEP	$1,76 \times 10^{-4}$	-	0,36	LOANDEP×CRISIS	$-7,46 \times 10^{-5}$	-	-0,20
F-statistik							362,94***
Korrigeeritud R ²							98,68%
Pankade arv							1038
Vaatluste arv							5159

Märkused: *** oluline usaldusnivool 0,01; ** oluline usaldusnivool 0,05 ja * oluline usaldusnivool 0,1.

Allikas: Autori arvutused

Sellised tulemused võivad olla tingitud sellest, et mudelites rakendati üht ja sama piirangut kõikide muutujate jaoks (v.a fiktiivmuutujad). Seega võisid mudelisse jääda ka mõned ebaloogilised ja ekstreemsed väärtused ning edaspidistes uuringutes võiks panna igale

konkreetsel näitajal oma piiranguid selle puuduse kõrvaldamiseks. Tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada ka asjaoluga, et paljude pankade puhul puudus *Bankscope*'i andmebaasis info selle kohta, kas pank on kodumaises või välismaises omanduses. Tõenäoliselt tuleks omandistruktuuri hindamiseks leida mõni parem näitaja kui välismaise omanduse fiktiivmuutuja. Selle asemel võiks edaspidistes töödes kasutada näiteks välismaise omaniku osakaalu panga aktsiakapitalist vastavate andmete kättesaadavuse puhul.

Mudeli I ja Mudeli II detailsemad tulemused 2%-lise ekstreemsete väärtuste eemaldamisega on toodud vastavalt lisa 5 ja lisa 6.

3.4. Järeldused ja ettepanekud

Mudeli I tulemused näitasid, et antud töö kontekstis on panga stabiilsuse näitaja z-skoor positiivses seoses välismaise omanduse (FOREIGN), mitteintressitulu (NITA) ja omakapitali tootluse (ROE) näitajatega ning negatiivses seoses omandistruktuuri kontsentratsiooni (CONC), panga suuruse (SIZE), finantsvõimenduse (LEVER), likviidsuse (LIQ), kulu-tulu suhe (CTIR) ja laenude suhe depositeidesse (LOANDEP) näitajatega. Üldjoontes võib öelda, et tulemused vastasid oodatule. Vastupidiselt ootustele jäi z-skoori seos negatiivseks välismaise omanduse fiktiivmuutujaga FOREIGN ning muutujaga LIQ. FOREIGN parameetri seos panga riski võtmisega pooldab globaalse eelise hüpoteesi, mille kohaselt välispangad võivad konkurentsieelistest võrreldes kodumaisete pankadega. Näitaja LIQ ja z-skoori vaheline negatiivne seos võib olla tingitud pankade riskantsematest ärimudelitest. Oodatud negatiivse seose asemel, oli ROE koefitsient statistiliselt oluline ja positiivne.

Ekstreemsete väärtuste 2%-lise eemaldamisega mudeli puhul oli vähem neid muutujaid, mille koefitsiendid olid statistiliselt olulised, kuid statistiliselt oluliste koefitsientide märk oli sarnane oodatule ja 5%-lise eemaldamisega saadule. Seega võib väita, et CTIR, LEVER, LIQ, ROE ja SIZE muutujate osas on tulemus stabiilne. Siiski tuleb Mudeli I tulemuste puhul arvestada asjaoluga, et paljude pankade puhul puudus kasutatavas andmebaasis info omandistruktuuri kohta. Lisaks võib tulemustes rolli mängida ka välismaise omanduse fiktiivmuutuja kasutamine. Selle asemel võiks edaspidistes töödes kasutada näiteks välismaise omaniku osakaalu panga aktsiakapitalist.

Valimi piirangute määramise osas võib tõsta tulemuste usaldusväärsust eeldatavasti see kui panna igale konkreetsele näitajale oma piiranguid. Niimoodi võib vältida võimalikult paljude ebaloogiliste ja ekstreemsete väärtuste valimisse sissejäämist.

Varasemate uuringutega võrreldes olid tulemused valdavalt sarnased ootustele. Köhler (2012), kes kasutas oma valimis sarnaselt antud tööle ka börsil mitte-noteeritud pankasid, jõudis oma uuringus tulemuseni, et pangad muutuvad stabiilsemaks, kui nad saavad suurema osa oma sissetulekust mitteintressituludest. Finantsvõimendus tingib suurema koguriski panga jaoks, mida kinnitavad oma uuringus ka Prabha ja Wihlborg (2014) Euroopa pankade valimi põhjal. Hagendorff *et al* (2013) ning Martinez ja Ramirez (2011) uurimuste tulemuseks on negatiivne seos panga stabiilsuse ja suuruse vahel sarnaselt käesoleva töö tulemustele. See on loogiline tänu "pankrotti minemiseks liiga suured" probleemile. Omandistruktuuri kontsentratsiooni negatiivne seos on samuti kooskõlas agenditeooria ja mitmete eelnevate uuringute tulemustega (Saunders *et al* 1990; Laeven, Levine 2009), mille autorid leidsid, et pangad, kus omanike osalus on suur, julgevad võtta suuremaid riske. Välisomanduse suurem osakaal tõstab panga finantsstabiilsust, mida toetavad Choi ja Hasan (2005) ning Claessens *et al* (2011) uuringu tulemused. Välispankade finantsteenuste kvaliteet ja kättesaadavus on parem, samas nad rakendavad kaasaegsemaid tehnoloogiad võrreldes kodumaisete pankadega.

Mudeli II tulemused näitasid, et kaheksast riskivõtmist mõjutavatest teguritest vaid kolme koefitsiendid on statistiliselt oluliselt erinevad majanduskriisi ajal. Suurem laenude suhe deposiitidesse tõstis panga stabiilsust kriisi perioodil. Sarnaselt interakteerimata mudelile oli omakapitali tootluse ROE koefitsiendi erisus mittekriisi perioodist positiivne. Panga suuruse SIZE interakteeritud koefitsient oli endiselt negatiivne.

Ekstreemsete väärtuste 2%-lise eemaldamisega Mudeli II puhul olid riskivõtmist selgitavate tegurite interaktsioonide koefitsiendid sarnased 5%-liste eemaldamisega saadule. ROE ja SIZE interaktsioonide koefitsiendid olid endiselt statistiliselt olulised ning koefitsientide märgid vastavalt positiivne ja negatiivne. Erinevalt 5%-lise eemaldamisega mudelist oli antud mudeli puhul statistiliselt oluline ka kulu-tulu suhte CTIR intrakteenud koefitsient, mis oli statistiliselt oluline ja positiivne.

Kuna erisused kriisi ja mitte-kriisi perioodi koefitsientide vahel ei olnud siiski suured, ei pidanud paika hüpotees, et seosed riskivõtmist mõjutavate tegurite ja panga riskisuse vahel kriisi perioodidel erinevad oluliselt seostest mitte-kriisi perioodidel. Üheks võimalikuks põhjuseks, miks antud töös seda seost hästi näha ei ole, võib olla seotud sellega, et

pangaspetsiifilised näitajad mõjutavad z-skoori ajalise nihkega. Seega võiks edasistes uurimustes kasutada staatiliste mudelite asemel dünaamilisi mudeleid. Tulemuste tugevuse ja stabiilsuse kontrolli osas võiks edasistes uurimustes kasutada panga koguriskisuse hindamiseks ka teisi mõõdikuid, nagu näiteks aktsiahinna või kasumi volatiilsus, halbade laenude ja omakapitali suhe, laenukahjumite suhe koguaradesse jne, mis võib tuua kaasa ka muid tulemusi. Panga riski võtmise mõõdikutena võiks kasutada ka z-skoori komponente eraldi (ROA, CAR ja $\sigma(\text{ROA})$) selleks, et aru saada, mil määral on pankade erinevused stabiilsuse (z-skoori) kontekstis seletatavad erinevustega varade koosseisus.

Antud töö keskendus ainult Euroopa pankadele, kus pankade kapitalinõuded on reguleeritud Euroopa Keskpanga tasemel, mille järgi viiakse pankades läbi erinevaid stressiteste, et kontrollida pankade piisavat suutlikkust seista vastu tuleviku kriisidele. Seega edaspidistes töödes võiks riski võtmist mõjutavaid tegureid uurida teiste regioonide kontekstis. See võimaldaks eeldatavasti pakkuda huvitavat informatsiooni, mis võiks aidata lahendada panganduskriiside tekkimise probleeme. Täpsemate tulemuste saamiseks riigiti võiks proovida vahetada paneelandmed ühe riigi piires tegutsevate pankade andmete vastu ning regresseerida aegrida.

Samuti on soovitatav võtta pankade riskivõtmise modelleerimisel arvesse muid täiendavaid sõltumatuid muutujaid. Lisaks pangaspetsiifilistele selgitavatele muutujatele oleks mõistlik kasutada ka makromajanduslikke näitajaid, nagu näiteks pangandusturu konkurents, inflatsioon, rahaturuintressimäärad, pankade kapitalinõuded ja regulatsioonid.

KOKKUVÕTE

Viimase kolme aastakümne jooksul on korduvalt toimunud panganduskriisid, mis on toonud esile pangandustegevuse volatiilse iseloomu ja pankade kalduvuse võtta liigseid riske. Seega on oluline selgitada välja riski tekkimise allikad ja mõjutegurid. Käesoleva töö eesmärgiks oli hinnata Euroopa kommertsbankade omandistruktuuri, suuruse, finantsvõimenduse ja mitteintressitulu seoseid pankade riski võtmisega aastatel 2004-2012. Lisaks sellele analüüsiti töös kuidas need seosed muutuvad kriisi ja mitte-kriisi perioodil.

Töös testiti kuut hüpoteesi:

- H1: Omandistruktuuri kontsentratsioon on negatiivses seoses z-skooriga.
- H2: Välisomanduses olevatel pankadel on madalam z-skoor.
- H3: Panga suurus on negatiivses seoses z-skooriga.
- H4: Finantsvõimendus on negatiivses seoses z-skooriga.
- H5: Mitteintressitulu suhe koguaradesse on positiivses seoses z-skooriga.
- H6: Seosed riskivõtmist mõjutavate tegurite ja panga riskisuse vahel kriisi perioodidel erinevad oluliselt seostest mitte-kriisi perioodidel.

Valim hõlmas perioodi 2004 kuni 2012 ning sisaldas nii suuremaid börsil noteeritud, kui ka väiksemaid panku, mis moodustavad enamiku Euroopas tegutsevatest pankadest. Kesk- ja Ida-Euroopa pankadest olid esindatud 18 riiki: Poola, Horvaatia, Rumeenia, Türgi, Sloveenia, Bulgaaria, Bosnia ja Hertsegoviina, Ungari, Tšehhi, Läti, Slovakkia, Kreeka, Serbia, Leedu, Makedoonia, Eesti, Moldova, Montenegro. Lääne-Euroopa pankadest olid esindatud 18 riiki: Itaalia, Prantsusmaa, Šveits, Suurbritannia, Saksamaa, Luksemburg, Austria, Taani, Holland, Hispaania, Portugal, Rootsi, Belgia, Küpros, Soome, Norra, Iirimaa ja Island.

Erinevate pangaspetsiifiliste tegurite ja panga riskivõtmise indikaatorite vaheliste seoste määramiseks hinnati paneelandmetel põhinevaid fikseeritud pangaspetsiifiliste ja ajaefektidega regressioonmudeleid. Käesolevas töös tehtud mudeli testimised viidi läbi statistilise analüüsi programmis EVIEWS 8. Sõltuva muutujana kasutati regressioonmudelites z-skoori naturaallogaritm. Selgitavate muutujate seas olid järgmised näitajad:

omandistruktuuri kontsentratsioon, välismaise omanduse fiktiivmuutuja, panga suurus, finantsvõimendus, mitteintressitulu suhe koguvaradesse ning kriisi fiktiivmuutuja. Kontrollmuutujatena olid mudelitesse lisatud likviidsete varade suhe koguvaradesse, puhaskasumi ja omakapitali suhe, kulu-tulu suhe ja laenude suhe deposiitidesse. Majanduskriisi mõju testimiseks täiendati algset mudelit kriisi ja mitte-kriisi perioodile vastavate interaktsioonidega. Tulemuste tugevuse kontrollimiseks muudeti valimi piiranguid, st 5% suurimate ja väikseimate väärtuste asemel elimineeriti 2% suurimatest ja väikseimatest väärtustest.

Töös püstitatud hüpoteesidest leidsid kinnitust hüpoteesid H1, H3, H4 ja H5. Omandistruktuuri kontsentratsioon, panga suurus ja finantsvõimendus olid vastavalt oodatule negatiivses seoses ning mitteintressitulu suhe koguvaradesse positiivses seoses z-skooriga. Hüpotees H2 ei leidnud kinnitust. Välisomanduses olevatel pankadel oli vastupidiselt oodatule kõrgem z-skoor võrreldes kodumaises omanduses pankadega. Kontrollmuutujatest näitasid sarnaselt ootustele negatiivset seost kulu-tulu suhe ja laenude suhe deposiitidesse. Vastupidiselt oodatule jäi z-skoori seos negatiivseks likviidsuse ning positiivseks omakapitali tootlusega.

Ei leidnud kinnitust ka hüpotees H6, et seosed riskivõtmist mõjutavate tegurite ja panga riskisuse vahel kriisi perioodidel erinevad oluliselt seostest mitte-kriisi perioodidel, kuna erisused kriisi ja mitte-kriisi perioodi pangaspetsiifiliste tegurite koefitsientide vahel ei olnud suured. Kaheksast riskivõtmist mõjutavast tegurist vaid kolme koefitsiendid olid statistiliselt oluliselt erinevad majanduskriisi ajal. Suurem laenude suhe deposiitidesse tõstis panga stabiilsust kriisi perioodil. Sarnaselt interakteerimata mudelile oli omakapitali tootluse koefitsiendi erisus mittekriisi perioodist positiivne ning panga suuruse interakteeritud koefitsient oli endiselt negatiivne.

Ekstreemsete väärtuste 2%-lise eemaldamisega interakteerimata mudeli puhul oli vähem neid muutujaid, mille koefitsiendid olid statistiliselt olulised, kuid statistiliselt oluliste koefitsientide märk oli sarnane oodatule. Seega võib väita, et finantsvõimenduse, suuruse, kulu-tulu suhte, likviidsuse ja omakapitali tootluse osas oli tulemus stabiilne. Ekstreemsete väärtuste 2%-lise eemaldamisega interakteeritud mudeli puhul olid omakapitali tootlus ja suurus endiselt statistiliselt olulised kriisi ajal ning koefitsientide märgid vastavalt positiivne ja negatiivne. Positiivne seos z-skooriga oli antud mudeli puhul ka kulu-tulu suhtel.

Töös tehtud analüüside tulemusel jõuti järgmiste järeldusteni ja tehti selliseid ettepanekuid:

1. Ekstreemsete väärtuste elimineerimise viis mõjutab tulemusi. Valimi piirangute määramise osas võib panna igale konkreetsele näitajale oma piiranguid, et vältida võimalikult paljude ebaloogiliste ja ekstreemsete väärtuste valimisse sissejäämist.
2. Pangaspetsiifilised näitajad võivad mõjutada z-skoori ajalise nihkega. Seega võiks edasistes uurimustes kasutada staatiliste mudelite asemel dünaamilisi mudeleid.
3. Tulemuste tugevuse kontrolliks võiks kasutada panga koguriskisuse hindamiseks ka teisi mõõdikuid, nagu näiteks aktsiahinna või kasumi volatiilsus, halbade laenude ja omakapitali suhe jne, mis võib tuua kaasa ka muid tulemusi.
4. Antud töö keskendus ainult Euroopa pankadele. Edaspidistes uuringutes võiks riski võtmist mõjutavaid tegureid uurida ka teiste regioonide kontekstis. Täpsemate tulemuste saamiseks riigiti võiks proovida vahetada paneelandmed ühe riigi piires tegutsevate pankade andmete vastu ning regresseerida aegrida.
5. Käesoleva töö mudelites olid selgitavate muutujatena kasutatud ainult pangaspetsiifilised näitajad. Järgnevates uuringutes oleks mõistlik mudelitesse kaasata ka makromajanduslikke näitajaid.

Kokkuvõtteks võib öelda, et erinevate riskivõtmist mõjutavate tegurite ja panga riskisuse seose hindamise tulemused olid valdavalt sarnased varasemate uuringute tulemustega. Erinevused eelnevalt tehtud töödega tulenevad eelkõige uurimuse metodoloogiaga seonduvatest piirangutest, andmete puudulikkusest ja regionaalsetest eripäradest.

SUMMARY

AN ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING RISK-TAKING BY EUROPEAN COMMERCIAL BANKS

Anna Unukainen

In the current conditions of economic instability with significant structural changes in the financial environment, special attention is paid to the banks' excessive risk-taking. In the light of the last global financial crisis, the factors influencing banks' risk-taking have become a research subject in European, American and Asian context. Several previous empirical studies have provided contradicting results concerning bank-specific and macroeconomic risk-taking determinants. Still, there are fewer studies that have examined the role of the above-mentioned factors during crisis and non-crisis periods.

The aim of this thesis is to evaluate the association between European commercial banks' ownership structure, size, financial leverage, non-interest income and bank risk-taking during 2004-2012. In addition, the study analyzes how this association changes during crisis and non-crisis periods. Bank risk is measured by bank's z-score and six hypotheses are tested:

- H1: There is a positive association between ownership concentration and z-score.
- H2: Foreign-owned banks have a lower z-score.
- H3: Bank's size has a negative association with z-score.
- H4: Financial leverage has a negative association with z-score.
- H5: Non-interest income has a positive association with z-score.
- H6: The association between factors affecting risk-taking and the bank's risk during periods of crisis is significantly different from the association during non-crisis periods.

This study is divided into three chapters. The first chapter focuses on the theoretical review of the main risks related to banks' activities, bank risk proxies, factors and financial

indicators discussed in the literature, which may affect banks' risk-taking. In addition, previous empirical studies focusing on factors influencing banks' risk-taking are discussed.

The second chapter provides an overview of the sample and the used methodology. The sample covers years from 2004 to 2012 and commercial banks from Western Europe (18 countries) and Central and Eastern Europe (18 countries). Panel regression models with bank and year fixed effects are used to test the hypotheses. The dependent variable is the natural logarithm of bank's z-score. Independent variables in the models include ownership concentration, foreign ownership dummy variable, bank's size, financial leverage, non-interest income to total assets and crisis dummy variable. Control variables include the ratio of liquid assets to total assets, return on equity, the cost-to-income ratio and the loan-to-deposit ratio. To test the effects of financial crisis, the respective interactions of crisis and non-crisis periods were added. In order to confirm the robustness of the results the sample restrictions were modified (windzoring at 5% or 2%).

The third chapter is devoted to the results and conclusions of the analysed models. The results show that hypotheses H1, H3, H4 and H5 are supported. In line with expectations ownership concentration, size of the bank and financial leverage have negative association with z-score and the ratio of non-interest income to total assets is positively correlated with the z-score. Hypotheses H2 and H6 are not supported. Contrary to expectations foreign-owned banks have a higher z-score compared to domestic banks. The hypothesis that the association between factors affecting risk-taking and the bank's risk during periods of crisis is significantly different from the relation during non-crisis periods is also not supported since the differences between crisis and non-crisis period coefficients are not noteworthy.

In models with 2 percent windzoring fewer variables have statistically significant coefficients, but statistically significant coefficients' signs remain in line with expectations. Thus, it can be argued that the results regarding size, cost-to-income ratio, liquidity ratio and ROE are stable. In interacted models greater stability was observed in the context of ROE and size.

According to literature review and analysis presented in this paper, the main conclusions and suggestions for future studies are as follows:

1. The method of eliminating extreme values has an impact on the results. The sample restrictions can be placed on each specific indicator in order to avoid illogical and extreme values to remain in the sample.

2. Bank-specific variables can affect the z-score with a time lag. Thus, instead of static models used in this paper, dynamic models should be preferred.
3. To check the robustness of results alternative risk indicators such as the stock return or income volatility, bad debt ratio, etc. could be used. It could also lead to different results.
4. The sample focused only on European banks. Further studies could analyze the factors influencing risk-taking in the context of other regions. More accurate results could be achieved by using time series modelling.
5. This study focused only on bank-level data. For getting more specific results country-level panel data could be used additionally.

Overall, the results regarding the factors influencing banks' risk-taking support the findings prevalent in previous empirical research. Differences in results can arise from constraints related to research methodology, the data insufficiency and regional differences.

VIIDATUD ALLIKAD

Ackert, L.F., Deaves, R. (2009). Behavioral finance: Psychology, decision-making and markets. Mason: South-Western Cengage Learning.

Agur, I., Demertzis, M. (2010). Monetary Policy and Excessive Bank Risk Taking. – DNB Working Paper, No. 271.

Altman, E. I. (2002). Revisiting credit scoring models in a Basel II Environment. – NYU Working Paper No. S-CDM-02-06.

Altunbas, Y., Manganelli, S., Marques-Ibanez, D. (2011). Bank risk during the financial crisis. Do business models matter? – ECB Working Paper No. 1394.

Amendment to the capital accord to incorporate market risks. (1996). Basel Committee on Banking Supervision.

<http://www.bis.org/publ/bcbs24.htm> (16.02.2015)

Anderson, R.C., Fraser, D.R. (2000). Corporate control, bank risk taking, and the health of the banking industry. – *Journal of Banking and Finance*, Vol. 24, pp. 1383–1398.

Angkinand, A., Whilborg, C. (2010). Deposit Insurance Coverage, Ownership, and Banks' Risk-taking in Emerging Markets. – *Journal of International Money & Finance*, Vol. 29 Issue 2, pp. 252-274.

Bankscope'i andmebaas.

<https://bankscope2.bvdep.com/> (01.03.2015)

Barry, T. A., Lepetit, L., Tarazi, A. (2011). Ownership Structure and Risk in Publicly Held and Privately Owned Banks. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 35 Issue 5, pp. 1327-1340.

Barth, J.R., Caprio, G. Jr., Levine, R. (2001). Banking Systems around the Globe: Do Regulation and Ownership Affect Performance and Stability? The National Bureau of Economic Research.

<http://www.nber.org/chapters/c10757> (05.03.2015)

Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools. Bank for International Settlements.

<http://www.bis.org/publ/bcbs238.pdf> (16.02.2015)

Berger, A.N., Bouwman, C.H.S. (2013). How does capital affect bank performance during financial crises? – *Journal of Financial Economics*, Vol. 109 Issue 1 pp. 146-176.

Berger, A.N., DeYoung, R., Genay, H., Udell, G.F. (2001). Globalization of Financial Institutions: Evidence from Cross-Border Banking Performance. – FRB Chicago Working Paper No. 1999-25.

Berrington, A., Smith, W.F. P., Sturgis, P. (2006). An overview of methods for the analysis of panel data. ESRC National Centre of research methods. NCRM Methods review papers.
<http://eprints.ncrm.ac.uk/415/1/MethodsReviewPaperNCRM-007.pdf> (23.04.2015)

Bhaumik, S.K., Piesse, J. (2008). Does Lending Behaviour of Banks in Emerging Economies Vary by Ownership? Evidence from the Indian Banking Sector. – *Economic Systems*, Vol. 32 Issue 2, pp. 119-216.

Boutellie, S., Coogan-Pushner, D. (2013). *The Handbook of Credit Risk Management: Originating, Assessing, and Managing Credit Exposures*. Hoboken: John Wiley & Sons.

Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*. Second Edition. New York. Cambridge University press.

Brown, C.O., Dinc, S. (2011). Too Many to Fail? Evidence of Regulatory Forbearance When the Banking Sector Is Weak. – *Oxford University Press*.

Bustamante, M. C., Favilukis, J. (2010). *Advanced corporate finance*. Londres, London School of Economics and Political Science.

Caprio, G., Levine, R. (2002). *Corporate governance in Finance: concepts and international observations*. – *World Bank Publications*.

Choi, S., Hasan, I. (2005). Ownership, Governance, and Bank Performance: Korean Experience. – *Financial markets, institutions & instruments*, Vol. 14 p. 215.

Čihák, M., Hesse, H. (2008). *Islamic Banks and Financial Stability: An Empirical Analysis*. – IMF Working Paper No. WP/08/16

Claessens, S., Demirguc-Kunt, A., Huizinga, H. (2001). How does foreign entry affect the domestic banking market? – *Journal of Banking and Finance*, Vol. 25, pp. 891–911.

Demirgüc-Kunt, A., Huizinga, H. (2010). Bank Activity and Funding Strategies: The Impact on Risk and Returns. – *Journal of Financial Economics*, Vol. 98, pp. 626-650.

DeYoung, R., Rice, T. (2004). Noninterest Income and Financial Performance at U.S. Commercial Banks. – *Financial Review*, Vol. 39 Issue 1, pp. 101-127.

DeYoung, R., Roland K.P. (2001). Product Mix and Earnings Volatility at Commercial Banks: Evidence from a Degree of Total Leverage Model. – *Journal of Financial Intermediation* Vol.10, pp. 54-84.

- Dell'Ariccia, G., Laeven, L., Marquez, R. (2010). Monetary policy, leverage, and bank risk taking. – IMF Working Paper No 10/276.
- Demsetz, R.S., Strahan, P.E. (1997). Diversification, size and risk at bank holding companies. – *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 29 Issue 3, pp. 300–313.
- Detragiache, E., Tressel, T., Gupta, P. (2008). Foreign banks in poor countries: Theory and evidence. – *The Journal of Finance* Vol. 63 Issue 5, pp. 2123–2160.
- Diamond, D.W., Dybvig, P. H. (1983). Bank runs, deposit insurance, and liquidity. – *Journal of Political Economy*, Vol. 9 Issue 3 pp. 401-419.
- Falzon, J. (2013). *Bank Performance, Risk and Securitisation*. London: Palgrave Macmillan.
- Franks, J., Mayer, C., Renneboog, L. (2001). Who disciplines management of poorly performing companies. – *Journal of Financial Economics*, Vol. 2, pp. 53-81.
- Ghosh, A. (2012). *Managing Risks in Commercial and Retail Banking*. Singapore: John Wiley & Sons.
- Hagendorff, J., Keasey, K., Vallascas, F. (2013). *Size, Risk, and Governance in European Banking*. Oxford: Oxford University Press.
- Haq, M., Heaney, R. (2012). Factors determining European bank risk. – *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 22 Issue 4, pp. 696–718.
- Houston, J.F., Lin, C., Lin, P., Ma, Y. (2010). Creditor Rights, Information Sharing, and Bank Risk Taking. – *Journal of Financial Economics*, Vol. 96 Issue 3 pp. 485-512.
- Huang, R., Ratnovski, L. (2011). The Dark Side of Bank Wholesale Funding. – *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 20 Issue 2, pp. 248-263.
- Hussain, A. (2000). *Managing Operational Risk in Financial Markets – Elsevier Ltd*.
- Iannota, G., Giacomo, N., Sironi, A. (2007). Ownership structure, risk and performance in the European banking industry. – *Journal of Banking and Finance*, Vol. 31 pp. 2127–2149.
- Jensen, M.C., Meckling, W.H., (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency cost and ownership structure. – *Journal of Financial Economics* Vol. 3, pp. 305–360.
- Joseph, C. (2006). *Credit Risk Analysis: A Tryst with Strategic Prudence*. New Delhi: Tata McGraw-Hill.
- Koch, T.W., MacDonald, S.S. (2000). *Bank Management*. 4th ed. Orlando: Harcourt College Publishers.

- Konishi, M., Yasuda, Y. (2004). Factors affecting bank risk taking: Evidence from Japan. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 28, pp. 215–232.
- Köhler, M. (2012). Which banks are more risky? The impact of loan growth and business model on bank risk-taking. – *Deutsche Bundesbank Discussion Paper*, no. 33/2012.
- Laeven, L. (2004). The Corporate Governance of Banks: A Concise Discussion of Concepts and Evidence. – World Bank Policy Research Working Paper, No. 3404.
- Laeven, L., Valencia, F. (2012). Systemic Banking Crises Database: An Update. – IMF Working Paper, No. 12/163.
- Lee, C.C., Hsieh, M.F. (2013). Bank Reforms, Foreign Ownership and Financial Stability. – *Journal of International Money and Finance*. Vol. 40, pp. 204-224.
- Leung, W.S., Taylor, N., Evans, K.P. (2014). The determinants of bank risks: Evidence from the recent financial crisis. – *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 34, pp. 277-293.
- Maechler A. M., Mitra, S., Worrell, D. (2007). Decomposing Financial Risks and Vulnerabilities in Eastern Europe. – IMF Working Paper No. WP/07/248.
- Martinez, C., Ramirez, M. (2011). Ownership structure and risk at Colombian banks. – Working paper De Trabajo. University of Rosario.
- Marques, L.B., Correa, R., Sapriza, H. (2012). International evidence on government support and risk-taking in the banking sector. – IMF Working Paper, No. 13/94.
- Nicoleta, R. A., Cornelia, O. A. (2006). The Operational Risk Management. – The Bucharest Academy of Economic Studies.
- Operational Risk. Supporting Document to the New Basel Capital Accord. (2001). Basel Committee on Banking Supervision.
<https://www.bis.org/publ/bcbsca07.pdf> (21.02.2015)
- Pathan, S. (2009). Strong boards, CEO power and bank risk-taking. – *Journal of Banking & Finance*, Vol. 33, pp. 1340–1350.
- Prabha, A., Wihlborg, C. (2014). Implicit Guarantees, Business Models and Banks' Risk-taking through the Crisis: Global and European Perspectives. – *Journal of Economics & Business*, Vol. 76, pp. 10-38.
- Rachdi, H. (2011). Board Characteristics, Performance and Risk Taking Behaviour in Tunisian Banks. – *International Journal of Business and Management*, Vol. 6, No. 6.
- Ruozi, R., Ferrari, P. (2013). Liquidity Risk Management in Banks: Economic and Regulatory Issues. Berlin: Springer-Verlag Heidelberg.

Saunders, A., Strock, E., Travlos, N. (1990). Ownership structure, deregulation, and bank risk taking. – *Journal of Finance*, Vol. 45 Issue 2, pp. 643–654.

Smith, C.W., Watts, R. (1992). The investment opportunity set and corporate financing, dividend and compensation policies. – *Journal of Financial Economics*, Vol.32 Issue 3, pp. 263-292.

Soedarmono, W., Machrouh, F., Tarazi, A. (2011). Bank market power, economic growth and financial stability: Evidence from Asian banks. – *Journal of Asian Economics*, Vol.22, pp. 460–470.

Srairi, S. (2013). Ownership Structure and Risk-taking Behaviour in Conventional and Islamic Banks: Evidence for MENA Countries. – *Borsa Istanbul Review*, Vol. 13 Issue 4, pp. 115-127.

Stiglitz, J.E. (1990). Peer Monitoring and Credit Markets. – *The World Bank Economic Review*, Vol. 4, No. 3, pp. 351-366.

Stiroh, K.J. (2004). Diversification in Banking: Is Non-interest Income the Answer? – *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 36, pp. 853-882.

Szyilar, C. (2014). *Handbook of Market Risk*. Hoboken: John Wiley & Sons.

Toro, D. R. (2012). Estimating Risk and Excessive Risk-Taking in Colombia's Commercial Banks. – *Revista Desarrollo y Sociedad*, pp. 187-218.

Van Greuning, H., Brajovic Bratanovic, S. (2009). *Analyzing Banking Risk. A Framework for Assessing Corporate Governance and Risk Management*. 3rd ed. Washington, D.C.: World Bank Publications.

Yafee, R. (2003). *A primer for panel data analysis*. New York University.
http://www.nyu.edu/its/pubs/connect/fall03/yafee_primer.html (20.04.2015)

LISAD

Lisa 1. Mudeli I Hausmani testi tulemused

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Mudell

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	112.908918	9	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
CONC	-0.000150	-0.000117	0.000000	0.1124
FOREIGN	0.010699	-0.003068	0.000006	0.0000
SIZE	-0.037834	-0.036551	0.000004	0.5158
LEVER	-8.271227	-8.228246	0.000147	0.0004
NITA	0.836518	0.577010	0.002309	0.0000
LIQ	-0.160853	-0.167696	0.000006	0.0071
LOANDEP	-0.019660	-0.019873	0.000000	0.7074
ROE	0.945960	0.957186	0.000007	0.0000
CTIR	-0.000501	-0.000554	0.000000	0.0270

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: NLZSCORE

Method: Panel Least Squares

Date: 05/19/15 Time: 21:14

Sample: 2004 2012

Periods included: 9

Cross-sections included: 822

Total panel (unbalanced) observations: 3515

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.40057	0.109714	103.9116	0.0000
CONC	-0.000150	0.000149	-1.002507	0.3162
FOREIGN	0.010699	0.012734	0.840166	0.4009
SIZE	-0.037834	0.006569	-5.759683	0.0000
LEVER	-8.271227	0.089153	-92.77604	0.0000
NITA	0.836518	0.331934	2.520138	0.0118
LIQ	-0.160853	0.020143	-7.985688	0.0000
LOANDEP	-0.019660	0.003906	-5.033127	0.0000
ROE	0.945960	0.032621	28.99893	0.0000
CTIR	-0.000501	0.000208	-2.404574	0.0163

Lisa 1 järg

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.994185	Mean dependent var	3.363239
Adjusted R-squared	0.992387	S.D. dependent var	0.938978
S.E. of regression	0.081929	Akaike info criterion	-1.962828
Sum squared resid	18.01597	Schwarz criterion	-0.505376
Log likelihood	4280.671	Hannan-Quinn criter.	-1.442794
F-statistic	552.8741	Durbin-Watson stat	1.685944
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 2. Mudeli II Hausmani testi tulemused

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Mudel2

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	151.007839	18	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
CONC	-0.000131	-0.000098	0.000000	0.1249
CONC*CRISIS	-0.000047	-0.000043	0.000000	0.3520
FOREIGN	0.007952	-0.006099	0.000007	0.0000
FOREIGN*CRISIS	0.010794	0.010230	0.000000	0.0426
SIZE	-0.037941	-0.036537	0.000004	0.4876
SIZE*CRISIS	-0.001835	-0.001771	0.000000	0.4632
LEVER	-8.253943	-8.208041	0.000155	0.0002
LEVER*CRISIS	-0.012939	-0.015803	0.000003	0.1016
NITA	0.970364	0.697294	0.002421	0.0000
NITA*CRISIS	-0.433799	-0.417878	0.000152	0.1970
LIQ	-0.164609	-0.171832	0.000007	0.0063
LIQ*CRISIS	0.008362	0.008504	0.000000	0.8392
LOANDEP	-0.020700	-0.020947	0.000000	0.6741
LOANDEP*CRISIS	0.004621	0.004883	0.000000	0.1890
ROE	0.870971	0.879251	0.000010	0.0093
ROE*CRISIS	0.178309	0.185082	0.000006	0.0075
CTIR	-0.000660	-0.000718	0.000000	0.0238
CTIR*CRISIS	0.000284	0.000284	0.000000	0.9644

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: NLZSCORE

Method: Panel Least Squares

Date: 05/19/15 Time: 21:28

Sample: 2004 2012

Periods included: 9

Cross-sections included: 822

Total panel (unbalanced) observations: 3515

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.40429	0.110157	103.5274	0.0000
CONC	-0.000131	0.000154	-0.851613	0.3945
CONC*CRISIS	-4.71E-05	0.000125	-0.376037	0.7069
FOREIGN	0.007952	0.012856	0.618543	0.5363
FOREIGN*CRISIS	0.010794	0.007876	1.370426	0.1707
SIZE	-0.037941	0.006630	-5.722516	0.0000
SIZE*CRISIS	-0.001835	0.002597	-0.706636	0.4799
LEVER	-8.253943	0.090666	-91.03719	0.0000
LEVER*CRISIS	-0.012939	0.050772	-0.254836	0.7989

Lisa 2 järg

NITA	0.970364	0.348418	2.785054	0.0054
NITA*CRISIS	-0.433799	0.318563	-1.361736	0.1734
LIQ	-0.164609	0.021089	-7.805523	0.0000
LIQ*CRISIS	0.008362	0.020942	0.399276	0.6897
LOANDEP	-0.020700	0.004062	-5.095987	0.0000
LOANDEP*CRISIS	0.004621	0.003998	1.155704	0.2479
ROE	0.870971	0.039028	22.31672	0.0000
ROE*CRISIS	0.178309	0.057783	3.085818	0.0021
CTIR	-0.000660	0.000228	-2.894931	0.0038
CTIR*CRISIS	0.000284	0.000272	1.046520	0.2954

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.994223	Mean dependent var	3.363239
Adjusted R-squared	0.992411	S.D. dependent var	0.938978
S.E. of regression	0.081799	Akaike info criterion	-1.964234
Sum squared resid	17.89877	Schwarz criterion	-0.490997
Log likelihood	4292.141	Hannan-Quinn criter.	-1.438568
F-statistic	548.6996	Durbin-Watson stat	1.684358
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 3. Mudeli I testimise tulemused

Dependent Variable: NLZSCORE

Method: Panel Least Squares

Date: 05/09/15 Time: 23:29

Sample: 2004 2012

Periods included: 9

Cross-sections included: 822

Total panel (unbalanced) observations: 3515

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

WARNING: estimated coefficient covariance matrix is of reduced rank

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.82042	0.224715	52.60186	0.0000
CONC	-0.000273	0.000124	-2.203657	0.0276
FOREIGN	0.014031	0.008388	1.672843	0.0945
SIZE	-0.086005	0.013805	-6.230177	0.0000
LEVER	-7.989913	0.194388	-41.10285	0.0000
NITA	0.848453	0.500967	1.693629	0.0905
LIQ	-0.112436	0.017794	-6.318778	0.0000
LOANDEP	-0.014017	0.003994	-3.509511	0.0005
ROE	1.065761	0.045043	23.66104	0.0000
CTIR	-0.000469	0.000167	-2.816361	0.0049

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.994443	Mean dependent var	3.363239
Adjusted R-squared	0.992703	S.D. dependent var	0.938978
S.E. of regression	0.080211	Akaike info criterion	-2.003652
Sum squared resid	17.21676	Schwarz criterion	-0.532169
Log likelihood	4360.418	Hannan-Quinn criter.	-1.478611
F-statistic	571.4560	Durbin-Watson stat	1.426682
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 4. Mudeli II testimise tulemused

Dependent Variable: NLZSCORE

Method: Panel Least Squares

Date: 05/09/15 Time: 23:36

Sample: 2004 2012

Periods included: 9

Cross-sections included: 822

Total panel (unbalanced) observations: 3515

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

WARNING: estimated coefficient covariance matrix is of reduced rank

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.84585	0.237106	49.96011	0.0000
CONC	-0.000261	0.000134	-1.946467	0.0517
CONC*CRISIS	-1.51E-05	0.000114	-0.132205	0.8948
FOREIGN	0.011455	0.009404	1.218141	0.2233
FOREIGN*CRISIS	0.010423	0.007354	1.417236	0.1565
SIZE	-0.087113	0.014096	-6.179788	0.0000
SIZE*CRISIS	-0.002955	0.001550	-1.906163	0.0567
LEVER	-7.979813	0.183103	-43.58098	0.0000
LEVER*CRISIS	-0.000953	0.030285	-0.031480	0.9749
NITA	0.993881	0.382662	2.597281	0.0094
NITA*CRISIS	-0.511669	0.435159	-1.175820	0.2398
LIQ	-0.117449	0.019304	-6.084060	0.0000
LIQ*CRISIS	0.012215	0.015809	0.772647	0.4398
LOANDEP	-0.015439	0.003740	-4.128634	0.0000
LOANDEP*CRISIS	0.005655	0.001880	3.007648	0.0027
ROE	0.993159	0.060365	16.45254	0.0000
ROE*CRISIS	0.173817	0.101851	1.706582	0.0880
CTIR	-0.000607	0.000166	-3.663505	0.0003
CTIR*CRISIS	0.000254	0.000176	1.446777	0.1481

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.994486	Mean dependent var	3.363239
Adjusted R-squared	0.992735	S.D. dependent var	0.938978
S.E. of regression	0.080034	Akaike info criterion	-2.006318
Sum squared resid	17.08321	Schwarz criterion	-0.519051
Log likelihood	4374.104	Hannan-Quinn criter.	-1.475646
F-statistic	567.9122	Durbin-Watson stat	1.425477
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 5. Mudeli I tulemused 2%-lise ekstreemsete väärtuste eemaldamisega

Dependent Variable: NLZSCORE

Method: Panel Least Squares

Date: 05/10/15 Time: 18:58

Sample: 2004 2012

Periods included: 9

Cross-sections included: 1038

Total panel (unbalanced) observations: 5159

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

WARNING: estimated coefficient covariance matrix is of reduced rank

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.71294	0.270084	39.66521	0.0000
CONC	-0.000100	0.000121	-0.826807	0.4084
FOREIGN	0.012507	0.018870	0.662813	0.5075
SIZE	-0.163206	0.023339	-6.992982	0.0000
LEVER	-5.798675	0.144629	-40.09348	0.0000
NITA	-0.296170	0.241931	-1.224194	0.2209
LOANDEP	0.000143	0.000479	0.298580	0.7653
LIQ	-0.151571	0.017359	-8.731403	0.0000
ROE	1.217523	0.069229	17.58702	0.0000
CTIR	-0.000299	0.000135	-2.219104	0.0265

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.989383	Mean dependent var	3.156543
Adjusted R-squared	0.986656	S.D. dependent var	1.003758
S.E. of regression	0.115950	Akaike info criterion	-1.291105
Sum squared resid	55.17567	Schwarz criterion	0.048043
Log likelihood	4385.405	Hannan-Quinn criter.	-0.822498
F-statistic	362.8464	Durbin-Watson stat	1.353920
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lisa 6. Mudeli II tulemused 2%-lise ekstreemsete väärtuste eemaldamisega

Dependent Variable: NLZSCORE

Method: Panel Least Squares

Date: 05/16/15 Time: 15:28

Sample: 2004 2012

Periods included: 9

Cross-sections included: 1038

Total panel (unbalanced) observations: 5159

White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

WARNING: estimated coefficient covariance matrix is of reduced rank

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.72401	0.271924	39.43756	0.0000
CONC	-0.000124	0.000126	-0.985506	0.3244
CONC*CRISIS	0.000119	0.000147	0.808005	0.4191
FOREIGN	0.011060	0.019296	0.573165	0.5666
FOREIGN*CRISIS	0.005461	0.013102	0.416821	0.6768
SIZE	-0.163523	0.023471	-6.967038	0.0000
SIZE*CRISIS	-0.005831	0.002972	-1.962019	0.0498
LEVER	-5.772644	0.147823	-39.05093	0.0000
LEVER*CRISIS	0.015751	0.067517	0.233284	0.8156
NITA	-0.266859	0.230688	-1.156796	0.2474
NITA*CRISIS	0.062907	0.180951	0.347645	0.7281
LIQ	-0.148283	0.022283	-6.654532	0.0000
LIQ*CRISIS	-0.016669	0.033121	-0.503295	0.6148
LOANDEP	0.000176	0.000489	0.360397	0.7186
LOANDEP*CRISIS	-7.46E-05	0.000364	-0.204698	0.8378
ROE	1.107682	0.075204	14.72897	0.0000
ROE*CRISIS	0.258075	0.110085	2.344328	0.0191
CTIR	-0.000575	0.000214	-2.687172	0.0072
CTIR*CRISIS	0.000594	0.000356	1.669532	0.0951

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.989497	Mean dependent var	3.156543
Adjusted R-squared	0.986771	S.D. dependent var	1.003758
S.E. of regression	0.115450	Akaike info criterion	-1.298460
Sum squared resid	54.58057	Schwarz criterion	0.052112
Log likelihood	4413.378	Hannan-Quinn criter.	-0.825855
F-statistic	362.9414	Durbin-Watson stat	1.360806
Prob(F-statistic)	0.000000		