

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Majandusteaduskond  
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Birgit Vilks

**KAPITALI ADEKVAATSUSE NÄITAJATE SEOSSED PANKADE  
KREDIIDIREITINGUTEGA**

Magistritöö

Õppekava Ärirahandus ja majandusarvestus, peeriala Ärirahandus

Juhendaja: Laivi Laidroo, PhD

Tallinn 2019

Deklareerin, et olen koostanud töö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 9404 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Birgit Vilks .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 191421TARM

Üliõpilase e-posti aadress: birgit.vilks@gmail.com

Juhendaja: Laivi Laidroo, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. PANKADE KAPITALI ADEKVAATSUS JA KREDIIDIREITINGUD .....	7
1.1. Kapitali adekvaatsus Baseli direktiivides .....	7
1.1.1. Basel II.....	11
1.1.2. Basel III .....	14
1.2. Krediidireitingute olemus ja kujunemise protsess.....	18
1.3. Krediidireitingute seosed regulatsioonidega .....	21
2. ANDMED JA METOODIKA .....	25
2.1. Valim .....	25
2.2. Kasutatavad muutujad .....	26
2.3. Metoodika.....	30
3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED .....	33
3.1. Pankade krediidireitingud ja kapitaliseeritus.....	33
3.2. Regressioonmudelite hindamise tulemused.....	37
3.2. Järeldused ja ettepanekud .....	39
KOKKUVÕTE .....	42
SUMMARY .....	44
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	46
LISAD .....	50
Lisa 1. Fitch krediidireitingu kategooriad .....	50
Lisa 2. Pankade reitingute ja numbrilise vormi vastavus Standard & Poor's, Moody's ja Fitch klassile .....	51
Lisa 3. Empiiriliste uurimuste lühikokkuvõtte .....	52
Lisa 4. Üldkogumis olevate Euroopa pankade osakaal riikide lõikes .....	55
Lisa 5. T1 juhusliku efektiga mudeli tulemused .....	57
Lisa 6. CET1 juhusliku efektiga mudeli tulemused .....	58
Lisa 7. E_TA juhusliku efektiga mudeli tulemused .....	59
Lisa 8 T1 fikseeritud efektiga mudeli tulemused .....	60
Lisa 9 CET1 fikseeritud efektiga mudeli tulemused .....	61
Lisa 10 E_TA fikseeritud efektiga mudeli tulemused .....	62

## LÜHIKOKKUVÕTE

Finantskriisi järgselt on palju tähelepanu pööratud pankade kapitaliseeritusele. Seega oleks oluline mõista, et kas pankade kapitali adekvaatsuse paranemine on leidnud kajastuse ka nende krediidiriskile antud hinnangutes, mis peaksid kajastuma krediidireitingutes. Käesoleva magistr töö eesmärk on hinnata seoseid kapitali adekvaatsuse näitajate ning Euroopa pankade krediidireitingute vahel perioodil 2011 kuni 2018. Seoste hindamiseks kasutatakse andmeid, mis pärinevad Orbis Bankfocus ja Thomson Reuters Eikoni andmebaasidest. Kokku oli algselt valimis 1186 panka. Peale erinevaid valimi korrastamisi, jäi lõplikku valimisse 52 kommertspanka 21 riigist. Kapitali adekvaatsuse näitajate seoste hindamiseks Euroopa pankade krediidireitingute vahel kasutatakse sõltuva muutjana krediidireitingut. Selgitavate muutujatena kasutatakse kapitali adekvaatsuse näitajaid, panga kasumlikkust, suurust ning SKP kasvu. Seoste hindamiseks kasutatakse fikseeritud pangaefektidega regressioonmudeleid, milles on fikseeritud aastaefektid.

Töö tulemusena selgus, et pankade esimese taseme omavahendite (Tier 1) suhtarvul on negatiivne seos Euroopa pankade krediidiriskiga. See seos vastas ootustele. Siiski näitavad tulemused, et see seos ei ole kuigi tugev juhul kui kasutada muid kapitali näitajaid. Kui kapitali adekvaatsuse näitajaks on põhiomavahendite (CET1) suhtarv, siis see seos vastas ootustele nagu esimese taseme kapitali puhul. Kui kapitali näitajana kasutada omakapitali suhet koguvaradesse, siis statistiliselt oluline seos krediidiriskiga puudub.

Võtmesõnad: Pangandussektor, krediidireiting, kapitali adekvaatsuse näitajad, Basel II, Basel III

## SISSEJUHATUS

Panganduses on viimaste aastakümnete jooksul järjest olulisemaks muutunud pankade krediidireitingud ja kapitali adekvaatsuse nõuded. Reitinguagentuuridel on oluline roll finantsstabiilsuse eesmärgi saavutamisel, sest need loovad usalduse turuosaliste vahel. Viimase majanduskriisi ajal 2008. aasta septembris läks Lehman Brothers pankrotti, ning sellel ajal oli investeerimispanka krediidireiting A-. Panga finantsseisundi halvenemine ei olnud ajutine ning antud juhul oli tegemist reitinguagentuuride tähelepanematusesega. Samas võib väita, et krediidireitingud on siiski üks võimalik viis panga riski taseme hindamiseks.

Panga kapitalinõuded on kavandatud paljudes õiguslikes raamistiketes, et tagada pankade kapitali adekvaatsus. Baseli pangajärelevalve komiteele oli usaldatud rahvusvaheliselt aktiivsete pankade miinimumstandardite loomine. Isegi kui raamistik ei ole pankadele otseselt õiguslikult siduv, mõjutab see pankade juhtimistavasid. Pangad saavad kasu rahvusvaheliste standardite täitmisest, et säilitada ja parandada nende mainet (Weber, 2008).

Peale viimast kriisijärgset perioodi on pankade kapitali adekvaatsuse nõudeid tõstetud iga aasta järk-järgult, et tagada pankade stabiilsus. Nõudeid on juurutatud alates 2011 aastast kuni 2019 aasta alguseni. Uute kapitalinõuete regulatsioonide tõttu, pidid pangad hakkama karmimate nõuetega kohanema ja praeguseks peaks olema näha pankade kapitali adekvaatsuse normatiivi tõstmise tulemusel. Seega oleks oluline uurida, et kas pankade kapitali adekvaatsuse paranemine on leidnud kajastuse ka nende krediidiriskile antud hinnangutes, mis peaksid kajastuma krediidireitingutes.

Käesoleva magistr töö eesmärk on uurida seoseid kapitali adekvaatsuse näitajate ning Euroopa pankade krediidireitingute vahel perioodil 2011 kuni 2018. Magistr töö proovitakse vastuseid leida järgmistele uurimisküsimustele:

1. Kuivõrd suurel osal Euroopa pankadest on krediidireitinguid muudetud uute direktiivide rakendumisel?
2. Millisel määral on pankade krediidireitingud seotud panga enda finantsnäitajatega?

Magistritöös kasutatavad andmed pärinevad Orbis Bankfocus ja Thomson Reuters Eikoni andmebaasidest ning valimis on esindatud Euroopa riikide kommerts pangad. Lõplik valimis on 52 panka 21 riigist. Sõltumatute muutujatena on mudelisse lisatud panga kapitali adekvaatsuse näitajad, pankade kasumlikkus, sisemajanduse koguprodukt ja panga suurus. Seoste hindamiseks kasutatakse kolme fikseeritud pangaefektidega regressioonmudeleid, milles on fikseeritud aastaefektid ja mudelit hinnatakse Gretl programmiga.

Magistritöös testitakse järgmist hüpoteesi:

H1: Pankade kapitali suhtarvul esineb negatiivne seos krediidiriskiga.

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade pankade kapitali adekvaatsusest, keskendudes Basel II ja Basel III-le. Lisaks antakse ülevaade krediidireitingute olemusest ja kujunemise protsessist. Peatüki lõpus käsitletakse krediidireitinguid puudutavaid varem läbiviidud uurimusi ja nende tulemusi.

Töö teises peatükis kirjeldatakse analüüsis kasutatavat valimit ja meetodikat ning testitakse mudelit regressioonmudeliga. Lisaks antakse ülevaade milliseid selgitavaid muutujaid mudelis kasutatakse.

Töö kolmandas peatükis esitletakse saadud tulemused ning tulemuste analüüsimisel tehtud järeldusi. Lisaks tehakse ettepanekud edasiste uurimiste teostamiseks.

Autor soovib tänada töö juhendajat Laivi Laidrood, kelle toetus ja abi andsid suure panuse käesoleva töö valmimisel.

# **1. PANKADE KAPITALI ADEKVAATSUS JA KREDIIDIREITINGUD**

Pangad on tänapäeval maailma suurimad finantseerimisasutused ning selletõttu omavad suurt rolli maailmamajanduses. Pangandussektori mõju majandusele on oluline, sest pangad pakuvad peamiselt maksevahendust ja laenude väljastamist, investeerimislahenduste teenust rahvusvahelisel tasemel nii era- ja äriklientidele kui ka valitsustele. Pankadel on kohustus hoida pangasaladust ja konfidentsiaalsust, samal ajal püüdes olla läbipaistev oma äritegevuses, mistõttu on tegemist riskantse äri (Lastra 2004).

Reguleerivad asutused kehtestavad sageli piiranguid pankade laenutegevusele, et vältida laenude liigset või põhjendamatu väljaandmist. Samuti on suure tähelepanu all pankade likviidsuse juhtimine, sest see mõjutab suuresti majandussüsteemi. Kapitalinõuete puhul vaadatakse tavaliselt, kas reguleerivate asutuste poolt kehtestavad normid on täidetud või mitte. Lisaks on olemas ka muud vahendid näiteks kontrollid ja eeskirjad usaldusväärse panganduse säilitamiseks. Kuid ükski neist vahenditest või eeskirjadest ei ole muutunud nii silmapaistvaks, kui kapitali adekvaatus on viimastel aastatel olnud (Ibid.). Takistamaks pankadepoolset liigset riskide võtmist on vastu võetud erinevaid regulatsioone. Neist olulisimad on Baseli direktiivid ning neid puudutatakse järgnevas alapeatükis.

## **1.1. Kapitali adekvaatus Baseli direktiivides**

Pangandus on üks maailma kõige reguleeritumaid sektoreid. Euroopa Liidu reguleerimisprotsess sai alguse 1990ndatel aastatel ja sellega seoses on kaasnenum erinevate regulatsioonide karmistamine, eelkõige seoses kapitali adekvaatsuse miinimumnõuetega (Chortareas et al. 2012). Mitmed uuringud on enne hiljutist kriisi rõhutanud kapitalistandardite rolli pankade ebaõnnestumise vältimisel ning klientide ja kogu majanduse kaitsmisel negatiivsete välismõjude eest (Rochet 1992; Hovakimian, Kane 2000).

1930. aastal asutati Rahvusvaheliste Arvelduste Pank, mille peakontor asub Baselis, Šveitsis. See on rahvusvaheline keskpankade organisatsioon, mis püüab edendada rahvusvahelist koostööd rahandus- ja finantsstabiilsuse saavutamiseks ning keskpankade teenindamiseks. Rahvusvahelise laenu-tegevuse laienemine 1970-ndatel aastatel suurendas märkimisväärselt riikide pangandussüsteemide mõju tulevastele finantskriisidele, sest pangad hakkasid kergekäeliselt laene väljastama. Selleks, et vältida majanduskriise, loodi 1974. aastal Rahvusvaheliste Arvelduste Panga poolt panganduseeskirjade ja järelevalve korralduskomisjon (tuntud kui Baseli komitee) (Dupuis 2006).

Baseli komitee põhieesmärk oli välja töötada raamistik, mis tugevdaks veelgi rahvusvahelise pangandussüsteemi usaldusväärsust ja stabiilsust. Selle eesmärk oli saavutada pangandussektori tugevama riskijuhtimise tavade kasutuselevõtt. Lisaks pidi raamistik olema õiglane ja järjepidev selle kohaldamisel eri riikide pankade suhtes, et vähendada rahvusvaheliste pankade vahel valitsevat konkurentsivõimelist ebavõrdsust. Komitee püüdis leida põhimõtteid, mis võtavad samal ajal nõuetekohaselt arvesse liikmesriikide järelevalve- ja raamatupidamissüsteemide eripärasid (Weber 2008). Esimene Baseli kokkulepete kogum, mida tuntakse Basel I nime all, anti välja 1988. aastal keskendudes peamiselt krediidiriskile ja kapitali adekvaatsusele (Basle committee on banking supervision 1988).

Basel I ehitati kolmele üksteist toetavale sambale ja need on välja toodud järgmiselt (Mohane, Shenoy 2014):

- Kapitali nõue: Kapital, mida on võimalik reservina käsitleda.
- Riskitase: Loodud on riskitaseme mõõtmise süsteem, mis võimaldab riskantsuse alusel kaaluda eri pankade varade kategooriaid (bilansis ja bilansiväliste varade puhul).
- Ülemineku- ja rakenduskord: Määrati kindlaks etappide rakendamise tähtajad, mille eesmärk oli saavutada minimaalne kogukapitali nõue 7,25% 1990. aasta lõpuks ja 8% 1992. aasta lõpuks.

Kapitali adekvaatsusest sai kiiresti Baseli komitee tegevuse üks peamisi küsimusi. 1980. aastatel suuremate pankade kapitalisuhtarvud langesid, samal ajal kui riskid suurenesid. Komitee liikmed leppisid kokku, et tuleb tugevdada rahvusvahelise pangandussüsteemi stabiilsust ja vähendada ebavõrdsust, mis tuleneb riiklike kapitalinõuete erinevustest (*Ibid.*).



Kõikidel aktiivsetel rahvusvahelistel pankadel paluti hoida kapitali taseme ja varade vahel minimaalset suhet. See suhe on Baseli kapitali näitaja (*Basel Capital Ratio*), mis määrati järgmise valemi abil (*Ibid.*):

$$\text{Baseli kapitali näitaja} = \frac{\text{Tier 1+Tier 2}}{\text{Riskiga kaalutud varad}} \quad (1)$$

See pani aluse varade riskikaalule ja määras ära, millised on pankade kapitali adekvaatsuse miinimumnäitajad. Basel I kokkuleppega kutsuti üles 1992 aasta lõpuks kehtestama, et pankade hoitav kapital kokku peaks moodustama 8% riskiga kaalutud varadest. Lisaks pidid esimese taseme omavahendid (*Tier 1*) moodustama 4% riskiga kaalutud varadest. Esimese taseme kapital koosneb sisse makstud aktsiakapitalist ja eelmiste aastate jaotamata kasumist. Konsolideeritud raamatupidamisaruannete puhul hõlmab see ka osalusi tütarettevõtete omakapitalis, mis ei ole täielikus omanduses. See kapitali määratlus ei hõlma ümberhindlusreserve ja kumulatiivseid eelisaktiaid. Teise taseme kapital (*Tier 2*) koosneb reservidest. Teise taseme kapitali eesmärk on tagada see, et kui pank muutub maksejõuetuks saab pank tagastada raha eelisvõlausaldajatele ning hoiustajatele. Kogu kapitali moodustavad esimese taseme ja teise taseme omavahendid kokku. See raamistik võeti kasutusele mitte ainult liikmesriikides, vaid praktiliselt kõikides riikides, kus tegutsesid aktiivselt rahvusvahelised pangad (Dupuis 2006).

Kapitalinõue on väljendatud protsendina riskiga kaalutud varadest, mis tähendab, et mida riskantsem vara on, seda rohkem kapitali pank peab kõrvale jätma. Baseli komitee oli seisukohal, et pankade kapitali adekvaatsuse hindamisel rakendatakse riskikaalude meetodit varade suhtes. Selline lähenemise viis annab õiglasema aluse rahvusvaheliste pangandussüsteemide võrdlemiseks, sest need võivad erineda. Lisaks võimaldab see lihtsamini bilansiväliseid riskipositsioone kaasata ning see ei takista pankasid hoidmast likviidseid või muid madala riskiga varasid. Kaalude raamistik on hoitud võimalikult lihtsana ja kasutatakse nelja varade klassi. Ohutule varale, näiteks sularahale ja riigiväärtpaberitele, antakse väike riskikaal, samas kui riskantsematele varadele, näiteks hüpoteeklaenudele, omistatakse suurem riskikaal. Varade kaalumiseks kasutatakse järgmisi reegleid (Basle committee on banking supervision 1988) :

- Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsioon (*The Organisation for Economic Co-operation and Development OECD*) valitsuste poolt emiteeritud raha, kulda ja võlakirju peetakse riskantseteks ja nende kaal on 0%.

- Nõuded OECD riikide valitsuste ja kohalike avaliku sektori asutustele on 20%.
- Hüpoteeklaenude kaal on 50%.
- Nõuded erasektori, OECD-väliste valitsuste, investeringute, kinnisvara ja muude varade kohta on 100%.

Lisaks sellele olid pangad volitatud kasutama sisemist riskiprognosi (*Value at Risk VaR*), et mõõta oma tururiski kapitalinõudeid. See kontseptsioon mõõdab portfelli võimalikku kahjumit, mis tuleneb suhteliselt suurtest hinnamuutustest. Lisaks nõuab see portfelli ümberhindamist, kasutades selleks teatud hinnamuutuste kogumit, mis valitakse statistiliste meetodite abil. Potentsiaalse kao kvantifitseerimiseks tuleb määrata kaks parameetrit. Esiteks vastab hoidmisperiood ajakavale, mille jooksul mõõdetakse portfelli väärtuse muutusi. Baseli standardid nõuavad, et pangad kohaldaksid oma portfelliga kümne päeva hindade liikumist. Teiseks, usaldusnivoo moodustab kahju osa, mida sisemise riskiprognosi (*VaR*) summa katab (Dupuis 2006).

1993. aasta septembris tegi komitee avalduse, milles kinnitati, et G10 riikide pangad, millel on oluline roll rahvusvahelises pangandustegevus, vastavad kokkuleppes sätestatud miinimumnõuetele (The Bank for International Settlements 2019). G10 liikmed olid Belgia, Kanada, Prantsusmaa, Saksamaa, Itaalia, Jaapan, Luksemburg, Holland, Rootsi, Šveits, Ühendkuningriik ja Ameerika Ühendriigid. Seal olid esindajateks tavaliselt keskpankade ja teiste valitsusasutuste kõrgemad ametnikud, kes vastutasid ametlikult pankade ja finantsvahenduse tegevuse kehtestatud regulatsioonide täitmise järelevalve eest (Dupuis 2006). Kokkulepe pidi alati aja jooksul arenema. Seda muudeti 1991. aasta novembris, et määratleda täpsemalt üldsätteid või üldised laenukahjude reserve, mida oleks võimalik kapitali adekvaatsuse arvutamisel arvesse võtta (*Ibid.*).

Basel I-l rakendamisel oli nii eeliseid kui ka puudusi, miks pidi Baseli raamistikku edasi arendama. Baseli eelisteks oli kindlasti see, et seda sai rakendada üle maailma, fokuseeriti kapitali juhtimise protsessidele, suurenes pangandussektori konkurents ja suurenes pankade kapitali adekvaatsus. Samuti esines Basel I raamistikul mõningaid puudusi nagu näiteks pankade kapitali adekvaatsus sõltus ainult krediidiriskist. Lisaks krediidiriskile oli ka teisi riske (operatsioonirisk, tururisk), mida Basel I-s ei rakendatud. Kuna kõiki riske ei kaasatud raamistikku, siis ei suudetud välja töötada riskide maandamise mehhanisme. Basel I raamistik keskendus raamatupidamisliku infole, mitte turuväärtusele (Šútorová, Teplý 2014).

Basel I järgnesid ka Basel II ja Basel III, mida on lähemalt käsitletud järgnevates alapeatükkides.

### 1.1.1. Basel II

Finantsturgude areng oli liiga kiire ja esimene kokkulepe ei olnud enam piisav. Tuli välja töötada uus kapitali adekvaatsuse raamistik, mida nimetati Basel II-ks. See avaldati 2004. aastal ja ehitati kolmele sambale (Mohane, Shenoy 2014).

Esimene samm puudutas miinimumkapitali nõudeid. Lisati uus risk ehk operatsioonirisk. Operatsioonirisk on seotud kahjuga, mis tuleneb sisemistest teguritest nagu töötajad, menetlused ja pettus ning välistest teguritest nagu näiteks majanduskeskkond. Miinimumkapitalinõuded põhinesid nüüd krediidi-, turu- ja operatsiooniriskil. Kapitali adekvaatsuse määra (*Capital Adequacy Ratio CAR*) määramiseks kasutati järgmist valemit (*Ibid.*):

$$CAR = \frac{\text{Kogu kapital}}{\text{Krediidirisk} + \text{turu risk} + \text{operatsiooni risk}} \quad (2)$$

Baseli I kokkuleppe peamine element on säilinud ehk minimaalne 8% kapitali adekvaatsus. Siiski määrati iga riskikategooria hindamist eraldi ja pangad võisid vabalt valida meetodit, mida nad soovisid kasutada riskihindamiseks. Need on meetodid, mida kasutatakse iga riskiliigi puhul (*Ibid.*).

Basel-II-s on krediidiriski käsitlemine väga sarnane Basel-I-ga. Kõige olulisem erinevus seisneb riskikaaludes minimaalse nõutava kapitali arvutamisel. Teiste lähenemisviiside puhul (pangad võivad vabalt valida kolme alternatiivi hulgast), ei ole kliendi tüübi järgi lihtsaid kaalusid, kuid kaalud korreleeruvad iga laenu individuaalse riskiga reitingute alusel. Individuaalsele riskitasemele üleminekul tuleb klientidele arvutada teatud reiting. Põhimõtteliselt on olemas kaks võimalust: välis- ja sisereitingud. Sisereitingu lähenemine annab pangale võimaluse teha ennustusi iga kliendi makseviivituse tõenäosuse kohta. Järelevalveasutused määravad kindlaks muud riskitegurid, milleks on kahjumi vaikimisi ja riskipositsioon vaikimisi. Täiustatud sisereitingute meetod võimaldab asutusel hinnata riske sisemiselt ja seda kasutavad pangad, kes soovivad järgida kõige rangemaid turujärelevalve standardeid (Danila, 2012).

Välisreitingud on USAs palju tavalisemad, mistõttu on rahvusvahelised reitinguagentuurid ametlikult hinnanud Euroopas ainult suuretevõtteid. Sel põhjusel on Euroopa pangad arendanud viimase ühe või kahe aastakümne jooksul sisereitingute süsteeme. Riskide ümberkujundamine on pankade jaoks peamine tuluallikas ja seda tüüpi riskide juhtimine on omane iga kommertsponga huvidele. Välise reitingukultuuri puudumine koos vähemarenenud Euroopa aktsiaturgudega, tegi selle lihtsalt vajalikuks. Seega Euroopa pangad kalduvad sisemiste reitingupõhiste lähenemisviiside kasutamisele (kuid mitte tingimata standardiseeritud õigusraamistikuga nagu Basel-II, mis jõustab nende väga erinevate individuaalsete riskihindamis- ja juhtimissüsteemide standardimise) (Gottfried 2007).

Tururiski puhul kasutatakse standardiseeritud mudelit ja sisemise väärtuse riskimudelit (*Value at risk VaR*), mida rakendati juba Basel I-s. Operatsiooniriski puhul on kaks lähenemisviisi. Üks on põhinäitaja lähenemisviis ja teine on standardiseeritud lähenemine. Põhinäitaja lähenemisviisi puhul valitakse põhinäitaja, näiteks tulud, ja järelevalveasutus näitab protsendilise täpsusega, mida tuleks kohaldada. Standardiseeritud lähenemine jagab panga tegevuse erinevatesse ärisegmentidesse. Iga segmenti jaoks valitakse põhinäitaja ja järelevalveasutus näitab protsendilise täpsusega, mida tuleks kohaldada. Täiustatud mõõtmismeetodite abil saavad pangad kasutada oma sisemisi riskiprognooosi mudeleid (*Value at risk VaR*), mille peab kinnitama järelevalveasutus (Danila 2012).

Basel II raamistiku teine samm põhineb usaldatavusnõuete täitmise järelevalve protsessil. Ühelt poolt vastutavad pangad otseselt kapitali taseme säilitamise eest vastavalt nende riskiprofilile. Teisest küljest peavad ametiasutused looma hea reguleerimiskeskonna ja selle üle järelevalvet teostama. Järgnevalt on välja toodud, milliseid põhimõtteid tuleb järgida (*Ibid.*):

- Pangad peavad omama sisemisi protsesse oma kapitali mõõtmiseks, mis on seotud nende riskiprofiliga.
- Järelevalveasutused peavad neid protsesse hindama koos iga panga suutlikkusega järgida ja jälgida.
- Järelevalveasutused peavad olema võimelised varakult meetmeid võtma kapitalinõuete negatiivse arengu korral.
- Ametiasutused peavad tagama, et minimaalset kapitali taset austatakse kogu pangandussektoris. Ametiasutused võivad nõuda miinimumtasemeid ületavaid tasemeid.

Kolmas samm on seotud turudistsipliini ja läbipaistvuse põhimõttega. Erinevate riskide ja finantstulemuste kohta teabe andmiseks on vaja teatavaid perioodilisi aruandlusnõudeid panga tegevuse kohta. See teave tuleks anda kõigile panga vastaspooltele (*Ibid.*).

Basel-II ei ole nii uuenduslik kui arvatakse. Pangad on rakendanud sisereitingu süsteeme vähemalt viimase kahe aastakümne jooksul enne uue regulatiivse raamistiku rakendamist ning Basel-II jätab pankadele ruumi praktiliselt jätkata Baseli kapitali algse kokkuleppega seoses miinimumkapitali nõuetega. Lisaks ei tähenda minimaalsed kapitalinõuded, et tegelikke vahendeid tuleb kõrvale jätta. Seega ei põhjustanud Basel-II täiendavaid lisa kapitalikuluseid. Teisest küljest otsustasid enamik pankadest rakendada täiustatud lähenemisviisi, sest nende huvi on oma klientide krediidiriski võimalikult täpselt hinnata. Basel-II teise eelisena on empiirilised uuringud näidanud, et Basel-II režiimi kohaselt vähenevad nõutavad kapitalikogused. Oluline aspekt tuleneb asjaolust, et kapitali ei nõuta mitte ainult regulatiivsete standardite, vaid ka lihtsate majanduslike põhjuste tõttu (Gottfried 2007).

Basel II lisas usaldatavusnõuetele reaalse väärtuse, suurendades finantssektori ohutust. Finantskriis näitas siiski, et Basel II kokkuleppel oli mitmeid negatiivseid mõjusid ja piiranguid. Isegi, kui see oleks riski suhtes tundlikum, kui Basel I, ei võtnud ta arvesse mõningaid olulisi riskiliike, nagu maine risk, süsteemne risk ja likviidsusrisk. Panga kapitali tugevdamiseks ja määruse tugevdamiseks tuleks lisada ka uus finantsvõimenduse määr. See oleks kaitse ootamatute kahjude ja riskide alahindamise eest (Danila, 2012).

Basel II pankade kapitalinõuete regulatiivsed muutused on andnud krediidireitingutele uue rolli. Reitinguid saab kasutada riskikaalude määramiseks, mis määravad minimaalsed kapitalinõuded erinevatele laenuvõtjate kategooriatele. Krediidiriski standardse lähenemisviisi kohaselt kehtestab Basel II krediidiriski kaalud iga järelevalvekategooria jaoks, mis tuginevad välistele krediidihinnangutele. Reitingupõhiste määruste tähtsus on eriti nähtav Ameerika Ühendriikides, kus seda on võimalik jälgida 1930 aastatest. Need eeskirjad ei puuduta mitte ainult panku, vaid ka kindlustusandjaid, pensionifonde, investeerimisfonde ja vahendajaid, piirates või keelates madala reitinguga võlakirjade ostmist (Elkhoury, 2008).

### 1.1.2. Basel III

2008. aasta finantskriisi kogemuse järel oli selge, et Basel II kokkulepe nõudis mõningaid muudatusi, et vältida sama probleemi kordumist. Kriis näitas suurt vajadust järelvalveasutuste koostööle üle kogu maailma, sest piiriüleseid mõjusid oli väga raske hinnata. Osad pangad olid kapitaliseeritud ja stabiilsed, kui samal ajal teistel pankadel esines likviidsus juhtimise ning kapitalitasemega probleeme. Rahvusvaheliste pankade piiriüleised ebaõnnestumised olid ülimalt suureks väljakutseks riikide keskpankadele. Sellest tulenevalt vajasisid mitmed pangad riigi poolset abi. Peale kriisi selgitas baseli komitee välja Basel II puudused. Puudused esinesid likviidsuse juhtimises, kapitalis ja keskpankade ebapiisavas juhtimisoskustes (The Bank for International Settlements 2019).

Basel III (või kolmas Baseli kokkulepe) on ülemaailmne, vabatahtlik regulatiivne standard pankade kapitali adekvaatsuse, stresstestide ja turu likviidsusriski kohta. Baseli pangandusjärelevalve komitee liikmed leppisid selle kokku aastatel 2010–2011 ja Basel III oli plaanis juurutada aastatel 2013–2015. Muutused alates 7. jaanuarist 2013 pikendasid rakendamist kuni 2019 aastani. Basel III pidi tugevdama pankade kapitalinõudeid, suurendades pankade likviidsust ja finantsvõimekust. Juba enne seda, kui Lehman Brothers 2008 aasta septembris kokku varises, ilmnes vajadus Baseli II raamistiku põhjaliku tugevdamise järele. Pangandussektor sisenes finantskriisi liiga suure finantsvõimenduse ja ebapiisava likviidsuspuhvriga. Nende puudustega kaasnes halb üld- ja riskijuhtimine. Nende tegurite ohtlikku kombinatsiooni näitasid krediidi- ja likviidsusriskide vale hindamine ning liigne laenukasv (*Ibid.*).

Kapitaliseeritus oli üks osa Basel III-st. Selleks, et pangad oleksid tulevases kriisis maksejõulised, on nad kohustatud eraldama kapitali sõltuvalt nende varaga seotud riskist. Põhiomavahendite nõutav kapitali adekvaatsuse määr (*Common Equity Tier 1 CET1*) protsendina riskiga kaalutud varadest suurenes 2% -lt 4,5% -le, mida on näha tabelis 1. Tier 1 miinimumkapital protsendina riskiga kaalutud varadest kasvas 4% -lt 6% -le, mida on samuti välja toodud tabelis 1. Kogu omavahendite suhtarv (*Total Capital Adequacy Ratio*) on samal tasemel nagu Basel II ehk 8% ja seda on näha tabelis 1 (Šútorová, Teplý 2014).

Tabel 1 kirjeldab Basel II ja Basel III kapitali adekvaatsuse nõuete muutust aastate lõikes:

Tabel 1. Basel II ja Basel III kapitali adekvaatsuse nõuded riskiga kaalutud varadest (%)

Kapitali nõuded	Basel II	Basel II.5				Basel III			
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Miimum Tier 1 kapital (CET1+Tier 1)	4.00%	4.00 %	4.50 %	5.50 %	6.00 %	6.00 %	6.00 %	6.00 %	6.00%
Miimum kogu kapital kokku (Tier 1 + Tier 2)	8.00%	8.00 %	8.00 %	8.00 %	8.00 %	8.00 %	8.00 %	8.00 %	8.00%
Miimum CET1 kapital	2.00%	2.00 %	3.50 %	4.00 %	4.50 %	4.50 %	4.50 %	4.50 %	4.50%
Kapitali säilitamise puhver	-	-	-	-	-	0.63 %	1.25 %	1.88 %	2.50%
Minimaalne kogu kapital+ kapitali säilitamise puhver	8.00%	8.00 %	8.00 %	8.00 %	8.00 %	8.63 %	9.25 %	9.88 %	10.50 %

Allikas: Barth, Miller (2018)

Riskide katmiseks võeti kasutusele kapitali säilitamise puhver (*capital conservation buffer*) ja vastutsüklilise puhver (*countercyclical capital buffer*). Kapitali säilitamise puhvri nõue on 2,5% (mis koosneb Tier 1 põhiomavahenditest), mille eesmärk on säilitada panga kapitali. Vastutsüklilise puhvri puhul võivad riikide keskpangad selle puhvri kehtestada, kui nad usuvad, et ülemäärane laenukasv võib tekitada finantsraskusi. Pangandusasutustel palutakse headel aegadel, kui krediidi kasv on tugev, koguda teatud kogus esimese taseme omavahendeid. Riikide keskpangad võtavad vastu otsuseid pankade puhvrite nõude kohta kord kvartalis. Juhul, kui on vaja pankadel puhvrit tõsta, teatab vastava riigi keskpank pankade kaheteist kuu etteteatamisajaga. Selle ajal jooksul saavad pangad reageerida ja vastavat nõuet täita. Kui institutsioon ei täida ühte neist reeglitest, peab ta lõpetama dividendide ja preemiate maksmise (Mohane, Shenoy 2014).

Kuna paljud pangad ei suutnud 2007. aastal ja järgnevatel aastatel oma likviidsusriski piisavalt mõõta, juhtida ja kontrollida, võttis Baseli pangajärelevalve komitee Basel III kriisijärgsete reformide raames kasutusele kaks likviidsusnõuet. Esimene neist on likviidsuskattekindaja

(*liquidity coverage ratio LCR*) ja teine on stabiilse rahastamise kordaja (*net stable funding ratio NSFR*) (D'Hulster, 2009).

Likviidsuskattekordaja on üks Baseli komitee kasutatavatest vahenditest, mis keskendub panga lühiajalise likviidsusriski profiilile. Eesmärgiks on tagada, et pangal oleks piisavalt kvaliteetseid likviidseid varasid, mida saab kergesti rahaks konverteerida. Basel III-st tulenev nõue on hoida likviidsuskattekordaja 100% tasemel alates 2018 aastast. Likviidsuskattekordaja võeti kasutusele 2015 aastal 60% tasemega, mis pidi 2016 aastal tõusma 70% tasemele, 2017 aastal 80% tasemele ning 2018 aastal 100% tasemele. Järk-järguline kasutuselevõtu eesmärk oli mitte avaldada reaalmajandusele kahjulikku mõju. Kiire rakendamine oleks võinud seda avaldada. Likviidsed varad, mida pangas hoitakse peavad moodustama vähemalt 25%. Need varad peaksid vastama likviidsusvajadustele 30-päevase stressi stsenaariumi jaoks, parandades sektori võimet neelata majandus- ja finantsstressi põhjustatud šokke. Pankade likviidsuskattekordaja peab ületama 100%. Kasutatakse järgmist valemit (*Ibid.*):

$$LCR = \frac{\text{Kõrge kvaliteediga likviidsed varad}}{\text{Netokäibe kogusumma järgmine 30 kalendripäeva kohta}} > 100\% \quad (3)$$

Stabiilse rahastamise kordaja on teine likviidsusmeede, mida kasutatakse panga keskmise ja pikaajalise likviidsuse tagamiseks. Selle meetme kohaselt tuleks pikaajalisi varasid rahastada teatud ulatuses kohustustega seoses nende likviidsusriski profiilidega. Stabiilne rahastamine tähendab, et vara finantseerimiseks kasutatakse pikaajalisi ja usaldusväärseid aktsiaid või kohustusi. Stabiilse rahastamise kordaja määratletakse järgmiselt (*Ibid.*):

$$NSFR = \frac{\text{Olemas oleva stabiilse rahastuse väärtus}}{\text{Vaja mineva stabiilse rahastuse väärtus}} > 100\% \quad (4)$$

Likviidsuskattekordaja ja stabiilne rahastamise kattekordaja on Baseli komitee kasutatavad vahendid pankade likviidsusriski hindamise jaoks.

Viimaks kehtestas Baseli komitee süsteemselt oluliste finantseerimisasutuste jaoks täiendava süsteemse riski puhvri vahemikus 1% kuni 3% üldisest omakapitalist, sõltuvalt panga süsteemsest tähtsusest. Pangad liigitatakse vastavalt nende süsteemsele tähtsusele kolme rühma: globaalselt süsteemselt olulised pangad, teised süsteemselt olulised institutsioonid ning pangad, mis ei ole süsteemselt olulised. Nad peavad oma klassifikatsiooni alusel omama erinevat kapitali taset.



Pangad, mis on määratletud kui globaalsed süsteemse tähtsusega institutsioonid, mida nimetatakse ka G-SII-deks (*Global Systemically Important Institutions G-SII*), peavad kõige rohkem hoidma süsteemse riski puhvrit, sest nad kujutavad endast kõige suuremat ohtu ülemaailmsele finantssüsteemisel ja nende ebaõnnestumine avaldaks reaalmajandusele olulist mõju. Globaalselt süsteemse tähtsusega institutsioonid peavad olema läbipaistvad oma tegevuses, see tähendab seda, et nad on kohustatud avaldama infot maksude tasumise, töötajate arvu, teenitud kasumi ja toetuste kohta. (The Bank for International Settlements 2019).

Süsteemset riski määratletakse kui riski, mis realiseerub siis, kui finantssüsteemi areng põhjustab sellise süsteemi lagunemise, et see mõjutab negatiivselt reaalmajandust. Pikaajalised mittetsüklilised süsteemsed või makrotasandi usaldatavusnormatiivid võivad reaalmajandusele avaldada suurt negatiivset mõju. Süsteemse riski puhver on viis nende riskide vähendamiseks. Kõikide riskipositsioonide puhul võib kohaldada 1% kuni 3% puhvri suurust (Šútorová, Teplý 2014).

Kokkuvõtvalt Basel III eesmärk on muuta pangad tugevamaks. See tähendab seda, et pankadel on kvaliteetsem ja parem kapital, kui Basel II-s. Basel II raamistikus oli pankadel olemas kindel kapitali baas, mis vastas regulatiivsetele nõuetele, kuid paraku see ei olnud alati kättesaadav, kui tekkis vajadus kahjumi katmiseks. Teiseks on uuemas raamistikus tasakaalustatum likviidsus. Suureks probleemiks oli likviidsete varade ja likviidsete vahendite puudumine kriisi ajal. Basel III nõuab, et pankurid haldaksid oma rahavoogusid ja likviidsust palju intensiivsemalt kui varem, et prognoosida võlausaldajate nõuetest tulenevaid likviidsusvooge paremini kui varem. Basel III parandab ka olemasolevaid pankade tuletisinstrumentide tehingute kapitalinõudeid ja nendest tulenevat vastaspoole krediidiriski. Tuletisinstrumente kasutatakse pankade riskijuhtimises headel põhjustel, kuid kriisist selgus, et riskipositsioonid ja kahjumid võivad olla olulised ning et järelevalveraamistiku käsitlemine on õigustatud. Euroopa Liit on aktiivselt kaasa aidanud Baseli pangajärelevalve komitee uute kapitali-, likviidsus- ja finantsvõimenduse standardite väljatöötamisele, tagades samal ajal, et Euroopa pangandussektori eripärasid ja küsimusi käsitletakse asjakohaselt (The Bank for International Settlements 2019).

## 1.2. Krediidireitingute olemus ja kujunemise protsess

Võlakirjade reitinguagentuuride eelkäijad olid kaubanduslikud krediidiasutused, mis hindasid kaupmeeste suutlikkust maksta oma finantskohustusi. 1837 aasta finantskriisi järel asutas Louis Tappan 1841 aastal New Yorgis esimese Mercantile krediidiagentuuri. Hiljem omandas Robert Dun 1859. aastal oma esimese reitinguagentuuri. 1849. aastal asutas sarnase kaubandusliku reitinguagentuuri John Bradstreet. 1933. aastal koondusid need kaks asutust ühise nime Dun ja Bradstreet alla, kes sai Moody's Investors Service'i omanikuks 1962. aastal (Cantor, Packer 1995).

Reitingute äritegevuse laiendamine väärtpaberite reitingutele algas 1909. aastal, kui John Moody hakkas hindama USA raudtee võlakirju. Aasta hiljem laiendas Moody oma reitingutegevust kommunaal- ja tööstusvõlakirjadesse. Poor's Publishing Company andis oma esimesed reitingud 1916. aastal, Standard Statistikaameti 1922. aastal ja Fitch Publishing Company 1924. aastal. USA-s olevate võlakirjade reitinguagentuuride arv vähenes kolmeks, kui Standardstatistika ja Poor's Publishing Company ühinesid Standard & Poor'iks (*S&P*) (*Ibid.*).

Esiolgu andsid reitinguagentuurid avaliku reitingu tasuta ja rahastasid oma tegevust lihtsalt väljaannete ja nendega seotud materjalide müügi kaudu. Nõudlus reitinguagentuuride kiirema ja terviklikuma teenuse järele kasvas, kui reitinguagentuuride kliendid hakkasid reitingute eest maksma. Seejärel kasutasid reitinguagentuurid neid tulusid teenuste ja toodete laiendamiseks ning teiste erasektori finantsasutuste analüütikutega konkureerimiseks. Näiteks Moody's, Standard, Poor's ja Fitch algusaastatel teenisid nad tulu, müües oma krediidireitingu raportite hinnanguid investoritele. See toimus enne Väärtpaberite ja Börsikomisjoni (*U.S. Securities and Exchange Commission SEC*) loomist 1934. aastal. Sellel aastal hakkas Väärtpaberite ja Börsikomisjon nõudma, et reitinguagentuurid väljastaksid standardseid finantsaruandeid reitingute kujul, mis on tavaliselt tähistatud tähtedega. Kõige tuntum skaala on Standard & Poor'sil ja mõnedel teistel reitinguagentuuridel: AAA, AA, A, BBB, BB ja nii edasi plussid ja miinused (*Ibid.*).

Samal ajal on negatiivne meediakajastus juhtinud tähelepanu reitinguagentuuridele, mille teadmised ja sõltumatus on regulaarselt rünnaku all. On toimunud mitmeid ootamatuid sündmusi ja ootamatuid krediidireitingute alandamisi, mis hõlmasid suuremaid ettevõtteid, nagu Enron, Parmalat ja Tokyo Electric Powerit. Lisaks nendele ettevõtetele ei suutnud reitinguagentuurid ette näha tõsisemaid rahalisi probleeme, mida kannatasid riigi emitendid (nt. Ida-Aasia ja Ladina-

Ameerika võlakriisid, Euroopa riigivõlakriis) ja pangad näiteks Lehman Brothers (Duan, Laere 2012).

Sy (2009) sõnul peaksid regulaatorid paremini hindama finantsturgudel krediidireitingute kasutamise olemust ja ulatust ning nende võimalikku mõju finantsstabiilsusele. Sylla (2001) väidab, et mainega seotud kaalutluste tõttu suutsid reitinguagentuurid rahuldavalt toimida 20. sajandi esimesel poolel. Sellegipoolest usuti, et kriis on tekitanud reitinguagentuuridele halva maine. Põhjus seisnes selles, et 2008. aasta majanduskriisi alguses ei suutnud reitinguagentuurid kiirelt reageerida ja krediidireitinguid muuta. Krediidireitingud on finantsstabiilsuse näitajad. Reitinguagentuurid pidi usalduse säilitamiseks ja võitmiseks uusi võtteid kasutama. See motiveeris mainekujunduse mehhanismi argumenti uuesti läbi vaatama ning vastavad järeldused tegema (Papaikonomou, 2010).

Mukhopadhyay (2004) väidab, et reitinguagentuurid kannatavad moraalse ohu probleemi all. Need probleemid tekivad seetõttu, et reitinguagentuurid võivad nõuda kõrgemate hindamisstandardite kehtestamist, mis minimeerivad I ja II tüüpi vigu, kuid kehtestavad tegelikult palju madalamaid hindamisstandardeid. See juhtub seetõttu, et rangemate hindamisstandardite kehtestamine on kulukas.

Utzig (2010) väidab, et ametiasutused ei ole veel tõhusalt tegelenud reitingu väljastamise protsessi läbipaistvuse parandamise peamiste probleemidega. Probleem seisnes selles, et reitinguagentuurid aitasid kaasa finantskriisile, mis algas Ameerika Ühendriikides 2007 aasta suvel, hüpoteeklaenude turul. Reitinguagentuurid alahindasid struktureeritud krediitoodetega seotud krediidiriski ja ei suutnud oma reitinguid piisavalt kiiresti kohandada halvenevate turutingimustega. Reitinguagentuure süüdistati nii metoodilistes vigades kui ka lahendamata huvide konfliktides, mistõttu turuosaliste usaldus reitingute usaldusväärsuse vastu oli tõsiselt raputatud. Reitinguagentuuride üle puudus kvaliteedi kontroll ja järelvalve, nii nagu pankadel on. Kui pangad ei täida kvaliteedi norme, rakendatakse vastavale pangale rahatrahv. Reitinguagentuuridele trahve ei kehtestata ning nende äritegevus ei ole nii läbipaistev. Usaldusväärsust saab suurendada ainult läbipaistvust parandavate ja paremaid stiimuleid kehtestavate põhireeglite kehtestamisega (Herring, Kane 2010).

Ameerika äriühingute puhul on olnud reitingute nõudlus traditsiooniliselt kõrge, samas kui Euroopas on pangakeskse finantseerimise tõttu selline nõudlus olnud piiratud ja nõudlus hakkas

kasvama alles viimase 30 aasta jooksul. Reitinguagentuure on kokku üle 100 kogu maailmas, kuid kolm on nendest suurimad reitinguagentuurid maailmas. Ameerika ettevõtetel Standard & Poor's ja Moody'sil on ühiselt umbes 80% turuosast, Briti agentuur Fitch, Prantsuse Fimalaci kontserni 100% tütarettevõtte omab veel 15% ning ülejäänud 5% kuuluvad väiksematele reitinguagentuuridele (Blaurock 2007).

Krediidireitingud väljendatakse kirjade ja arvude skaalal. Standard & Poorsi reitinguskaala on näiteks järgmine: AAA (kõrgeim reiting), AA, A, BBB, BB, B, CCC, CC, C, D (madalaim hinnang). Fitch, Moody'se ning Standard & Poorsi reitinguskaalade võrdlused on toodud välja lisas 2. Fitch reitinguagentuuri reitingute klassid on välja toodud lisas 1.

Kuigi reitinguagentuuride reitinguskaalade süsteem võib olla sarnane, siis hindamismeetodid on erinevad. Reitinguagentuurid kaasavad reitingu koostamisel mitmeid finantsnäitajaid. Väliste krediidireitingute puhul on kõikidel reitinguagentuuridel oluline, et need sisaldaks kõiki riskitegureid. Nii Moody'sil kui ka S&P-l on pankade reitingutes olnud pikk ajalugu. S&P andis oma esimese panga reitingu 1947 aasta juunis ja 2009 aasta detsembriks olid nad hinnanguliselt umbes 2606 panka hinnanud globaalselt. Kuigi Moody's andis oma esimese panga reitingu alles 1973 aasta detsembris, siis reitinguagentuur oli andnud 2009 aastaks reitinguid üle 1024 pangale maailmas. Viimase 40 aasta jooksul on otsitud erinevaid võimalusi, kuidas hinnata krediidiriski. Selle tulemusena on toimunud krediidiriski mudelite välja töötlemise arengus olulisi muutusi. Näiteks on kasutatud erinevaid finantsnäitajaid. Krediidiriski hindamiseks kasutati selgitavates muutujates näiteks kasumlikkus ja likviidsus näitajaid (Amato ja Furfine, 2004; Tabakis *et al.*, 2002). Selleks, et täpsemat hinnangut saada krediidiriski puhul lisati juurde makromajanduslike näitajaid (Wilson *et al.*, 2009) ja ettevõtte vanus ning tegevusala (Altman *et al.*, 2009, Chava *et al.*, 2004).

Krediidireitingute järele on nõudlus järk-järgult suurenenud finantsstabiilsuse näitamiseks. Järjest enam on reitinguagentuurid peale viimast majanduskriisi saanud negatiivset meediakajastust, sest nad ei suutnud reageerida nii kiirelt kui vaja oli. Samuti on puudulik reitinguagentuuride läbipaistvus ja järelvalve, mis kontrolliks nende töö kvaliteeti. Reitinguagentuuride reitingud võivad natuke erineda, sest nad kasutavad erinevaid hindamismeetodeid. Samas on krediidireitingud üheks meetodiks kuidas hinnata ettevõtte riskisust.

### 1.3. Krediidireitingute seosed regulatsioonidega

Regulatsioonide üheks eesmärgiks on riskide alandamine läbi pankade kapitaliseerituse suurendamise. Kui need regulatsioonid olid tõhusad riskide alandamisel ning need riskid olid korrektselt kajastatud krediidireitingutes, siis võib püstitada hüpoteesi:

H1: Pankade kapitali suhtarvul esineb negatiivne seos krediidiriskiga.

Regulatsioonide aspekti on eelnevatest empiirilistest uurimustest vaadanud Berger *et al.* (2008), kelle uurimistöö keskendus kapitalinäitajate ja regulatsiooni seostele. Autorid keskendusid Ameerikas olevatele suurimatele pankadele, kus võrreldi kapitalinäitajaid Baseli nõuetega 1992-2006 aasta vahemikus. Uuringu tulemustest selgus, et Ameerika suurimad pangad hoidsid kapitali oluliselt rohkem kui Basel seda nõudis.

Ediz *et al.* (1998) uurisid, kas rakendatud kapitaliregulatsioonid ajendasid panku tõstma kapitalinäitajaid. Autorid hindasid 94 Suurbritannia kommertspanka vahemikus aastatel 1989-1995. Pangad suurendasid kapitalinäitajaid siis, kui oli oht, et Baseli poolt kehtestatud kapitalinõuded olid võrdväärseid panga kapitalinäitajatega. Selline käitumine oli tingitud sellest, et kui pangad nõudeid ei täida, siis on nad kohutatud maksma trahve ning selle vältimiseks suurendavad pangad kapitalinäitajaid. Tulemustest võis järeldada, et kapitalinõuded mõjutasid panga käitumist ehk pangad suurendasid kapitaliregulatsioonide tõttu kapitalinäitajaid.

Matejašak *et al.* (2009) uurisid USA ja Euroopa pankade riskikäitumist ning kuidas pangad reageerivad kapitaliadekvaatsuse nõuetele. Valimis oli 580 Euroopa pank ja 683 USA pank, mida hinnati aastatel 2000-2005. Uuringust selgus, et kapitali reguleerimine avaldab nii USA kui ka Euroopa pankade kapitalile ja riskide võtmisele mitmes mõttes märkimisväärset mõju. Leiti, et nii Euroopa kui ka USA pangad, mis on minimaalse reguleerivate nõuete tingimuste lähedal, suurendavad omakapitali kapitaliadekvaatsuse nõuete suhtes. Lisaks vähendavad USA pangad oma riskide võtmist. Need järeldused näitavad, et kapitalikohustuste võimaliku rikkumisega kaasnevad eeldatavad karistused avaldavad soovitud mõju pankade käitumisele ja et kapitaliseerituse reguleerimine on tõhus ülemääraste riskide võtmise vältimiseks.

Barth *et al.* (2004) uurimistöö keskendus reguleerimis- ja järelvalve tavade mõjule panganduse arengule, toimivusele ja stabiilsusele, kasutades 107 riigi andmeid. Uuringu tulemused näitasid, et kapitali karmistamise, järelvalve, pangategevuse ja panga stabiilsuse vahel ei esine statistiliselt

olulist seost. Positiivne seos esines erasektori järelvalve rakendamisel ja pankade tegevuse suurendamisel. Kokkuvõttes näitasid tulemused, et pangandustegevuse piirangud võivad mitte ainult kahjustada pangandustegevust, vaid suurendada ka panganduskriiside tõenäosust.

Rime (2001) uuris Šveitsi pankade kapitali ja riskikäitumise seoseid aastatel 1989-1995. Uuringus leiti, et Šveitsi pangad on minimaalsete regulatiivsete kapitalinõuete lähedal ning suurendavad oma kapitalinõuet riskiga kaalutud varadele. See tähendab, et regulatiivne nõue, ehk karistus, mis rakendub regulatsiooni mitte täitmise eest, on avaldunud mõju pankade käitumisele. Lisaks avaldab regulatiivne nõue positiivset ja olulist mõju kapitali suhtele koguvarasse, kuid ei avalda olulist mõju pankade riskide võtmisele. See näitab, et Šveitsi pankade puhul on olemasoleva kapitali suurendamine jaotamata kasumi või emissioonide kaudu odavam kui portfelli riski vähendamine.

Jokipii ja Milne (2011) keskendusid uurimistöös kapitali säilitamispuhvri (*capital conservation buffer*) ja riski muutujate seoste hindamisele. Valimis olid USA kommertsbankad vahemikul 1986-2008. Uuringust selgus, et kapitali säilitamispuhvri muutused on positiivselt seotud riskimuutustega. Positiivne seos näitab, et kapitali säilitamispuhvrit kohandatakse vastavalt panga erinevale riskiprofiilile. Negatiivne seos leiti kapitali säilitamispuhvri ja enamiku riskimuutujate vahel enne 1993. aastat.

Li ja Zou (2014) uurisid, kas krediidiriski juhtimise ja Euroopa kommertsbankade kasumlikkuse vahel on seos. Antud töö valimis oli 47 Euroopa kommertsbanka, mida hinnati 2007-2012 aastal. Tulemused näitavad, et krediidiriski juhtimisel on positiivne mõju kommertsbankade kasumlikkusele. Lisaks näitasid tulemused, et seos kapitali adekvaatsuse (*capital adequacy ratio CAR*) ja omakapitali tootluse (*return on equity ROE*) ning kapitali adekvaatsuse ja kogukapitalirentaabluse (*return on assets ROA*) vahel ei ole märkimisväärne. See võib tuleneda vastuolulisest teoreetilisest prognoosist kapitali adekvaatsuse ja pankade kasumlikkuse vahel. Teiseks leiti, et viivislaen (*non-performing loan ratio NPLR*) ja omakapitali tootluse ning viivislaen ja kogukapitalirentaabluse vahel on negatiivne suhe. Mida kõrgem on viivislaen, seda väiksem on pankadele investeerimiseks vajalik minev kapital.

Karminsky ja Khromova (2016) uurisid pankade reitingute kehtestamise ja finantstulemuste seost. Üks üldkasutatavaid viise panga finantsnäitajate hindamiseks ja riskitaseme kontrollimiseks on reitingu hindamine. Reiting määrab klassi, millesse ettevõtte kuulub, selle kohustuse täitmata

jätmise tõenäosuse alusel, mis näitab kaudselt selle kvaliteeti. Valimis oli 3256 panka, mida hinnati vahemikul 1996 kuni 2011. Valimis kasutati pankasid, millel olid suurimate reitinguagentuuride reitingud. Suuremad reitinguagentuurid on Fitch Ratings, Moody's ja Standard & Poor's. Tulemustest selgus, et Standard & Poor's on kõige konservatiivsem, samas kui Moody's annab kõrgema reitingu kui tema konkurendid. Lisaks leiti, et makromajanduslike tegurite kaasamine parandab tulemust ning, et asukoht (arengumaad või arenenud riikide poolest) mõjutab märkimisväärselt panga reitingut.

Tabakis ja Vinci (2002) uurisid krediidireitingute ja kapitali adekvaatsuse näitajate seoseid. Valimis oli 67 Euroopa pangaga seotud S&P, Moody's ja Fitchi reitingud. Analüüsi põhjal leiti, et pankadele omistatud krediidireitingud sõltuvad bilansist, asukohariigist ja panga spetsialiseerumisest. Riigi garantiid parandavad panga seisundit ja krediidikvaliteeti. Geograafiline asukoht (arengumaad) muutis panga reitingut madalamaks. Panga spetsialiseerumine muutis reitingut, mis tähendab seda, et kui pangad otsustavad teha strateegilisi muudatusi, siis peavad agentuurid ümber hindama reitingu. Reitinguagentuurid ei soovi reitinguid tihti muuta, vaid tahavad kindlad olla pankade otsustes. Kuigi kolmel suurel krediidireitinguagentuuril on statistiliselt olulisi erinevusi antud krediidasutuste kogumi hindamisel, ei ole statistiliselt olulisi erinevusi nende reitingutele vastavate ajalooliste maksejõuetuse tõenäosuste osas.

Cabera et al. (2018) analüüsisid pankade igapäevaste varude tootluse reaalselt mõju realiseerunud volatiilsusele, mõningate finantskriisi järgselt kokkulepitud pankade usaldatavusnormatiividele. Usaldatavusnormatiivid rakendati Basel II-s ehk pangad pidid vastutama otseselt kapitali taseme säilitamise eest. Valimis oli 5630 panka kokku Ameerika Ühendriigist, Euroopast, Jaapanist ja Hiinast ning periood, mida hinnati oli 2004-2014. Autorite hinnangul ei ole volatiilsuse seos pankade finantsvõimendusega ja likviidsusega määruste mõju seisukohast nii tugev. Lisaks näitavad, et globaalselt süsteemse tähtsusega pankadeks määratud pankadel on suurem volatiilsus ja risk. Kõrgema kauplemisvaraga pankadel on varude tootluse volatiilsus suurem. Hinnanguline seos volatiilsuse ja stabiilse rahastamise vahel on mõnevõrra statistiliselt oluline, kuid koefitsientide suurused on väikesed.

Šutorova, Teply (2013) uurisid Basel III kõrgemate kapitalinõuete mõju Euroopa Liidu pankade üldistele intressimääradele ja laenumahtudele. Valimis oli 594 Euroopa panka ning analüüs teostati aastatel 2006-2011. Uuringu tulemustest selgus, et kapitali näitaja oli negatiivselt seotud kapitali

suhtarvu muutusega perioodi alguse suhtes. See tähendab seda, et pangad reageerisid optimaalselt ning suurendasid kogu kapitali taset. Järeldada võib sellest seda, et kapitali suurenemine oli tingitud Basel II regulatsioonist. Kõigi uuritud muutujate kapitalitasemete seos intressimääradega on positiivne.

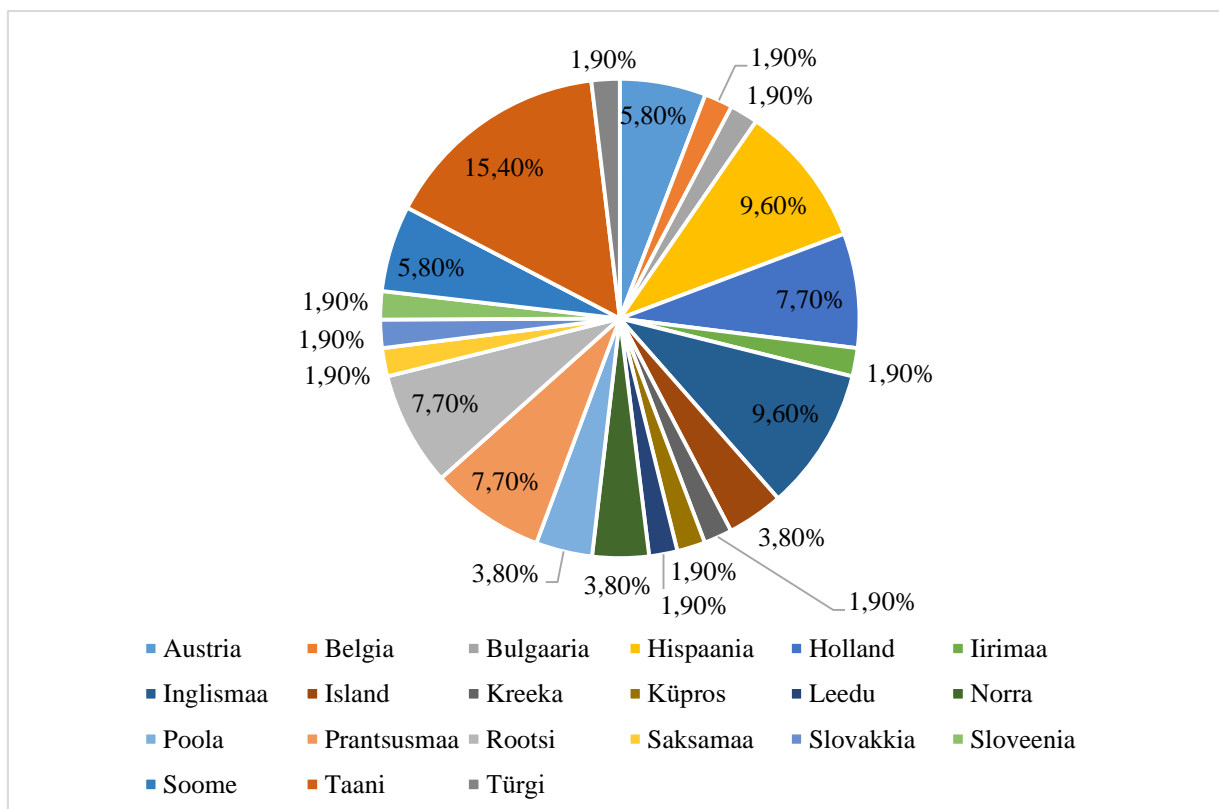
Eelnevad uurimused on peamiselt teostatud Euroopa pankade andmeid kasutades (Ediz et al. 1998; Rime 2001; Li, Zou 2014; Šutorova, Teply 2013; Matejašak et al. 2009; Cabera et al. 2018). Ökonomeetrilistes mudelistes kasutab valdav osa uurimustest selgitava muutujana regulatiivset nõuet. Mõjuteguritena on uuringus täiendavalt kasutatud erinevaid finantsnäitajaid ja Baseli kapitali adekvaatsuse näitajaid. Empiiriliste uurimuste lühiülevaade on esitatud lisa 3.



## 2. ANDMED JA METOODIKA

### 2.1. Valim

Käesolevas magistritöös on kasutatud Euroopa kommertsbankade andmeid, mis segmenteeriti välja panga tegevusala järgi. Andmed pärinevad Orbis Bank Focus ja Thomson Reuters Eikoni andmebaasidest. Valimis on Euroopas olevad aktiivsed emapangad ja tütarpangad. Thomson Reuters Eikon andmebaasist on pärit informatsioon sisemajanduse koguprodukti kasvu, finantsnäitajate ja krediidireitingute kohta, mida Orbis Bank Focuses ei kajastatud. Krediidireitingute puhul on kasutatud Fitch Ratings, Moody's ning Standard & Poor'si poolt reitinguid.



Joonis 1. Valimis olevate Euroopa pankade osakaal riikide lõikes  
Allikas: Autori koostatud

Jooniselt on näha, et valimis kõige suurema pankade arvuga on riigid on Taani (8), Hispaania (5) ja Inglismaa (5). Valimisse kuuluvate pankade nimetused ja varade mahud on välja toodud lisas 4.

Valimi perioodi pikkus on 7 aastat vahemikus aastatel 2011 kuni 2018. Esialgses valimis oli kokku 1186 panka 31 riiki. Euroopa Liidu liikmesriikidele oli valimis lisaks veel Schengeni ala liikmed ja Euroopa Liidu kandidaatriigid. Valimi korrastamiseks kasutati andmete filtreerimise meetodeid, kus eemaldati puudulikud andmed. Lisaks on valimist eemaldatud Venemaa ja Ukraina andmete puudulikkuse tõttu. Peale andmete korrigeerimist jäi tulemusena alles 52 panka 21 riigist.

## **2.2. Kasutatavad muutujad**

Pankade krediidireitingute ja regulatiivsete nõuete seoste hindamiseks kasutatakse regressioonmudeleid. Regressioonmudelites kasutatakse sõltuva muutujana krediidireitingut. Krediidireitingut on kasutatud ka mõningates varasemates uuringutes (Karminsky ja Khromova 2016; Tabakis, Vinci 2002).

Töös on mudelite modelleerimisel rakendatud Karminsky ja Khromova (2016) reitingute uurimust. Kuna reitinguagentuurid määravad reitingu tasemeid tähtedega tähistatud sümbolitega, siis selleks, et saada ökonomeetrilises mudelis õiglaseid hinnanguid, tuleb need sümbolid muuta arvulisteks väärtusteks. Käesolevas töös vaadeldakse reitinguklasside numbrilist määramist. Meetod ehk hinne viitab vahemikule, mis algab 1-st, mis antakse parimatele reitingutele vastavatele pankadele ja lõpeb kõige suurema hulga halvima reitinguga pankadega. Kuid erinevus gruppide nagu AA ja A vahel võivad olla liiga väikesed, et neid nõuetekohaselt modelleerida, mistõttu tuleks kaaluda ka vähem täpset reitingute jagamist klassidesse (Karminsky, Khromova 2016).

Krediidireiting tuleb muuta arvuliseks väärtuseks. Näiteks kui ühel pangal on Fitch Rating hinnanud ühel aastal A reitinguga, mis tähendab kõrget krediidikvaliteeti, muudetakse see numbriks 3. Pankade reitingute ja numbrilise vormi vastavus on väljatoodud lisas 2.

Selgitavate muutujatena on mudelisse lisatud järgmised regulatiivsete nõuete näitajad: Tier 1 suhtarv (T1) ja põhiomavahendite suhtarv (CET1).

Lisaks on selgitavaks muutujateks finantsnäitajad: netolaenu suhe koguvaradesse (*net loans to total assets NL\_TA*), omakapitali suhe koguvaradesse (*equity to total assets E\_TA*), keskmine varade puhasrentaablus (*return on average assets ROAA*). Kontrollmuutujana on mudelisse lisatud panga suurus (*SIZE*). Panga suurust hinnatakse koguvarade naturaalloogaritmi, mida on kasutatud varasemates uurimustes (Tabakis, Vinci 2002; Rime 2001; Šutorova, Teply 2013). Lisaks on kontrollmuutujaks sisemajanduse koguprodukti kasv, mis on esitatud protsentuaalselt võrreldes eelmise aastaga (*GDP*).

Tier 1 suhtarvu (*T1*) puhul on lähtunud eelnevalt püstitatud hüpoteesist *H1*, kus eeldame et sellel näitajal on negatiivne seos krediidiriskiga. Mudelisse lisatud selgitaval muutujat on ka varasemates uuringutes kasutatud (Jokipii, Milne 2011; Li, Zou 2014; Šutorova, Teply 2013).

Põhiomavahendite suhtarvu (*CET1*) puhul eeldame samuti negatiivset seost krediidiriskiga. Mudelisse lisatud selgitavat muutujat on varasemates uurimustes kasutatud (Berger *et al.* 2008; Li, Zou 2014).

Netolaenu suhe kogu varadesse (*NL\_TA*) puhul eeldame, et sel on negatiivne seos krediidiriskiga. Mudelisse lisatud selgitavat muutujat on ka varasemalt uuritud (Tabakis, Vinci 2002; Karminsky ja Khromova 2016).

Keskmine varade puhasrentaablus (*ROAA*) näitab ettevõtte kasumlikkust tervikuna. Mida suurem on suhtarv, seda kasumlikum on ettevõtte. Käesolevas töös võeti eeskujuga eelnevatest uurimustest (Jokipii, Milne 2011; Matejašak *et al.* 2009).

Kapitali suhe panga koguvaradesse (*E\_TA*) kajastab finantsvõimendust. Finantsvõimenduse seost pankade riskidega on eelnevalt uuritud ning täheldatud, et finantsvõimendus võib pankade riskisust nii vähendada kui suurendada (Tabakis, Vinci 2002). Kapitali suhe koguvaradesse (*E\_TA*) puhul eeldame negatiivset seost krediidiriskiga. Selgitavat muutuja on varasemalt uuritud (Tabakis, Vinci 2002; Rime 2001).

Esimene kontrollmuutuja on sisemajanduskasvu koguprodukti kasv esitatud protsentuaalselt eelmise aastaga võrreldes (*year-on-year growth in real GDP*). *GDP* keskendub riikide makromajanduslikele erinevustele, siis mitmetes varasemates uuringutes on makromajanduslike erinevusi ja majanduskriisi mõju pankade riskisusele uuritud. Sisemajanduskasvu koguprodukt ja

inflatsioon võivad mõjutada nii positiivselt kui ka negatiivselt panga riskikäitumist. Kui sisemajanduse koguproduktil on suurem kasvutempo, siis see toob kaasa pankade investeerimisvõimaluste suurenemise ja suurema tulu teenimise. Samas kui sisemajanduse koguprodukt kahaneb, siis toimub investeerimisvõimaluste vähenemine. Seega ootab töö autor positiivset seost GDP kasvu ja krediidiriski vahel. Sisemajanduse koguprodukti kasvu seoseid krediidiireitingutega on ka varasemalt uuritud (Šutorova, Teply 2013; Cabera et al. 2018).

Panga suurus (SIZE), mis on üks levinumaid kontrollmuutjaid pankade riskisuse uurimisel. Panga suuruse hindamisel on kasutusel naturaallõgaritm koguvarade suurusest ning neid on kasutatud eelnevates uurimustes (Tabakis, Vinci 2002; Rime 2001; Matejašak *et al.* 2009; Berger *et al.* 2008). Eelnevatele uurimustele lähtudes eeldab töö autor, et selle näitajal on negatiivne seotus krediidiriskiga.

Selgitavate muutujate kohta koos kirjeldava statistikaga on välja toodud tabelis 2. Tabelis on esitatud hüpoteesid positiivse (+) ja negatiivse (-) oodatavat seost krediidiriskiga.

Tabel 2. Selgitavate muutujate kirjeldav statistika

Muutuja	Definitsioon	Seos reitinguga	Keskmine	Maksimum	Miinumum	Standardhälve
NL_TA	Netolaenu suhe kogu varadesse, %	-	58.976	87.054	14.695	16.763
T1	Tier 1, %	-	15.278	35.523	5.312	4.218
E_TA	Kapitali suhe kogu varadesse, %	-	7.204	20.403	-2.915	3.526
ROAA	Keskmine varade puhasrentaabilus, %	-	0.434	5.109	-10.752	1.034
CET1	Põhiomavahendite nõutav kapitali adekvaatsuse määr, %	-	14.492	34.714	4.214	4.213
GDP	SKP kasv, %	+	1.873	25.013	-8.844	2.356
SIZE	Panga koguvarade naturaallõgaritm, th USD	-	18.049	21.753	12.493	2.001

Allikas: Autori koostatud

Tabelist 2 on näha, et selgitavad muutujad varieeruvad pankade lõikes palju. Netolaenude suhe kogu varadesse osakaal kõigub 14.695% kuni 87.054% ning on standardhälbe poolest suuruselt esimene. Ülejäänud selgitavate muutjate osakaalud kõiguvad vahemikus -10.752% kuni 34.7%. Valimisse on kaasatud erinevate majanduspiirkondade ja riikide pankasid ning selletõttu on erisused mõistetavad.

Sobiva mudeli kasutamisel tuleb välja selgitada, kas mudelis jääkliikmed alluvad normaaljaotusele või mitte. Kui juhuslikud liikmed ei allu normaaljaotusele, esineb heteroskedastiivsus, mis tähendab, et parameetrite hinnangud ei ole efektiivsed. Mudeli tunnuste hindamisel võime teha selletõttu valesid järeldusi. Heteroskedastiivsust põhjustab näiteks oluliste tunnuste välja jätmine või andmete asümmeetrilisus (Brooks 2008).

Enne mudeli koostamist kontrollib töö autor mudelis olevate selgitavate muutujate korreleerumist, milleks kasutatakse korrelatsioonimaatriksit. Selgitavate muutujate korrelatsioonimaatriks on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Selgitavate muutujate korrelatsioonimaatriks

	T1	NL_TA	CET1	GDP	ROAA	E_TA	SIZE
T1	1,00						
NL_TA	0.1812	1,00					
CET1	-0.0744	-0.1699	1,00				
GDP	0.1862	0.1102	-0.028	1,00			
ROAA	0.0628	0.0997	-0.0297	0.0579	1,00		
E_TA	0.3597	0.2406	-0.1304	0.3086	0.2889	1,00	
SIZE	-0.1683	-0.4297	0.3189	-0.0558	-0.1849	-0.5477	1,00

Allikas: Autori koostatud

Korrelatsioonimaatriksist on näha, et tugev korrelatsioon puudub, mis tähendab et mudelite parameetrid ei ole nihkega. Tabelit lähemalt uurides selgub, et nõrk korrelatsioon esineb SIZE ja E\_TA vahel. Korrelatsioon nende näitajate vahel on loogiline, sest mõlemas selgitavas muutujas võivad pankade varad nii suureneada kui väheneda.

### 2.3. Metoodika

Magistritöö eesmärk on hinnata seoseid kapitali adekvaatsuse näitajate ning Euroopa pankade krediidireitingute vahel perioodil 2011 kuni 2018. Selleks rakendatakse paneelandmetel põhinevat kolme regressioonimudelit, mille sõltuv muutuja on pankade krediidireiting. Kolmes regressioonimudelis testitakse kapitali näitajaid eraldi, sest kapitali näitajad mõõdavad sama panga tegevuse aspekti. Mudeleid testitakse statistilise analüüsiprogrammis nimega Gretl.

Käesoleva töös testitakse paneelandmeid regressioonimudelitega. Paneelandmed on balanseeritud ehk aegread on ühepikkused ja kõikide objektide korral on sama palju vaatlusi. Esimese mudeli matemaatiline kuju on järgnev:

$$CR_{it} = \alpha_i + \beta_1 T1_{it-1} + \beta_2 NL\_TA_{it-1} + \beta_3 ROAA_{it-1} + \beta_4 GDP_{it-1} + \beta_5 SIZE_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

kus

$CR_{it}$  – panga  $i$  krediidireiting ajahetkel  $t$ ,

$\alpha_i$  – panga  $i$  vabaliige,

$\beta$  – panga  $i$  sõltumatu muutuja hinnatav parameeter ajahetkel  $t$  võrreldes ajahetkega  $t-1$

$T1_{it}$  – panga  $i$  Tier 1 kapitali muutuja ajahetkel  $t-1$ ,

$NL\_TA_{it}$  – panga  $i$  netolaenu suhe koguvaramadesse ajahetkel  $t-1$ ,

$ROAA_{it}$  – panga  $i$  keskmine varade puhasrentaabilus ajahetkel  $t-1$ ,

$GDP_{it}$  – panga  $i$  sisemajanduse koguprodukti kasv ajahetkel  $t-1$ ,

$SIZE_{it}$  – panga  $i$  naturaallogaritm koguvaramadest ajahetkel  $t-1$ ,

$\varepsilon_{it}$  – panga  $i$  juhuslik liige ajahetkel  $t$ .

Käesoleva töö autor otsustas lisaks testida teist kapitali näitajat CET1 suhtarvu eraldi, et hinnata tulemuste tugevust. Teine regressioonimudel on sarnane esimesele mudelile, kus esimese selgitava näitaja T1 asemel, kasutatakse nüüd CET1-te. Teise mudeli matemaatiline kuju on järgnev:

$$CR_{it} = \alpha_i + \beta_1 CET1_{it-1} + \beta_2 NL\_TA_{it-1} + \beta_3 ROAA_{it-1} + \beta_4 GDP_{it-1} + \beta_5 SIZE_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

kus

$CET1_{it}$  – panga  $i$  põhiomavahendite nõutav kapitali adekvaatsus ajahetkel  $t-1$ .

Lisaks teisele mudelile otsustas töö autor testida omakapitali suhet koguvaradesse eraldi, et hinnata mudeli stabiilsust ja tulemuste tugevust. Kolmas regressioonimudel on sarnane nii esimesele kui ka teisele mudelile. Põhiomavahendite suhtarvu CET1 asemel lisatakse omakapitali suhe koguvaradesse  $E\_TA$  selgitav näitaja. Kolmanda mudeli matemaatiline kuju on järgnev:

$$CR_{it} = \alpha_i + \beta_1 E\_TA_{it-1} + \beta_2 NL\_TA_{it-1} + \beta_3 ROAA_{it-1} + \beta_4 GDP_{it-1} + \beta_5 SIZE_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

kus

$E\_TA_{it}$  – panga  $i$  omakapitali suhe koguvaradesse ajahetkel  $t-1$ .

Juhusliku efektidega mudelite hindamiseks kasutakse Breusch-Pagani testi, et võrrelda kas juhusliku efektiga mudelid on paremad kui ühendatud mudelid. Nullhüpootees kehtib siis, kui on ühendatud mudel parem. Kui kehtib sisukas hüpootees ( $p=0$ ), siis tuleb kasutada juhusliku efektiga mudelit. Esimeses mudelis Breusch-Pagani test näitas, et  $p=1,03991e-275$ , mis tähendab sisuka hüpooteesi vastu võtmist. Teises mudelis näitas Breusch-Pagani test sarnast tulemust nagu esimeses mudelis, mis tähendab sisuka hüpooteesi vastu võtmist. Kolmandas mudelis oli Breusch-Pagani test  $p$  väärtus  $5.02708e-238$ , millega võeti vastu samuti sisukas hüpootees. Kõigi kolme mudelite tulemused on lisades 5,6 ja 7. Järgmisena testitakse mudeleid Hausmani testiga.

Paneelandmete analüüsimisel tuleb kindlaks teha, kas juhusliku efektiga või fikseeritud efektiga mudel on sobiv ning selleks võib kasutada Hausmani testi. Esimesena testitakse mudeleid juhusliku efektiga, et hinnata juhuslike efektide sõltumatust mudeli selgitavatest muutujatest. Juhuslike efektidega mudeli puhul on igal parameetril vabaliige, mis ei muutu ajas. Eeldades, et ajaliselt kui ka pankade lõikes on seosed samad nagu sõltuva muutja ja selgitavate muutujate vahel. Kui tulemusest selgub, et juhuslikud efektid ei ole muutjatest sõltumatud, siis on fikseeritud mudel parem. Hausmani testil on nullhüpooteesiks, et juhusliku efektidega mudel on sobiv. Hausmani testi sisukas hüpootees on, et fikseeritud efektidega mudel on sobiv (Brooks 2008). Käesolevas töös testiti paneelandmeid Hausmani testiga. Hausmani testimisel oli esimesel mudelil  $p$  väärtus 0,000, teisel mudelil oli  $p$  väärtus 0,000 ning kolmanda mudeli  $p$  väärtus oli 0,000. Hausmani tõenäosuskordajad oli kõikidel mudelitel alla 0,05, mis tähendab sisuka hüpooteesi vastu võtmist ehk, et on õige kasutada fikseeritud efektiga mudeleid (lisa 5,6 ja 7).

Vaadeldud ajaperioodi vahemikku 2011-2018 jääb kapitali adekvaatsus näitajate regulatsioonide karmistamine ja selle tõttu võib pankade krediidireitingutele mõjuda ajaefekt. Selleks tuleb

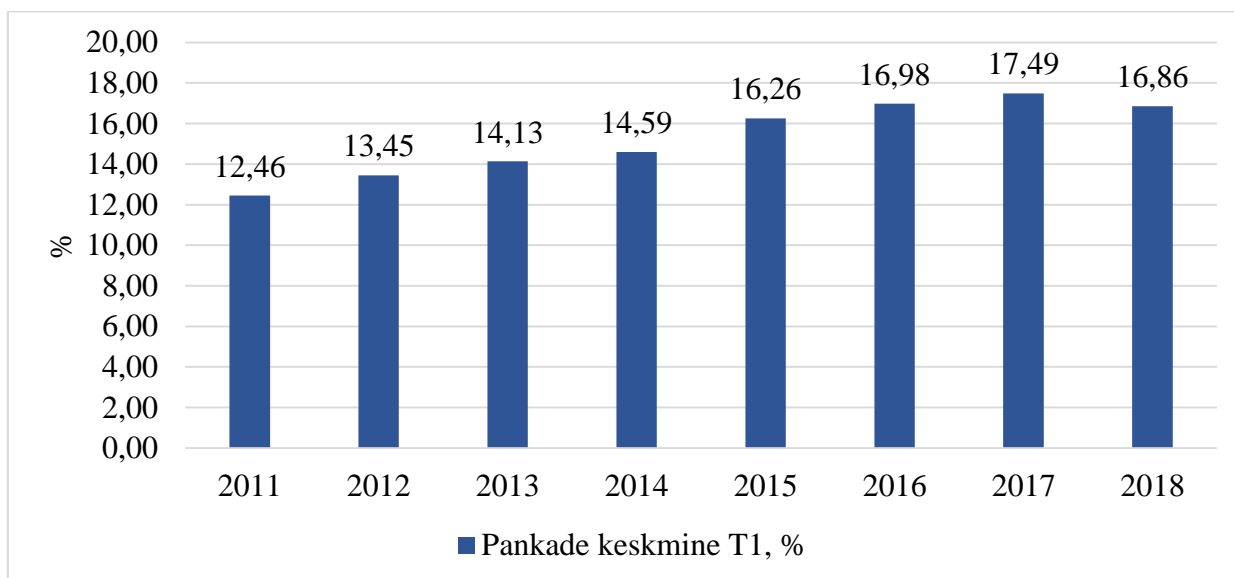
kasutada fikseeritud ajaefektiga mudelit. Waldi testiga saab teha kindlaks kas mudelites olevad fiktiivsed tunnused on olulised või mitte. Wald testi nullhüpotees on, et ajaefekt puudub ja fiktiivsed tunnused ei ole olulised. Sisukas hüpotees on, et ajaefekt ei puudu ning fiktiivsed tunnused on olulised. Esimese mudeli Waldi testi p väärtus oli 0,000, teise mudeli p väärtus oli 0,000 ning kolmanda mudeli p väärtus oli 0,000. Mudelite testimise käigus tuleb vastu võtta sisukas hüpotees ning sellest järeldub, et ajaefekt on olemas ja fiktiivseid tunnuseid ei tohi eemaldada (lisa 8,9 ja 10). Töös kasutatakse fikseeritud ajaefektidega ja juhuslike pangaspetsiifiliste efektidega mudeleid.



### 3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED

#### 3.1. Pankade krediireitingud ja kapitaliseeritus

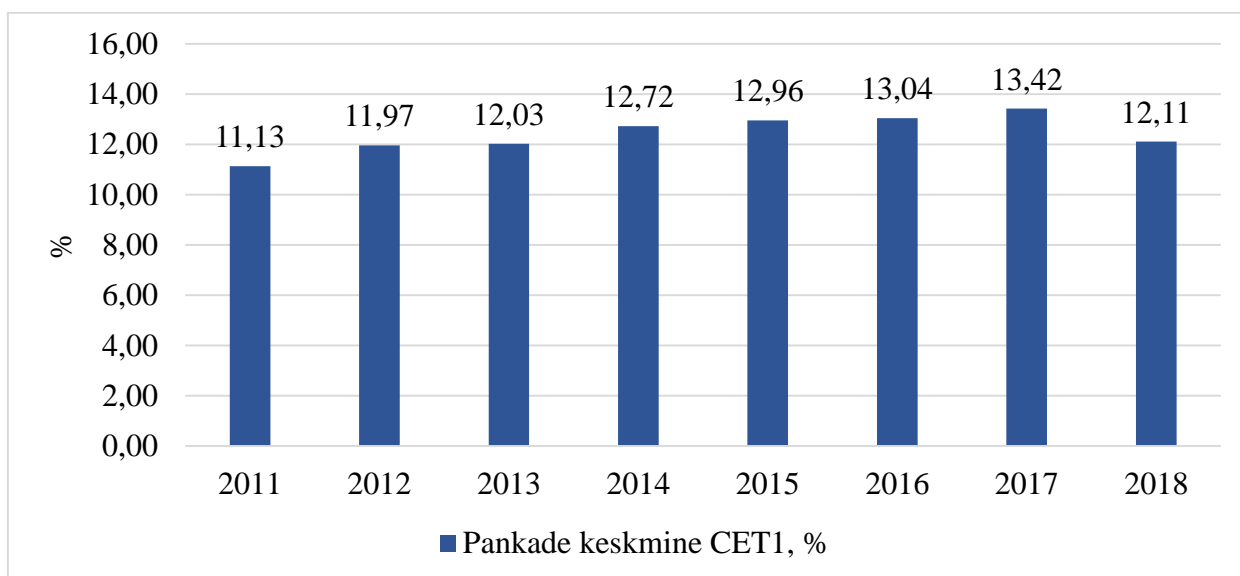
Käesolevas töös kirjeldatakse pankade krediireitingute ja kapitali adekvaatsuse seost. Töös on pankade krediireitingud muudetud arvulisteks väärtusteks (lisa 2). Pankade esimese taseme kapitali suhtel Tier 1 on üks peamisi pankade kapitali adekvaatsuse näitajaid. Selleks on joonisel üks välja toodud valimis olevate pankade keskmised Tier 1 suhtarvud aastate lõikes.



Joonis 2. Pankade keskmine Tier 1 suhtarv perioodil 2011-2018.  
Allikas: Autori koostatud.

Jooniselt 2 on näha, et alates 2011. aastast on Tier 1 suhtarv olnud kasvu trendis ning seda kuni 2017. aastani. Kui lähemalt vaadata joonist 1, siis on näha, et 2013 ja 2014. aastal on Tier 1 tõus olnud väike. See võib olla tingitud sellest, et Tier 1 kapitalimäära tõsteti 4%-lt 4,5%-ni. Järeldada võib seda, et pank ei suutnud nii kiirelt nendele nõuetele reageerida. 2018. aastal on jooniselt näha, et Tier 1 suhtarv on langenud.

Joonisel 3 on välja toodud teine peamine kapitali adekvaatsuse näitaja. Nagu jooniselt on näha, siis on põhiomavahendite nõutav suhtarv CET1, on olnud alates 2017 aastast langus trendis. Aastatel 2011 ja 2012 oli miinimum põhiomavahendite nõutav kapitali adekvaatsuse nõue 2% riskiga kaalutud varadest. Alates 2013. on põhiomavahendite nõutav kapitali adekvaatsus määr olnud tõusu trendis. See on tingitud sellest, et 2013 aastast hakati põhiomavahendite nõutavat kapitali adekvaatsuse nõuet karmistama ning pangad jõudsid kiirelt uutele kapitali adekvaatsus nõuetele reageerida. Pangad on tundlikud kehtestatud regulatsioonide osas, sest pankadele tehakse järelvalvet. Juhul, kui pank nõudeid ei täida või rikub kehtestatud nõudeid, määratakse tavaliselt rahatrahv. Suuremate rikkumiste korral võib vastava riigi järelvalve ehk finantsinspektsioon võtta pangalt kehtiva litsentsi ära. 2015. aastast alates on olnud miinimum põhiomavahendite nõutav kapitali adekvaatsuse nõue stabiilselt 4,5% riskiga kaalutud varadest.

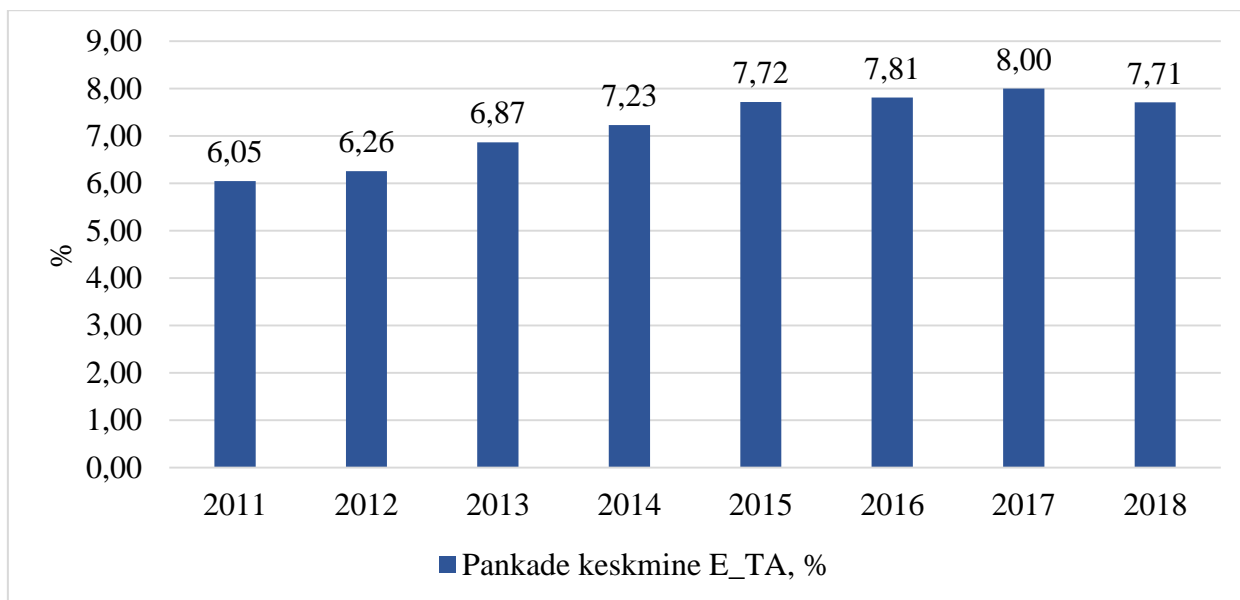


Joonis 3. Pankade keskmine CET1 suhtarv aastatel 2011-2018.  
Allikas: Autori koostatud.

Jooniselt 3 on näha, alates 2017. aastast on põhiomavahendite nõutav kapitali adekvaatsus määr langenud. Põhjus võib seisneda selles, et kuni 2019. aastani uuendatakse kapitali adekvaatsuse raamistikku, ning pangad ei jõudnud 2018. aastal nii kiirelt reageerida uutele nõuetele kui vaja oleks olnud.

Joonisel 4 on välja toodud kolmas kapitali adekvaatsuse näitaja ehk omakapitali suhe koguvaradesse E\_TA. Omakapitali suhe koguvaradesse on alates 2011. aastast olnud tõusu trendis ning 2017.aastast on langus olnud trendis. 2017 aasta langus trend võib olla põhjustatud sellest, et

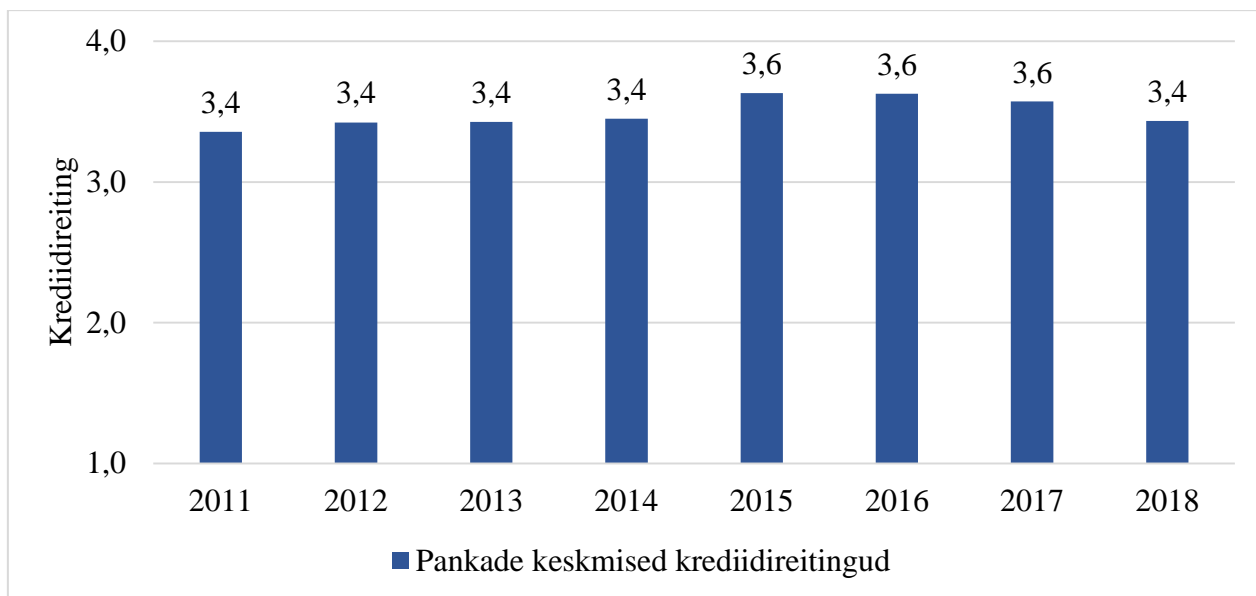
pangad suurendasid omakapitali kapitali adekvaatsuse nõuete täitmiseks. Kapitali adekvaatsuse raamistiku nõudeid muudetakse kuni 2019. aastani. Näiteks 2019. aastal on karmistatud kapitali säilitamise puhvri nõuet kõige rohkem võrreldes teiste kapitali adekvaatsus nõuetega. Kapitali adekvaatsuse miinimum nõuded on kajastatud tabelis 1.



Joonis 4. Pankade keskmine E\_TA aastatel 2011-2018.

Allikas: Autori koostatud.

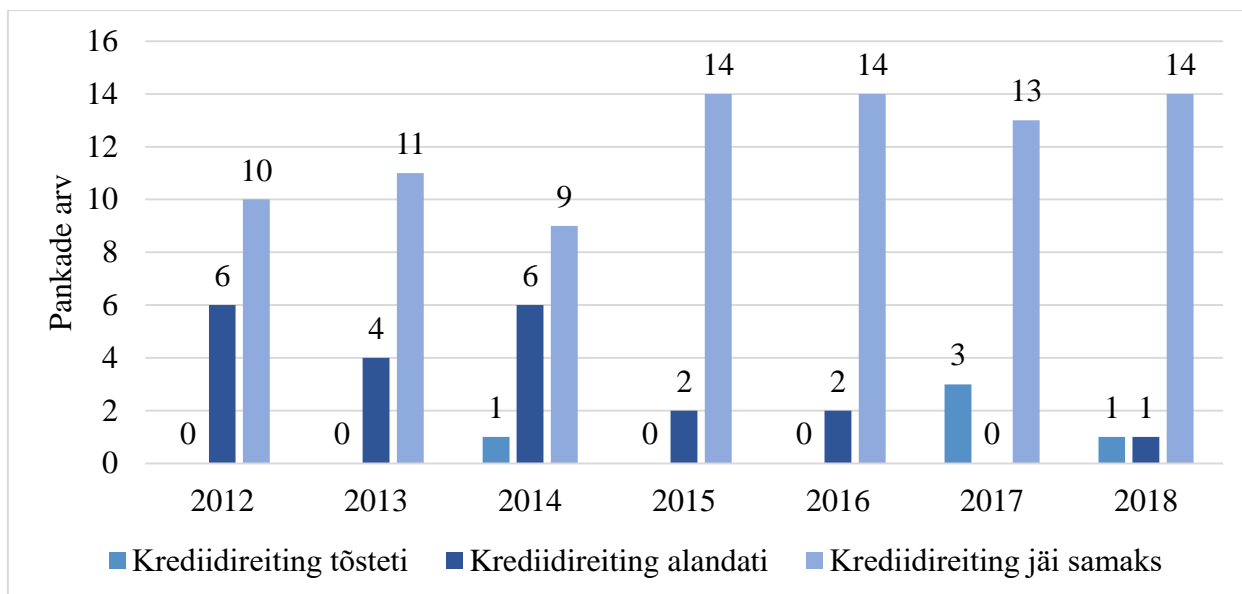
Joonisel 5 on näha, millised on valimis olevate pankade keskmised krediireitingud aastate lõikes. Krediireitingud on muudetud arvulisteks väärtusteks (lisa 2). Number 3 tähendab, et tegemist on kõrge krediikvaliteediga ja number 4 viitab heale krediikvaliteedile. Joonisel 5 on aastatel 2011 kuni 2014. aastani krediireiting olnud kõrge krediikvaliteediga. Põhjus võib olla selles, et Tier 1 suhtarv oli kasvu trendis, mis on kajastatud joonisel 1. Samuti jooniselt 3 on näha, et CET1 suhtarv oli nendel aastatel kasvu trendis. Jooniselt 3 on näha, et omakapitali suhe koguvarede kasvutrendi, mil krediireitingud olid hinnatud kõrge krediikvaliteediga. Pangad jõudsid kiirelt reageerida kapitali adekvaatsus nõuetele. GDP kasvutempo oli vahemikus 2011 ja 2012 aastatel langus trendis, mis tähendab et investeerimisvõimalusi oli vähem.



Joonis 5. Pankade keskmised krediidireitingud aastate lõikes perioodil 2011-2018.  
Allikas: Autori koostatud.

Alates 2015. aastast langetati pankade krediidireitinguid heale krediidikvaliteedile, mis viitab kapitali adekvaatsuse vähenemisele. See ei vasta ootustele, sest kapitali adekvaatsuse näitajad olid kõrgemad kui eelnevatel aastatel. Tier 1 jooniselt 2 oli 2017 aastal 13,42%, mis oli valimis oleva perioodi kõige parem tulemus. Samuti on näha jooniselt 1, et Tier 1 on suurenenud ja CET1 samuti, mis väljendub jooniselt 3. Omakapitali suhe koguvaradesse, jooniselt 3 näitab samuti tõusu trendi. Tier 1, CET1 ja E\_TA joonistelt on näha, et 2017. aastal on olnud kapitali adekvaatsuse näitajad kõige paremad, kuid krediidireitinguid see ei mõjutanud. Põhjus võis seisneda selles, et reitinguagentuurid ei jõudnud nii kiirelt reageerida. Alates 2018. aastal tõsteti valimis olevate pankade krediidireiting healt krediidikvaliteedilt kõrgele krediidikvaliteedile.

Jooniselt 6 on näha 52-st pangast 16 panka (31%), mille krediidireitinguid muudeti vähemalt korra perioodil 2012 kuni 2018. Ülejäänud 36 pangal krediidireitingutes muutusi ei esinenud. Kõige rohkem alandati krediidireitinguid vahemikus aastatel 2012-2014. Põhjus võib seisneda selles, et pangad ei olnud nii kapitaliseeritud ja kapitali adekvaatsuse nõudeid karmistati. CET1 miinimum nõuet riskiga kaalutud varadest suurendati 2012 aastalt kuni 2013. aastal 3,5%-lt 4%-ni.



Joonis 6. Pankade krediidireitingud aastate lõikes perioodil 2012-2018.

Allikas: Autori koostatud.

Joonisel 6 on näha, et üldpildis on krediidireitingud jäänud samaks või siis teatud aastal muudetud. Kui reitinguagentuuri poolt on pank krediidireitingu saanud ning finantsnäitajad sarnased eelmise aastaga, siis reitinguid nad tõstma või alandama koheselt ei hakka. Reitinguagentuurid keskenduvad pigem suurematele muutustele.

### 3.2. Regressioonmudelite hindamise tulemused

Järgnevalt testiti mudelis olevate selgitavate muutjate olulisust. Tabelis 4. on mudel I, II ja III tulemused. Mudel on stastiliselt oluline ning grupisene selgitusvõime on 97%.

Tabelist 4 on näha, et mudel I statistiliselt olulised selgitavad näitajad on Tier 1 suhtarv (T1) ja sisemajanduse koguprodukti kasv (GDP). Kõige olulisem on T1, mille koefitsient on -0.01. Negatiivne koefitsient tähendab seda, et väiksemal reitingu väärtusel on madalam risk ja see omakorda viitab suuremale kapitaliadekvaatsusele. Samuti on näha, et T1 oluline usaldusnivool on 0,01. Eelnevatele uurimustele tuginedes testiti hüpoteesi H1, kus eeldati, et kapitali suhtarvul on negatiivne seos krediidiriskiga. Hüpotees leidis kinnitust. Teine statistiliselt oluline näitaja on GDP, mis on oluline usaldusnivool on 0,1. Eelnevatele uurimustele tuginedes oli töö autori oodatav tulemus, et sisemajanduse koguproduktil on positiivne seos GDP ja krediidiriski vahel. Tabelist 4 on näha, et koefitsient on positiivne, mis tähendab seda, et mida suurem kasvutempo on

sisemajandus koguproduktil, seda suurem on krediidirisk. Netolaenu suhe kogu varadesse (NL\_TA) oli statistiliselt ebaoluline. Eelnevatele uurimustele tuginedes oli töö autori oodatav tulemus, et pankade netolaenu suhe kogu varadesse ja krediitireitingute vahel esineb negatiivne seos. Statistiliselt ebaolulise põhjuseks võib olla see, et valimis olevatel pankadel ei ole eraldi ära segmenteeritud, millistel pankadel on rakendatud riigigarantiid ja millistel mitte. Tabelist 4 on näha, et samuti oli statistiliselt ebaoluline keskmine varade puhasrentaablus (ROAA) ja panga varade suurus (SIZE).

Tabel 4. Mudel I,II ja III tulemused

Muutuja	Mudel I			Mudel II			Mudel III		
	Koef.	Std. viga	Olulisus	Koef.	Std. viga	Olulisus	Koef.	Std. viga	Olulisus
Vabaliige	2.25	0.89	**	2.24	0.89	**	1.6	0.95	*
T1 (-1)	-0.01	0	***	-	-	-	-	-	-
NL_TA (-1)	0	0	-	0	0	-	0	0	-
CET1 (-1)	-	-	-	-0.01	0	***	-	-	-
GDP (-1)	0.01	0.01	*	0.01	0.01	*	0.01	0.01	*
ROAA (-1)	-0.02	0.01	-	-0.02	0.01	-	-0.02	0.01	-
E_TA (-1)	-	-	-	-	-	-	0	0.01	-
SIZE (-1)	0.07	0.05	-	0.07	0.05	-	0.096	0.05	*
F statistik	4.13			4.14			2.1		
Grupisisene R2	0.97			0.97			0.97		

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

Allikas: Autori arvutused

Teise mudeli puhul on näha tabelist 4, et statistiliselt olulised selgitavad näitajad on põhiomavahendite suhtarv (CET1) ja sisemajanduse koguprodukti kasv (GDP). CET1 suhtarv on oluline usaldusnivool 0,01 ning koefitsient on negatiivne. Eelnevatele uurimustele tuginedes, eeldati negatiivset seost krediidiriskiga, mis vastab autori ootustele. Negatiivne koefitsient viitab madalamale krediidiriskile ja suuremale kapitali adekvaatsusele nagu Tier 1-l. GDP puhul sai sarnast tulemust ka mudel I tulemuste puhul näha. Statistiliselt ebaolulised olid koefitsiendid muutujatel netolaenu suhe kogu varadesse (NL\_TA) ja keskmine varade puhasrentaablus (ROAA). Samasugune tulemus esines ka mudelis I. Tulemused oli sarnased ja erinevusi ei esinenud.

Kolmanda mudeli puhul on tabelist 4 näha, et vabaliige on statistiliselt oluline. Mudel III-s on näha, et statistiliselt oluline on ainult sisemajanduse koguprodukti kasv (GDP) ja panga varade suurus (SIZE). GDP on oluline usaldusnivool 0,1, mis sarnane nii esimeses kui teises mudelis. Panga varade suurus on oluline usaldusnivool 0,1 ja koefitsiendiga 0,05. Eelnevatele uurimustele tuginedes oli panga varade suuruse eeldatav seos krediidiriskiga negatiivne, mis on risti vastupidi ootustele. Positiivne koefitsient viitab kõrgemale krediidiriskile ja väiksemale kapitali adekvaatsusele. Lisaks eelnevatele uurimustele tuginedes, oodati negatiivset seost omakapitali suhte koguvaradel ja krediidireitingu vahel. Mudelis III on omakapitali suhe koguvaradesse (E\_TA) statistiliselt ebaoluline. Samuti on tabelis 4 näha, et netolaenude suhe kogu varadesse (NL\_TA) ja keskmine varade puhasrentaablus (ROAA) ei ole statistiliselt olulised.

### **3.2. Järeldused ja ettepanekud**

Tabelist 4 on näha, et pankade krediidireitingute mõjutegurid on Tier 1 suhtarv (T1), põhiomavahendite (CET1) suhtarv ja sisemajanduse koguprodukti kasv (GDP). Eelnevatele uurimustele tuginedes oli töö autori oodatud tulemus, et Tier 1 suhtarvu ja krediidiriski vahel esineb negatiivne seos. T1 koefitsient oli negatiivne, mis tähendab madalat krediidiriski ja suuremat kapitaliadekvaatsust. Samuti T1-le püstitatud hüpotees leidis kinnitust. Eelnevatele uurimustele tuginedes, oli CET1 suhtarvu oodatav tulemus, et esineb negatiivse seos krediidiriskiga. CET1 suhtarvu koefitsient oli negatiivne, mis viitab sarnasele tulemusele nagu Tier 1 puhul oli. See tulemus vastas ootustele. Kuna eesmärk oli testida kapitali suhtarve erinevates mudelites, siis kolmandas mudelis ootas töö autor, et esineb statistiliselt oluline negatiivne seos omakapitali suhte koguvaradesse ja krediidiriski vahel. Tabelist 4 on näha, et E\_TA statistiliselt oluline ei ole. Seega on erinevate kapitali näitajate puhul saadud tulemused seostest krediidireitingutega vastuolulised ning üheseid järeldusi kapitali näitajate ja krediidireitingute seostest teha ei saa.

Eelnevatele uurimustele tuginedes oli oodatav tulemus, et GDP ja krediidiriski vahel esineb positiivne seos. GDP koefitsient oli positiivne, mis tähendab, et kui suureneb majanduskasv, suureneb krediidirisk. Netolaenude suhe kogu varadesse (NL\_TA), keskmine varade puhasrentaablus (ROAA) ja panga suurus olid statistiliselt ebaolulised.

Tabel 5. Selgitava muutujate eeldatav mõju krediireitingutele

Selgitav muutuja	Mudel I	Mudel II	Mudel III
NL_TA	-	-	-
T1	-	X	X
E_TA	X	X	-
ROAA	-	-	-
CET1	X	-	X
E_TA	X	X	-
GDP	+	+	+
SIZE	-	-	-

Märkus: + statistiliselt oluline ja positiivse mõjuga, - statistiliselt oluline ja negatiivse mõjuga, X ei testitud vastavas mudelis. Roheline värv tähendab, et tulemus vastas ootustele. Punane värv ei vastanud ootustele.

Allikas: Autori arvutused

Netolaenu suhe koguaradesse (NL\_TA) oli oodatav seos krediireitinguga negatiivne. Tabelist 5 on näha, et NL\_TA ei olnud statistiliselt oluline mitte üheski mudelis. Omakapitali suhe koguaradesse (E\_TA) testiti viimases mudelis. Töö autor tugines eelnevatele uurimustele, kus oodati negatiivset seost krediireitinguga. Viimases mudelis antud kapitali adekvaatsuse näitaja ei olnud statistiliselt oluline. Panga varade suurus (SIZE) oli viimases mudelis statistiliselt oluline. Eelnevatele uurimustele tuginedes oodati antud selgitaval näitajal negatiivset seost krediireitinguga. Tulemus oli ootustele vastupidi ehk esines positiivne seos krediiriskiga. Positiivne tulemus näitab, et mida suurem on krediirisk, seda vähem on varasid. Kõikides teistes mudelites oli panga suurus statistiliselt ebaoluline.

Basel II rakendades muutusid T1, CET1 ja E\_TA näitajad paremaks, samuti pankade krediireitingud olid stabiilsed. 2012-2014. aastate vahemikus olid pankade krediireitingud hea krediikvaliteediga. See võib olla tingitud sellest, et 2016. aastast alates rakendati Basel III nõudeid ning regulatsioonide karmistamise tõttu, langetati ka pankade reitinguid. Põhjus võib seisneda selles, et pangad ei jõudnud nii kiirelt kapitali adekvaatsuse nõuetele reageerida. Mudelite tulemused on lisades 5,6 ja 7. Kapitali adekvaatsuse näitajad olid küll tõusu trendis, aga krediireitinguid langetati. 2018. aastal kui kapitali adekvaatsuse näitajad olid langus trendis võrreldes 2017. aastaga, siis krediireitinguid tõsteti healt krediikvaliteedilt kõrgele krediikvaliteedile.



Suurt mõju avaldub mudelis ajaefekt, kus pankade krediireitingud oli hea krediikvaliteedi tasemel aastatel 2011-2014. Reitinguid tõsteti vahemikus 2015-2018 aastatel kõrgele krediikvaliteedile.

Uurimust piiras alusandmete puudulikkus ehk paljusid pankasid pidi eemaldama valimist, sest andmed krediireitingute kohta olid puudulikud. See tuleneb sellest, et kõikidel pankadel ei ole krediireitinguid. Euroopa pankade krediireitinguid on muudetud uute direktiivide rakendumisel vähe. Valimi 52 pangast 16 pangal muudeti 2011-2018 aasta vahemikul vähemalt korra krediireitingut. Ülejäänud 36 panka olid stabiilselt samade krediireitingutega. Pankade krediireitingud on seotud Baseli T1 näitajaga.

Krediireitingute ja kapitali adekvaatsuse näitajate seoseid on vähe uuritud. Eelnevad uurimused on keskendunud rohkem kapitali adekvaatsuse ja finantsnäitajatele, seega on keeruline võrrelda eelmiste uurimustega. Uurimuse tulemused kinnitavad, et krediireitingute ja kapitali adekvaatsuse näitajate seosed on olemas. Baseli raamistik on veel uus ja kõiki piiranguid ei ole veel rakendatud. Töö autor soovib edaspidi antud seoseid uurida kui kõik piirangud on rakendatud. Uuringut piiras ka asjaolu, et uuriti kriisijärgset perioodi. Enne seda perioodi rakendati kapitali adekvaatsuse näitajaid vanade eeskirjade alusel. Lisaks on pankadel olnud aega, et kohandada vastavalt uutele nõuetele. Valimisse oli kaasatud Euroopa riikides olevad pangad, aga mõistlik oleks laiendada valimit Ameerika Ühendriikide või Aasia riikide näol. See annaks võimaluse testida, kas selle uuringu järeldused kehtivad ka teiste maailma piirkondade kohta.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärk oli hinnata seoseid kapitali adekvaatsuse näitajate ning Euroopa pankade krediidireitingute vahel perioodil 2011 kuni 2018. Seoste hindamiseks kasutati andmeid, mis pärinesid Orbis Bankfocus ja Thomson Reuters Eikoni andmebaasidest ning sisaldas 21 riigi 52 kommertsbanki ning krediidireitingu andmeid. Kokku oli algselt valimis 1186 pank. Kapitali adekvaatsuse näitajate seoste hindamiseks Euroopa pankade krediidireitingute vahel kasutati sõltuva muutjana krediidireitingut. Selgitavate muutujatena kasutati kapitali adekvaatsuse näitajaid, pankade suurust ja sisemajanduse koguprodukti kasvu protsentides.

Magistritöös testiti järgnevat hüpoteesi:

H1: Pankade kapitali suhtarvul esineb negatiivne seos krediidiriskiga.

Seoste hindamiseks kasutati fikseeritud pangaefektidega regressioonmudeleid, milles on fikseeritud aastaefektid perioodil 2011-2018. Kolmes regressioonimudelis testiti kapitali adekvaatsuse näitajaid eraldi. Esimeses mudelis testiti Tier 1 (T1) suhtarvu, koos teiste finantsnäitajatega. T1 koefitsient oli negatiivne, mis tähendas madalat krediidiriski ja suuremat kapitali adekvaatsust. Lisaks hüpotees H1 leidis esimeses mudelis kinnitust. Teises mudelis oli kapitali adekvaatsuse näitajaks põhiomavahendite nõutav kapitali adekvaatsus (CET1). CET1 oli teises mudelis statistiliselt oluline ning esines negatiivne seos krediidiriskiga, mis vastas ootustele. Kolmandas mudelis testiti omakapitali suhet koguvaradesse ( $E\_TA$ ) kapitali adekvaatsuse näitajat koos teiste finantsnäitajatega. Tulemustest selgus, et  $E\_TA$  oli statistiliselt ebaoluline, mis ei vastanud ootustele. Seega on tulemustest näha, et erinevad kapitali näitajad andsid erinevaid tulemusi ning üheseid järeldusi kapitali näitajate ja krediidireitingute seostest teha ei saa. Statistiliselt tugev seos esines kõikides mudelites sisemajanduse koguprodukti kasv (GDP-l). GDP oli kõikides mudelites positiivse koefitsiendiga, mis oli oodatav tulemus tuginedes eelnevatele uurimustele. Positiivne tulemus tähendab, et kui esineb majanduskasv, siis suureneb ka risk.

Töö tulemuste põhjal esitati järgnevad ettepanekud:

1. Kuna kapitalinäitajate raamistik on ikka veel uus ja kõiki reegleid ja piiranguid ei ole veel rakendatud, siis sarnaseid uuringuid tuleks ka tulevikus teha. Uuringut piiras ka asjaolu, et arvesse võeti ainult ajavahemikku 2011–2018. Enne seda perioodi arvestati regulatiivse kapitali suhtarvud vanade eeskirjade alusel. Seda perioodi kattes võiks valimis võtta arvesse rohkem aastaid.
2. Pankadel on olnud aega reageerida uutele nõuetele ja leida lahendusi raamistiku negatiivsete külgede kohta. Valimisse kaasatud pangad asuvad Euroopas. Uurimust saaks läbi viia näiteks Ameerika Ühendriikides või Aasias asuvate finantseerimisasutuste puhul. See annaks võimaluse testida, kas selle uuringu järeldused kehtivad ka teiste maailma piirkondade kohta.

Käesolevas töös kasutatud lähenemine oli suhteliselt uudne, mistõttu ei saa tulemusi otseselt võrrelda varasemate uurimustega. Siiski näitavad tulemused, et kuigi Tier 1 suhtarvu osas on tulemused ootusi kinnitanud, ei ole see tulemus kuigi tugev juhul, kui kasutada muid kapitali näitajaid.

## **SUMMARY**

### **THE ASSOCIATION BETWEEN CAPITAL ADEQUACY RATIOS AND CREDIT RATINGS OF EUROPEAN BANKS**

Birgit Vilks

The aim of this thesis was to assess the association between capital adequacy ratios and European banks' credit ratings during 2011-2018. Data was collected from Orbis Bankfocus and Thomson Reuters Eikon databases. Data included 52 commercial banks and credit rating data from 21 countries. In total of 1186 banks were originally selected. Credit rating is used as an independent variable to assess the relations between capital ratios and for European banks' credit ratings. Explanatory variables were the capital indicators, bank profitability, the size of the bank's assets and the percentage of GDP growth.

The following hypothesis was tested in the Master's thesis:

H1: Banks' capital ratio has a negative association with credit risk.

Regression models with fixed bank effects in the period 2011-2018 were used to assess the relationships. In the three regression models, capital adequacy indicators were tested separately. In the first model, Tier 1 (T1) ratio was tested along with other financial indicators. The T1 coefficient was negative, which meant low credit risk and higher capital adequacy. In addition, hypothesis H1 was confirmed in the first model. In the second model, the capital adequacy ratio was the common equity tier 1 ratio (CET1). CET1 was statically important in the second model and there was a negative correlation with credit risk, which was in line with expectations. In the third model, the ratio of equity compared to total assets (E\_TA) was tested with other financial indicators. The results showed that E\_TA was statically irrelevant, which did not meet expectations. Thus, the results show that different capital ratios gave different results, and no single conclusion could be drawn for the association of capital ratios and credit ratings. A statistically strong correlation existed in all models with GDP growth (GDP). GDP was a positive factor in all

models, which was the expected result based on previous studies. A positive result means that if there is economic growth, the risk also increases.

Based on the results, the following suggestions were made:

1. Since the framework of capital indicators is still new and not all rules and restrictions have been implemented, similar studies should be carried out in the future. The study was also limited by the fact of data used from the period 2011-2018 was used. Prior to this period, regulatory capital ratios were calculated on the basis of the old rules. Covering this period could take more years into the sample.
2. Banks have had time to respond to new requirements and find solutions to negative aspects of the framework. The sampled banks are all based in Europe. For example, the study could be carried out with financial institutions located in the United States or Asia. This would provide an opportunity to test whether the findings of this study are valid for other regions of the world also.

The approach used in this work was relatively innovative, so the results can't be directly compared to previous studies. However, the results for the Tier 1 ratio have confirmed expectations, this outcome is not very strong when using other capital values.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Altman, E., Katz, S. (1976) Statistical bond rating classification using financial and accounting data – *The Journal of Business*, Vol. 52 (2), 231-26.
- Altman, E., Wilson, N., Sabato, G., (2009) The value of qualitative information in SME risk assessment. – *NY Stern Working Paper*
- Amato J., Furfine C.H. (2004) Are credit ratings procyclical? – *Journal of Banking & Finance* 28, 2641-2677.
- Barth, J.R., Caprio Jr., G., Levine, R. (2004) Bank regulation and supervision: what works best? – *Journal of Financial Intermediation*, Vol 13, 205-248.
- Barth, J.R., Miller, S.M. (2018) On the Rising Complexity of Bank Regulatory Capital Requirements: From Global Guidelines to their United States (US) Implementation. – *Journal of Risk Financial Management*, Vol 4, 1-33.
- Bellotti, T., Matousek, R., & Stewart, C. (2011). Are rating agencies' assignments opaque? – Evidence from international banks. *Expert Systems with Applications*, 4206–4214.
- Berger, A.N., DeYoung, R., Flannery, M.J., Lee, D., Öztekin, Ö. (2008). How do Large banking organizations manage their capital ratios? – *Journal of Financial Services Research*. Vol. 34, 123-14
- Blaurock, U. (2007) Control and Responsibility of Credit Rating Agencies. – *Electronic Journal of Comparative Law*, vol. 11.3, 2-37.
- Boot, A., Milbourn, T. and Schmeits, A. (2006) Credit ratings as coordination mechanisms – *Review of Financial Studies*, Vol. 19(1), 81-118.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*. 2nd edit. New York: Cambridge University Press
- Brunnermeier, M., Crockett, A., Goodhart, C., Persaud, A.D., Shin, H.S., (2009) The fundamental principles of financial regulation – Geneva Reports on, the World Economy, 11.
- Cabera, M., Dwyer, G.P., Nieto, M.J. (2018) The G-20's regulatory agenda and banks' risk – *Journal of Financial Stability*, Vol 39, 66-78.
- Cantor, R., Packer, F. (1995) The credit rating industry - *The Journal of Fixed Income* Vol 5, 10-34.

- Chava S., Jarrow, R. (2004) Bankruptcy prediction with industry effects – *Review of Finance* 8, 537-569.
- Chortareas, E.G., Giradone, C., Ventouri, A. (2012) Bank supervision, regulation, and efficiency: Evidence from the European Union. – *Journal of Financial Stability*, Vol 8(4), 292-302.
- Danila, O. M. (2012). Impact and limitations deriving from Basel II within the context of the current financial crisis – *Theoretical and Applied Economics*; Volume 11 (6), 121-134.
- Delimatsis, P. (2012) Financial Innovation and Prudential Regulation: The New Basel III Rules – *Journal of World Trade* 46, no. 6, 1309-1342.
- Demirguc-Kunt, A., Kane, E., Laeven, L. (2006) Determinants of deposit-insurance adoption and design – *World Bank Policy Research Working Paper* 3849.
- D'Hulster, K. (2009). The leverage Ratio – The World Bank Group.
- Duan, J., Laere, E. (2012). A public good approach to credit ratings – From concept to reality. – *Journal of Banking & Finance*, vol. 36(12), 3239-3247.
- Dupuis, J., (2006) The Basel Capital Accords. – Library of Parliament-Canada. Economic Division. Parliamentary Information and Research Service, 1-13.
- Ederington, L.H. (1985) Classification models and bond ratings – *The Financial Review*, Vol 20, 237-262.
- Ediz, T., Michael, I., Perraudin, W. (1998) The impact of capital requirements on U.K. bank behaviour – *Economic Policy Review*, 15-22.
- Elkhoury, M. (2008). Credit Rating Agencies and their potential impact on developing countries – *United Nations conference on trade and development*.
- Fitch Ratings (2018) Introduction to ratings: Fitch Rating Definitions – *Fitch Rating*, 1-57.
- Gottfried, H. (2007) Basel-II: International Competition Issues. – *International Atlantic Economic Society*, 384-389.
- Herring, Richard; Kane, Edward J. (2010) : Rating "Agencies": How Regulation Might Help CESifo DICE Report, Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 8(1), 14-23.
- Horrigan, J. (1966) The determination of long-term credit standing with financial ratios – *Journal of Accounting Research*, 44-62.
- Hovakimian, A., Kane, E.J. (2000) Effectiveness of capital regulation at U.S. commercial banks, 1985 to 1994. – *Journal of Finance*, (55), 451-468.
- Jablecki, J. (2008). The impact of Basel I capital requirements on bank behavior and the efficacy of monetary policy – *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*.
- Jokipii, T., Milne, A. (2011) Bank capital buffer and risk adjustment decisions – *Journal of Financial Stability*, Vol7, Issue 3, 165-178

- Karminsky, M.A., Khromova, E. (2016) Modelling banks' credit ratings of international agencies - *Eurasia Business and Economics Society*, 341–363.
- Lastra, R.M. (2004) Risk-based capital requirements and their impact upon the banking industry: Basel II and CAD III – *Journal of Financial Regulation and Compliance*, Vol. 12(3), 225-239.
- Li,F., Zou, Y. (2014). The impact of Credit Risk Management on Profitability of Commercial Banks – Umeå School of Business and Economics.
- Matejašak, M., Teply, P., Cernohorsky, J. (2009) The impact of regulation of banks in the US and the EU-15 countries – *E + M Ekonomie A Management*
- Millon, M., Thakor, A. (1985) Moral Hazard and Information Sharing: A Model of Financial Information Gathering Agencies, – *Journal of Finance*, 40, 1403–1422.
- Mohane,Y., Shenoy, A. (2014) Basel Banking Norms: Their Efficacy, Analysis In The Global Context & Future Direction., 1-13.
- Mukhopadhyay, B. (2004) Moral Hazard with Rating Agency: An Incentive Contracting Approach - *Annals of Economics and Finance* 5, 313–333.
- Papaikononou, L.V. (2010) Credit rating agencies and global financial crisis: Need for a paradigm shift in financial market regulation – *Studies in Economics and Finance*, Vol. 27(2), 161-174.
- Pogue, T.F., Soldofsky, R.M. (1969) What's in a bond rating? – *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol 4, 201-228.
- Ramakrishnan, R., Thakor, A. (1984) Information Reliability and a Theory of Financial Intermediation, – *Review of Economic Studies*, 51, 415–432.
- Ramona, T. (2013) Basel I, II, III: challenges to the bank's capital adequacy – *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*. Vol. 22(2), 463-471.
- Rime, B. (2001) Capital requirements and bank behaviour: Empirical evidence for Switzerland – *Journal of Banking & Finance*, Vol 25, Issue 4, 789-805.
- Rochet, J. (1992) Capital requirements and the behavior of commercial banks. – *European Economic Review*, 36 (5), 1137-1170.
- Shen, C-h., Huang Y-L., Hasan,I. (2012) Asymmetric benchmarking in bank credit rating – Volume 22(1), 171-193.
- Sy, A. (2009) The systemic regulation of credit rating agencies and rated markets – *IMF Working Paper*, WP/09/129.
- Sylla, R. (2001) A historical primer on the business of credit ratings – *Ratings, Rating Agencies and the Global Financial System*, 19-40.



- Šútorová, B., Teplý, P. (2014) The level of capital and the value of EU banks under Basel III – *Prague Economic Papers*, 143-161.
- Tabakis, E., Vinci, A. (2002) Analysing and combining multiple credit assessments of financial institutions. – *Working paper No. 123*, European Central Bank.
- The Bank for International Settlements, (2019). History of the Basel Committee. Kättesaadav: <https://www.bis.org/bcbs/history.htm>, 3. märts 2019.
- The impact of Basel III on Lending Rates of EU Banks – *Czech Journal of Economics & Finance*, 226-243.
- Utzig, S. (2010) The Financial Crisis and the Regulation of Credit Rating Agencies: A European Banking Perspective – *ADBI Working Paper Series no.188*.
- Weber, H.R. (2008) The regulatory use of credit ratings in bank capital requirement regulations. . – *Journal of Banking Regulation*, vol 10, 1-16.
- Wilson, N., Altantlar, A., Hill, P. (2009) Insolvency risk models for non-listed companies – Working paper.
- Wooldridge, J.M. (2018) Correlated random effects models with unbalanced panels – *Journal of Econometrics*, 121-145.

## LISAD

### Lisa 1. Fitch krediireitingu kategooriad

AAA: kõrgeim krediikvaliteet	AAA reitingud tähistavad madalaimat krediidiriski ootust. Neid määratakse ainult juhul, kui finantskohustused on erakordselt tugevad. Seda võimsust tõenäoliselt ei mõjuta prognoositavad sündmused.
AA: väga kõrge krediikvaliteet	AA reitingud tähistavad väga madala krediidiriski ootusi. Need näitavad väga tugevat suutlikkust rahaliste kohustuste maksmiseks. See võimsus ei ole prognoositavate sündmuste suhtes oluliselt haavatav.
A: Kõrge krediikvaliteet	A reitingud tähistavad madala krediidiriski ootusi. Finantskohustuste maksevõimet peetakse tugevaks. Selline võimsus võib siiski olla ebasoodsamate äriliste või majanduslike tingimuste suhtes tundlikum kui kõrgemate reitingute puhul.
BBB: hea krediikvaliteet	BBB reitingud näitavad, et krediidiriski ootused on praegu madalad. Finantskohustuste maksevõimet peetakse piisavaks, kuid ebasoodsad äri- või majanduslikud tingimused kahjustavad seda suutlikkust tõenäolisemalt.
BB: spekulatiivne	B reitingud näitavad suuremat haavatavust krediidiriski suhtes, eriti juhul, kui aja jooksul muutub äri- või majandusoludes ebasoodsad muutused; finantskohustuste täitmiseks võivad aga olla kättesaadavad ärilised või rahalised alternatiivid.
B: väga spekulatiivne	B reitingud näitavad, et on olemas oluline krediidirisk.
CCC: oluline krediidirisk	CCC reitingud näitavad, et on olemas märkimisväärne krediidirisk.
CC: väga kõrge krediidiriski tase	CC reitingud näitavad väga suurt krediidiriski.
C: erakordselt kõrge krediidirisk	C tähistab erakordselt kõrget krediidiriski.

Allikas: Fitch Ratings (2018)

**Lisa 2. Pankade reitingute ja numbrilise vormi vastavus Standard & Poor's, Moody's ja Fitch klassile**

Riski omadus	Standard & Poor's	Moody's	Fitch	Klassi numeratsioon	Hindamise numeratsioon
Kõrgeim krediitkvaliteet	AAA	Aaa	AAA	1	1
Väga kõrge krediitkvaliteet	AA+	Aa1	AA+	2	2
	AA	Aa2	AA	2	3
	AA-	Aa3	AA-	2	4
Kõrge krediitkvaliteet	A+	A1	A+	3	5
	A	A2	A	3	6
	A-	A3	A-	3	7
Hea krediitkvaliteet	BBB+	Baa1	BBB+	4	8
	BBB	Baa2	BBB	4	9
	BBB-	Baa3	BBB-	4	10
Spekulatiivne	BB+	Ba1	BB+	5	11
	BB	Ba2	BB	5	12
	BB-	Ba3	BB-	5	13
Väga spekulatiivne	B+	B1	B+	6	14
	B	B2	B	6	15
	B-	B3	B-	6	16
Oluline krediidirisk	CCC	Caa1	CCC+	7	17
Väga kõrge krediidiriski tase	CC	Caa2	CCC	7	18
Erakordselt kõrge krediidirisk	C	Caa3	CCC-	7	19
Vaikimisi on võimatu taastuda	-	Ca	-	8	20
Vaikimisi	D	C	D	10	21

Allikas: Karminsky, Khromova (2016)

### Lisa 3. Empiiriliste uurimuste lühikokkuvõtte

<b>Autor(id) ja aasta</b>	<b>Uurimisperiood</b>	<b>Uurimisobjekt</b>	<b>Reitingu mõõtmise indikaatorid</b>	<b>Reitingu mõjutegurid</b>
Karminsky ja Khromova (2016)	1996-2011	Rahvusvahelised pangad	Krediidireiting	Inflatsioon, SKP elaniku kohta, riigid, dividendi väljamaksmise suhtarv, muu teeniv vara/koguvarad, varade suhtarv, laenukahjumid/ brutolaenud, kapital/kohustus
Tabakis, Vinci (2002)	-	67 panka	Krediidireiting	Puhas intressimarginaal, tulu enne maksustamist, keskmine varade tootlus, keskmine omakapitali tootlus, Tier 1, kogu kapitali suhtarv, omakapital/kogu varad, netolaen/ kogu varad, kapital kliendi ja lühiajaliselt finantseeringust, kogu hoiuste portfelli/ kogu varad, kulude-tulude suhtarv, panga suurus

Allikas: Autori koostatud

### Lisa 3 järg

<b>Autor(id) ja aasta</b>	<b>Uurimisperiood</b>	<b>Uurimisobjekt</b>	<b>Reitingu mõõtmise indikaatorid</b>	<b>Reitingu mõjutegurid</b>
Ediz, Michael, Perraudin (1998)	1989-1995	Suurbritannia kommerts pangad	100% kaalutud varad/riskiga kaalutud varad	Tier 1 ja Tier 2
Berger, DeYoung, Flannery, Lee ja Öztekin (2008)	1992-2006	USA pangad	Regulatiivne nõue	Tier 1/ Kogu varad, Tier 1/ riskiga kaalutud varad, Tier 2/ riskiga kaalutud varad, esimese taseme kapital/Tier 1 + esimese taseme kapital, CET1, panga suurus
Barth (2004)	1999	107 riiki	Välisomandis olevad pangad, riigi omandis olevad pangad, panga kontsentratsioon	Pankade arengu näitajad, intressimarginaal, mittelaekuvad laenud, järelvalve- ja regulatiivsed näitajad, kriis
Rime (2001)	1989–1996	Šveitsi pangad	Riskiga kaalutud varad/koguvarad	Panga suurus, ROA, laenukahjum, naturaalloogarithm varadest, kapital/koguvarad, regulatiivne nõue
Jokipii, Milne (2011)	1986 -2008	USA kommerts pangad	Kapitali säilitamise puhver	Riskiga kaalutud varad/koguvarad, Tier 1, panga suurus, ROAA, likviidsed varad
Li, Zou (2014)	2007-2012	47 Euroopa kommerts pank	ROA, ROE	Kapitali adekvaatsuse suhtarv (CAR), kulud/tulud, mitte täielik laenude suhtarv (NPLR), Tier 1, Tier 2, kogukapital, riskiga kaalutud varad/koguvarad

Allikas: autori koostatud

## Lisa 3 järg

<b>Autor(id) ja aasta</b>	<b>Uurimisperiood</b>	<b>Uurimisobjekt</b>	<b>Reitingu mõõtmise indikaatorid</b>	<b>Reitingu mõjutegurid</b>
Šutorova, Teply (2013)	2006-2011	594 Euroopa panka	Regulatiivne nõue	Tier 1 , Tier 2, kogukapital, naturaalloogarithm varadest, sisemajanduskasvu koguprodukti kasv, inflatsioonimäär, naturaalloogarithm laenudest
Matejašak, Teply, Cernohorsky (2009)	2000-2005	580 Euroopa panka, 683 USA panka	Kogu kapital/Riskiga kaalutud varad	Panga suurus, ROAA, laenukahjum, CAR, CET1, regulatiivsed nõuded
Cabera, Dwyer, Nieto (2018)	2004-2014	5630 panka kokku USAst, Euroopast, Jaapanist ja Hiinast	Pankade aktsia päevane tootlus	Finantsvõimenduse määra naturaalloogarithm, likviidsete varade naturaalloogarithm, ROAA, ROAE, sisemajanduskasvu koguprodukti kasv, netolaenude kogumahu ja laenude naturaalloogarithm, valitsuse toetus, likviidsete varade loogarithm kliendi ja lühiajalise rahastamise jaoks

Allikas: autori koostatud

#### Lisa 4. Üldkogumis olevate Euroopa pankade osakaal riikide lõikes

<b>Panga nimetus</b>	<b>Riik</b>	<b>Keskmine varade maht</b>
Raiffeisen Bank International AG	Austria	157807298.1
UniCredit Bank Austria AG-Bank Austria	Austria	195534890.3
Kommunalkredit Austria AG (new)	Austria	11539199.84
Belfius Banque SA/NV-Belfius Bank SA/NV	Belgia	229780809.6
First Investment Bank AD	Bulgaaria	5187564.223
Cyprus Vakiflar Bank Ltd-Kibris Vakiflar Bankasi Ltd	Küpros	372414.6118
Danske Bank A/S	Taani	558405948
Nykredit Realkredit A/S	Taani	231100005.4
Jyske Bank A/S	Taani	72571753.07
Nykredit Bank A/S	Taani	33967191.98
Sydbank A/S	Taani	23932210.14
Spar Nord Bank	Taani	12599420.98
Ringkjoebing Landbobank	Taani	3968077.074
BankNordik P/F	Taani	2703934.667
OP Corporate Bank plc-OP Yrityspankki Oyj	Soome	64883054.02
Aktia Bank Plc	Soome	12163348.81
Alandsbanken Abp-Bank of Aland Plc	Soome	5372294.977
BNP Paribas SA	Prantsusmaa	2390853033
Société Générale SA	Prantsusmaa	1543838495
La Banque Postale	Prantsusmaa	259151287.1
HSBC France SA	Prantsusmaa	235730496.4
Deutsche Bank AG	Saksamaa	2065953984
Eurobank Ergasias SA	Kreeka	84479274.7
Arion Banki hf	Island	8465143.807
Islandsbanki hf	Island	8067188.821
Bank of Ireland	Iirimaa	161995960.8
Luminor Bank AB	Leedu	5299078.661
ING Bank NV	Holland	1056244893
ABN AMRO Group N.V.	Holland	471952475.4
De Volksbank N.V.	Holland	84251091.02
NIBC Bank NV	Holland	29012787.24
DNB Bank ASA	Norra	304095969.5
Storebrand Bank ASA	Norra	5000909.59

Allikas: Orbis Bank focus

## Lisa 4 järg

Bank Millennium	Poola	17926929.1
Alior Bank Spólka Akcyjna	Poola	11611103.09
Vseobecna Uverova Banka a.s.	Slovakkia	15614298.67
Nova Ljubljanska Banka d.d.	Sloveenia	15837517.45
Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA-BBVA	Hispaania	796995997.6
Caixabank, S.A.	Hispaania	416687472.3
Banco de Sabadell SA	Hispaania	217247613.9
Bankia, SA	Hispaania	289017865.9
Bankinter SA	Hispaania	75898634.31
Svenska Handelsbanken AB	Rootsi	341588221.4
Skandinaviska Enskilda Banken AB	Rootsi	328919942.1
Länsförsäkringar Bank AB (Publ)	Rootsi	31990339.68
SkandiaBanken Aktiebolag	Rootsi	10634288.51
Turkiye Garanti Bankasi A.S.	Türgi	92456841.67
HSBC Bank plc	Inglismaa	1138262284
Lloyds Bank Plc	Inglismaa	1235088339
National Westminster Bank Plc - NatWest	Inglismaa	490658003.7
Sumitomo Mitsui Banking Corporation Europe Limited-SMBCE	Inglismaa	34632700
Clydesdale Bank Plc	Inglismaa	61207613.25

Allikas: Orbis Bank focus



## Lisa 5. T1 juhusliku efektiga mudeli tulemused

Model 1: Random-effects (GLS), using 416 observations  
 Included 52 cross-sectional units  
 Time-series length = 8  
 Dependent variable: CR

	coefficient	std. error	z	p-value
const	5.06939	0.542911	9.337	9.87e-21 ***
T1	-0.0302964	0.0102479	-2.956	0.0031 ***
NL_TA	0.0102237	0.00280626	3.643	0.0003 ***
ROAA	-0.126229	0.0409083	-3.086	0.0020 ***
GDP	0.0128891	0.0180633	0.7136	0.4755
l_SIZE	-0.0956755	0.0233050	-4.105	4.04e-05 ***

Mean dependent var	3.451923	S.D. dependent var	0.903340
Sum squared resid	297.7381	S.E. of regression	0.851131
Log-likelihood	-520.7085	Akaike criterion	1053.417
Schwarz criterion	1077.601	Hannan-Quinn	1062.979

'Between' variance = 0.0124161  
 'Within' variance = 0.673477  
 theta used for quasi-demeaning = 0.0664743  
 corr(y,yhat)^2 = 0.120825

Joint test on named regressors -  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 58.2714  
 with p-value = 2.76503e-11

Breusch-Pagan test -  
 Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 6.92399  
 with p-value = 0.00850472

Hausman test -  
 Null hypothesis: GLS estimates are consistent  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 27.2448  
 with p-value = 5.11102e-05

## Lisa 6. CET1 juhusliku efektiga mudeli tulemused

Model 1: Random-effects (GLS), using 416 observations  
 Included 52 cross-sectional units  
 Time-series length = 8  
 Dependent variable: CR

	coefficient	std. error	z	p-value	
const	5.04557	0.540423	9.336	9.97e-21	***
CET1	-0.0302964	0.0102479	-2.956	0.0031	***
NL_TA	0.0102237	0.00280626	3.643	0.0003	***
ROAA	-0.126229	0.0409083	-3.086	0.0020	***
GDP	0.0128891	0.0180633	0.7136	0.4755	
l_SIZE	-0.0956755	0.0233050	-4.105	4.04e-05	***

Mean dependent var 3.451923 S.D. dependent var 0.903340  
 Sum squared resid 297.7381 S.E. of regression 0.851131  
 Log-likelihood -520.7085 Akaike criterion 1053.417  
 Schwarz criterion 1077.601 Hannan-Quinn 1062.979

'Between' variance = 0.0124161  
 'Within' variance = 0.673477  
 theta used for quasi-demeaning = 0.0664743  
 corr(y,yhat)^2 = 0.120825

Joint test on named regressors -  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 58.2714  
 with p-value = 2.76503e-11

Breusch-Pagan test -  
 Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 6.92399  
 with p-value = 0.00850472

Hausman test -  
 Null hypothesis: GLS estimates are consistent  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 27.2448  
 with p-value = 5.11102e-05

## Lisa 7. E\_TA juhusliku efektiga mudeli tulemused

Model 1: Random-effects (GLS), using 416 observations  
 Included 52 cross-sectional units  
 Time-series length = 8  
 Dependent variable: CR

	coefficient	std. error	z	p-value	
const	3.35809	0.736965	4.557	5.20e-06	***
E_TA	0.00873417	0.00863315	1.012	0.3117	
NL_TA	0.00161411	0.00205086	0.7870	0.4313	
ROAA	-0.0227397	0.0124420	-1.828	0.0676	*
GDP	0.0113933	0.00541481	2.104	0.0354	**
l_SIZE	-0.00419681	0.0378461	-0.1109	0.9117	

Mean dependent var 3.451923 S.D. dependent var 0.903340  
 Sum squared resid 323.2235 S.E. of regression 0.886810  
 Log-likelihood -537.7915 Akaike criterion 1087.583  
 Schwarz criterion 1111.767 Hannan-Quinn 1097.145

'Between' variance = 0.531989  
 'Within' variance = 0.0369771  
 theta used for quasi-demeaning = 0.907191  
 corr(y,yhat)^2 = 0.132224

Joint test on named regressors -  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 15.8854  
 with p-value = 0.00717911

Breusch-Pagan test -  
 Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 1085.36  
 with p-value = 5.02708e-238

Hausman test -  
 Null hypothesis: GLS estimates are consistent  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 29.8577  
 with p-value = 1.57306e-05

## Lisa 8 T1 fikseeritud efektiivne mudeli tulemused

Model 2: Fixed-effects, using 416 observations  
 Included 52 cross-sectional units  
 Time-series length = 8  
 Dependent variable: CR

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	2.25306	0.887474	2.539	0.0116	**
T1	-0.0125071	0.00388964	-3.215	0.0014	***
NL_TA	-0.000230183	0.00209822	-0.1097	0.9127	
ROAA	-0.0152018	0.0117437	-1.294	0.1964	
GDP	0.0100293	0.00583324	1.719	0.0864	*
l_SIZE	0.0698469	0.0476659	1.465	0.1437	
dt_2	0.0956298	0.0385146	2.483	0.0135	**
dt_3	0.100834	0.0382800	2.634	0.0088	***
dt_4	0.117180	0.0371474	3.154	0.0017	***
dt_5	0.218236	0.0400810	5.445	9.74e-08	***
dt_6	0.222436	0.0408354	5.447	9.63e-08	***
dt_7	0.162666	0.0423583	3.840	0.0001	***
dt_8	0.128407	0.0410378	3.129	0.0019	***
Mean dependent var	3.451923	S.D. dependent var	0.903340		
Sum squared resid	11.95818	S.E. of regression	0.184315		
LSDV R-squared	0.964689	Within R-squared	0.138149		
LSDV F(63, 352)	152.6422	P-value(F)	2.5e-220		
Log-likelihood	147.9697	Akaike criterion	-167.9394		
Schwarz criterion	90.02450	Hannan-Quinn	-65.94120		
rho	0.507532	Durbin-Watson	0.837947		

Joint test on named regressors -  
 Test statistic: F(5, 352) = 4.13955  
 with p-value = P(F(5, 352) > 4.13955) = 0.00114758

Test for differing group intercepts -  
 Null hypothesis: The groups have a common intercept  
 Test statistic: F(51, 352) = 163.978  
 with p-value = P(F(51, 352) > 163.978) = 3.402e-215

Wald joint test on time dummies -  
 Null hypothesis: No time effects  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 38.5764  
 with p-value = 2.35384e-06

## Lisa 9 CET1 fikseeritud efektiga mudeli tulemused

Model 2: Fixed-effects, using 416 observations  
 Included 52 cross-sectional units  
 Time-series length = 8  
 Dependent variable: CR

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	2.24323	0.886623	2.530	0.0118	**
CET1	-0.0125071	0.00388964	-3.215	0.0014	***
NL_TA	-0.000230183	0.00209822	-0.1097	0.9127	
ROAA	-0.0152018	0.0117437	-1.294	0.1964	
GDP	0.0100293	0.00583324	1.719	0.0864	*
l_SIZE	0.0698469	0.0476659	1.465	0.1437	
dt_2	0.0956298	0.0385146	2.483	0.0135	**
dt_3	0.100834	0.0382800	2.634	0.0088	***
dt_4	0.117180	0.0371474	3.154	0.0017	***
dt_5	0.218236	0.0400810	5.445	9.74e-08	***
dt_6	0.222436	0.0408354	5.447	9.63e-08	***
dt_7	0.162666	0.0423583	3.840	0.0001	***
dt_8	0.128407	0.0410378	3.129	0.0019	***
Mean dependent var	3.451923	S.D. dependent var	0.903340		
Sum squared resid	11.95818	S.E. of regression	0.184315		
LSDV R-squared	0.964689	Within R-squared	0.138149		
LSDV F(63, 352)	152.6422	P-value(F)	2.5e-220		
Log-likelihood	147.9697	Akaike criterion	-167.9394		
Schwarz criterion	90.02450	Hannan-Quinn	-65.94120		
rho	0.507532	Durbin-Watson	0.837947		

Joint test on named regressors -  
 Test statistic: F(5, 352) = 4.13955  
 with p-value = P(F(5, 352) > 4.13955) = 0.00114758

Test for differing group intercepts -  
 Null hypothesis: The groups have a common intercept  
 Test statistic: F(51, 352) = 163.978  
 with p-value = P(F(51, 352) > 163.978) = 3.402e-215

Wald joint test on time dummies -  
 Null hypothesis: No time effects  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 38.5764  
 with p-value = 2.35384e-06

## Lisa 10 E\_TA fikseeritud efektiga mudeli tulemused

Model 2: Fixed-effects, using 416 observations  
 Included 52 cross-sectional units  
 Time-series length = 8  
 Dependent variable: CR

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	1.60974	0.945743	1.702	0.0896	*
E_TA	-0.00380494	0.00936912	-0.4061	0.6849	
NL_TA	0.000108380	0.00212633	0.05097	0.9594	
ROAA	-0.0163792	0.0120656	-1.358	0.1755	
GDP	0.0107358	0.00603222	1.780	0.0760	*
l_SIZE	0.0969677	0.0505382	1.919	0.0558	*
dt_2	0.0842631	0.0391919	2.150	0.0322	**
dt_3	0.0820015	0.0396254	2.069	0.0392	**
dt_4	0.0949696	0.0382363	2.484	0.0135	**
dt_5	0.179563	0.0397612	4.516	8.61e-06	***
dt_6	0.174644	0.0398671	4.381	1.56e-05	***
dt_7	0.105717	0.0410985	2.572	0.0105	**
dt_8	0.0792777	0.0402411	1.970	0.0496	**
Mean dependent var	3.451923	S.D. dependent var	0.903340		
Sum squared resid	12.30366	S.E. of regression	0.186959		
LSDV R-squared	0.963668	Within R-squared	0.113250		
LSDV F(63, 352)	148.1992	P-value(F)	3.7e-218		
Log-likelihood	142.0455	Akaike criterion	-156.0910		
Schwarz criterion	101.8728	Hannan-Quinn	-54.09288		
rho	0.526621	Durbin-Watson	0.807763		

Joint test on named regressors -  
 Test statistic:  $F(5, 352) = 2.04649$   
 with p-value =  $P(F(5, 352) > 2.04649) = 0.0716513$

Test for differing group intercepts -  
 Null hypothesis: The groups have a common intercept  
 Test statistic:  $F(51, 352) = 143.017$   
 with p-value =  $P(F(51, 352) > 143.017) = 2.96486e-205$

Wald joint test on time dummies -  
 Null hypothesis: No time effects  
 Asymptotic test statistic:  $\text{Chi-square}(7) = 27.7833$   
 with p-value =  $0.00024069$