

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

Дражен Д. Цвијановић

Структура глобалних финансијских мрежа и  
трансфер ризика на искуству банкарских  
система земаља западног Балкана

Докторска дисертација

Београд, 2018. године

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

Дражен Д. Цвијановић

Структура глобалних финансијских мрежа и  
трансфер ризика на искуству банкарских  
система земаља западног Балкана

Докторска дисертација

Београд, 2018. године

## ПОДАЦИ О ЧЛАНОВИМА КОМИСИЈЕ

Ментор:

Др Бошко Живковић, редовни професор, Универзитет у Београду, Економски факултет

Чланови комисије:

Др Бранко Урошевић, редовни професор, Универзитет у Београду, Економски факултет

Др Дејан Шошкић, редовни професор, Универзитет у Београду, Економски факултет

Др Милош Божовић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Економски факултет

## СТРУКТУРА ГЛОБАЛНИХ ФИНАНСИЈСКИХ МРЕЖА И ТРАНСФЕР РИЗИКА НА ИСКУСТВУ БАНКАРСКИХ СИСТЕМА ЗЕМАЉА ЗАПАДНОГ БАЛКАНА

*Резиме: У овој дисертацији је анализирана структура глобалне финансијске мреже у периоду последње финансијске кризе, од 2007-2013. године. Основни извор података који је у истраживању коришћен јесте Консолидована банкарска статистика Банке за међународна поравнања (BIS). Посебно је анализирана структура једног ужег сегмента глобалне финансијске мреже, којем припадају банкарски системи земаља западног Балкана. У ту сврху су кориштени основни показатељи структуре финансијске мреже. То су дескриптивне статистике као ранг чворишта, просечан најкраћи пут, коефицијент гомилања чворишта, величина мреже, ред мреже, индекс повезаности, Херфиндал-Хиршман индекс као показатељ концентрације на страни извора средстава, као и графичко представљање финансијске мреже. Основна карактеристика ове финансијске мреже је висок ниво централизације и концентрација на мали број чворишта. Наведена чворишта репрезентују банкарске системе, тзв. регионалне заједничке повериоце (банкарски системи Аустрије, Италије и Грчке). Регионални заједнички повериоци су своје иностране пласмане доминантно усмерили у регион централне, источне и југоисточне Европе. Закључак који произлази из структуре анализираних финансијских мрежа је да постоји висок потенцијал трансфера ризика ка региону западног Балкана. У случају настанка финансијског поремећаја у некој од земаља центра или у некој од земаља централне, источне и југоисточне Европе структура финансијске мреже би имала ефекат трансмитера ризика. Даље, у дисертацији је анализирана улога и место великих банкарских групација активних у региону западног Балкана у финансијској мрежи. У посматраном региону су углавном присутне банкарске групације које су своје пословање усмериле искључиво на регион централне, источне и југоисточне Европе. Последица је да постоји висок потенцијал трансфера ризика кроз наведене банкарске групације ка земљама западног Балкана и да због ниске географске диверсификације свог пословања наведене банкарске групације не могу остварити улогу апсорбера ризика. У дисертацији је урађена и динамичка анализа развоја догађаја у случају дифолта неке од 42 европске земље које су*

узете у узорак земаља. Симулација је спроведена користећи методолошки оквир као у *Espinosa-Vega и Sole (2010)*, али на примеру друге финансијске мреже. Симулација је показала да постоји висок ризик за земље западног Балкана у случају дифолта неког од банкарских система регионалних поверилаца (Аустрија, Италија и Грчка) или у случају дифолта неког од банкарских система глобалних поверилаца. Такође, постоји висок потенцијал за трансфер финансијске зараза ка региону западног Балкана из неких европских земаља у развоју.

*Кључне речи:* финансијска мрежа, финансијска зараза, чвориште мреже, везе између чворишта мреже, заједнички регионани повериоци, заједнички глобални повериоци, смањење леверица, трансфер ризика

*Научна област:* економија

*Ужа научна област:* банкарство

*УДК бројеви:* 336(043.3)

347.734(497)(043.3)

*JEL класификација:* G01, G17, G20, G21, G28, E44

## THE STRUCTURE OF GLOBAL FINANCIAL NETWORKS AND RISK TRANSFER IN THE EXPERIENCE OF THE BANKING SYSTEMS OF WESTERN BALKAN COUNTRIES

*Abstract: The structure of the global financial network in the period of the last financial crisis, from 2007 to 2013, was analyzed in this dissertation. The main data source used in the research is the Consolidated banking statistics from the Bank for International Settlements (BIS). The structure of the smaller part of the global financial network, which the banking systems of the Western Balkan countries belong to, was especially analyzed. The main indicators of financial network structure were used for this purpose. These are descriptive statistics like node's degree, average shortest path length, node's clustering coefficient, network's size, network's order, connectivity index, Herfindahl-Hirschman index as the concentration indicator on the side of fund sources, as far as graphical presentation of financial network. The main feature of this financial network is the high centralization level and concentration on a small number of nodes. The mentioned nodes represent the banking systems, so called regional common lenders (the banking systems of Austria, Italy and Greece). The foreign claims of the regional common lenders are dominantly directed to the region of Central, Eastern and Southeastern Europe. According to the structure of the analyzed financial network it can be concluded that there is a high potential of risk transfer to the region of the Western Balkans. In the case that a financial disturbance appears in any central country or any country in Central, Eastern and Southeastern Europe, the structure of the financial network would have an effect as a risk transmitter. Further, the role and place of the large banking groups operating in the region of the Western Balkans area in the financial network was analyzed in the dissertation. The banking groups, which operate in the considered region, have mostly directed their businesses towards the region of Central, Eastern and Southeastern Europe. The consequence is that there is a high potential of risk transfer through considered banking groups on the Western Balkan countries and that they can't realize the role of a risk absorber because of the low level of geographical diversification of their businesses. The dynamical simulation analysis was done in the dissertation for the case of default for some of the 42 European countries chosen in the sample of countries. The simulation is conducted using the methodological framework as used by Espinosa-Vega and Sole (2010), but on the*

*example of a different financial network. The simulation has shown there is a high risk for the Western Balkan countries in the case of default of some of the banking systems regional common lenders (Austria, Italy and Greece) or in the case of default of some of the banking systems of global common lenders. In addition to this, there is a high potential for financial contagion transfer to the region of the Western Balkans from any other European developing countries.*

*Key words: financial network, financial contagion, network's node, network's arc, regional common lenders, global common lenders, deleveraging, risk transfer.*

*Field of study: economics*

*Specific field of study: banking*

*UDK numbers: 336(043.3)*

*347.734(497)(043.3)*

*JEL classification: G01, G17, G20, G21, G28, E44*

# САДРЖАЈ

УВОД.....	1
1. ТЕОРИЈА ФИНАНСИЈСКИХ МРЕЖА.....	22
1.1. Теорија друштвених и финансијских мрежа.....	22
1.2. Дефиниција финансијске мреже.....	23
1.3. Структура финансијских мрежа.....	25
1.4. Комплетна и некомплетна мрежа.....	29
1.5. Дескриптивне статистике финансијских мрежа.....	31
1.5.1. Мерење централизованости и повезаности финансијске мреже.....	32
1.5.2. Херфиндал-Хиршман индекс и Цини коефицијент као показатељ структуре финансијске мреже.....	38
1.5.3. Графичко представљање финансијске мреже.....	41
2. ТЕОРИЈСКИ МОДЕЛИ ФИНАНСИЈСКЕ ЗАРАЗЕ.....	42
2.1. Микроекономски аспекти функционисања банкарског система.....	42
2.2. Дефиниција финансијске заразе.....	46
2.3. Преглед теоријских истраживања феномена финансијске заразе.....	48
2.4. Механизам финансијске заразе и домино ефекат.....	53
2.5. Структура биланса банке и механизам трансмисије финансијске заразе.....	54
2.5.1. Механизам трансмисије финансијског шока.....	54
2.5.2. Трансмисија кредитног шока.....	56
2.5.3. Трансмисија ликвидносног шока.....	56
2.5.4. Трансмисија финансијске заразе кроз смањење леверица банака.....	57
2.6. Преглед емпиријских истраживања.....	59
3. ГЛОБАЛНЕ ФИНАНСИЈСКЕ МРЕЖЕ.....	66
3.1. Идентификација глобалних банкарских мрежа на основу података консолидоване банкарске статистике Банке за међународна поравњања ( <i>BIS</i> ).....	66
3.2. Архитектура глобалне банкарске мреже – глобални повериоци и глобални дужници.....	69
3.3. Промене структуре глобалне банкарске мреже кроз време.....	79
3.4. Структура финансијске мреже и потенцијал за развој финансијске заразе.....	91
3.5. Индекс повезаности и потенцијал за настанак финансијске заразе.....	99



3.6.	Анализа структуре финансијске мреже у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања .....	101
4.	<b>БАНКАРСКИ СИСТЕМИ ЗЕМАЉА ЗАПАДНОГ БАЛКАНА: СТРУКТУРА ФИНАНСИЈСКИХ МРЕЖА .....</b>	<b>106</b>
4.1.	Основне карактеристике банкарских система земаља западног Балкана.....	106
4.2.	Глобални и регионални повериоци у банкарским системима земаља западног Балкана.....	122
4.3.	Показатељи структуре финансијских мрежа банкарских система земаља западног Балкана .....	128
4.3.1.	Дескриптивне статистике .....	134
4.3.2.	Централизованост и повезаност финансијске мреже.....	138
4.3.3.	Херфиндал-Хиршман индекс и Цини коефицијент .....	140
4.3.4.	Показатељи релативне иностране зависности од банака из Европе .....	142
4.4.	Структура финансијске мреже и потенцијал за настанак финансијске заразе у региону западног Балкана.....	144
4.5.	Преглед највећих европских банкарских групација активних у региону западног Балкана .....	166
4.6.	Анализа структуре финансијске мреже и улоге великих банкарских групација у финансијској мрежи.....	168
4.7.	Оцена потенцијала за настанак финансијске заразе у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања.....	173
5.	<b>ТРАНСФЕР РИЗИКА СМАЊЕЊА ЛЕВЕРИЦА И БАНКАРСКИ СИСТЕМИ ЗЕМАЉА ЗАПАДНОГ БАЛКАНА: УТИЦАЈ СТРУКТУРЕ ФИНАНСИЈСКЕ МРЕЖЕ .....</b>	<b>177</b>
5.1.	Подаци из финансијске кризе у Европи у периоду 2008-2012. године.....	177
5.2.	Банкарска криза у Европи и њене импликације на банкарске системе земаља западног Балкана .....	187
5.2.1.	Бечка иницијатива и ризик ширења заразе на регион југоисточне Европе.....	188
5.2.2.	Смањење леверица европског банкарства као генератор ширења финансијске заразе у региону западног Балкана.....	191
5.3.	Прекограничне активности европског банкарства: подаци из финансијске кризе .....	194
5.4.	Економетријска анализа утицаја структуре финансијске мреже на трансфер ризика смањења леверица на регион западног Балкана .....	196
5.4.1.	Подаци.....	196
5.4.2.	Методологија .....	198

5.4.3.	Канали ширења заразе смањења леверица на банкарске системе земаља западног Балкана .....	202
5.4.4.	Утицај структуре финансијске мреже на трансфер ризика смањења леверица ка региону западног Балкана .....	207
6.	МОГУЋА УНАПРЕЂЕЊА РЕГУЛАТИВЕ ФИНАНСИЈСКОГ СЕКТОРА .....	219
6.1.	Микропруденцијална и/или макропруденцијална регулација .....	219
6.2.	Базел III и макропруденцијална регулација.....	221
6.3.	Макропруденцијална регулација у Европској унији .....	225
6.4.	Циљеви регулације финансијског сектора у будућности.....	226
	ЗАКЉУЧАК.....	230
	ЛИТЕРАТУРА.....	236

## УВОД

Финансијски поремећаји који се догађају последњих неколико година су показали да су се брзина и потенцијал трансфера ризика од једног финансијског система ка другом драстично повећали. Криза хипотекарног тржишта у САД се врло брзо претворила у финансијску кризу светских размера. Поремећај на релативно малом сегменту тржишта хипотекарних инструмента се прво пренео у банкарски сектор САД, затим у банкарске ситеме Европске уније (ЕУ), инвестиционе и пензијске фондове и, у врло кратком року, захватио реални сектор већине земаља. Масивне државне интервенције у финансијском сектору су изазвале кризу јавног дуга у појединим периферним земљама еврозоне, што је додатно продубило ионако присутну банкарску кризу у ЕУ. Све то је негативно утицало на банкарске секторе европских земаља у развоју и, у коначници, на реални сектор привреде (пре свега на запосленост и бруто домаћи производ) и у развијеним земљама и у земљама у развоју.

Чини се да су брзина и интензитет којим се иницијални шок трансферисао широм света већи него икада раније. Сваки финансијски поремећај сада има значајан потенцијал да се у кратком року претвори у финансијску заразу. Имајући у виду наведене околности поставља се читав низ питања. Шта је то данас квалитативно ново што је допринело да се финансијски поремећаји тако брзо шире? Због чега је то ширење иницијалног шока праћено снажним ефектом појачања иницијалног удара? Да ли се може очекивати сличан сценарио и код будућих финансијских поремећаја било где у свету? Да ли регулација финансијског сектора може да да неко решење за наведени проблем? Тешко да је могуће дати одговор и на једно од постављених питања без разумевања и анализе структуре глобалних финансијских мрежа. Односи финансијске међузависности различитих ентитета (банкарски системи, финансијске институције, предузећа итд.) на глобалном нивоу су све сложенији, а извори података још увек оскудни, што додатно компликује проучавање структуре финансијских мрежа. Интуитивно, високи потенцијал настанка финансијске заразе, који је данас присутан, се може довести у везу са структуром глобалних финансијских мрежа.

Предмет дисертације јесте следеће:

- 1.) основни теоријски концепти и методи који се користе за анализу структуре финансијских мрежа;
- 2.) феноменологија и микроекономска анализа финансијске заразе;
- 3.) анализа структуре глобалне банкарске мреже, идентификовање њених основних својстава и потенцијал за настанак финансијске заразе;
- 4.) анализа банкарских система земаља западног Балкана (структура финансијске мреже, потенцијал за настанак финансијске заразе у овом региону и поређење са другим банкарским системима који су интегрисани у глобалну финансијску мрежу);
- 5.) економетријска анализа трансфера ризика смањења леверица европског банкарства на регион западног Балкана и анализа утицаја структуре финансијске мреже на овај процес током последње финансијске кризе,
- 6.) препоруке за даљи развој регулативе финансијског сектора у циљу смањења ризика настанка финансијске заразе.

Основна истраживачка питања на која ће се у овој дисертацији покушати наћи одговор су следећа:

- 1.) Каква је структура финансијске мреже којој припадају банкарски системи земаља западног Балкана?
- 2.) Каква је улога највећих европских банкарских групација активних у наведеном региону у посматраној финансијској мрежи?
- 3.) Да ли је структура посматране финансијске мреже имала утицај на интензитет трансфера ризика смањења леверица ка региону западног Балкана?
- 4.) Ако да, какав је тај утицај био? Да ли је структура финансијске мреже имала ефекат трансмитера ризика или ефекат апсорбера ризика?
- 5.) Да ли је сада, после неколико година финансијске кризе, потенцијал за трансфер ризика финансијске заразе кроз смањење леверица на регион западног Балкана већи или мањи?
- 6.) Какве поуке се могу извући за регулаторе у наредном периоду?

Да би се дао одговор на постављена питања у овом раду ће се посматрати један специфичан вид финансијске заразе на једном сегменту глобалне финансијске мреже. Реч је о финансијској зарази која се одвија кроз смањење

леверица банака. Механизам трансмисије ове врсте заразе је дат нпр. у *Tressel (2010)*. Наведена финансијска зараза се завршава када више ни у једном банкарском систему нема смањења леверица кроз смањење активе. Финансијска мрежа која се посматра представља један специфичан сегмент глобалне банкарске мреже којем припадају банкарски системи земаља западног Балкана. На који начин су квантификована чворишта и везе између њих у наведеној финансијској мрежи је објашњено у наставку.

Теорија друштвених мрежа је научна област која се бави анализом релација између различитих актера који су у некој интеракцији. Актери могу бити појединци, групе, корпорације, државе итд. Релације које су предмет анализе друштвених мрежа могу бити најразличитији односи међу актерима, као нпр. односи између људи (пријатељство, поштовање, непријатељство итд.), трансфер материјалних ресурса (пословне трансакције, дужничко-поверилачки односи итд.), физичка повезаност, биолошка повезаност итд. Анализа финансијских мрежа представља примену теорије друштвених мрежа на анализу финансијских релација међу различитим актерима. Актери и релације међу њима чине једну финансијску мрежу. Планирано је да се у дисертацији изложе и објасне основни показатељи топологије финансијске мреже. Међу наведеним показатељима су основне дескриптивне статистике финансијске мреже (величина и ред мреже, просечна вредност, сума, стандардна девијација, максимум и минимум вредности чворишта и релација међу њима), показатељи централизованости финансијске мреже и показатељи повезаности финансијске мреже. Наведени показатељи уз графичко представљање финансијске мреже представљају корисно оруђе за анализу структуре финансијске мреже, нарочито ако се упореде са истим показатељима кроз време или у односу на друге финансијске мреже. Поред упоредне анализе показатеља структуре финансијске мреже, неопходно је наведене показатеље посматрати у контексту постојећих теоријских модела и емпиријских истраживања, да би се донео суд о томе шта добијене вредности показатеља структуре мреже значе са аспекта потенцијала за трансфер ризика на банкарске системе земаља западног Балкана. Додатно, економетријска анализа процеса смањења леверица банкарских система земаља западног Балкана, може

показати на који начин структура финансијске мреже утиче на трансфер ризика смањења леверица ка банкарским системима земаља западног Балкана.

Планирано је да се у дисертацији изнесу основни микроекономски аспекти модела финансијске заразе. Микроекономске основе модела финансијске заразе су поставили *Allen u Gale (2000)*. Према овом моделу могућност настанка финансијске заразе је већа уколико је структура финансијске мреже некомплетна. Са друге стране, комплетна тржишна структура је способна да апсорбује мање финансијске шокове. Комплетна структура подразумева финансијску мрежу велике густине, са великим бројем чворишта. У овој мрежи сва чворишта и релације међу њима имају подједнак релативни значај. Ако се финансијска зараза која је настала током последње финансијске кризе посматра у контексту *Allen-Gale*-овог налаза, анализа структуре глобалне финансијске мреже се намеће као неопходан услов за разумевање узрока настанка и брзине ширења ове финансијске заразе. *Fraixas, Parigi u Rochet (2000)* су у свом моделу потврдили да могућност ширења финансијске заразе највише зависи од структуре финансијске мреже. Они су, као и *Allen u Gale (2000)*, дошли до закључка да је потенцијал за настанак заразе мањи уколико је финансијска мрежа комплетна. За разлику од *Allen-Gale*-овог модела (где је основни извор неизвесности број актера који ће рано ликвидирати депозит), у овом моделу је географска неизвесност у погледу ликвидирања депозита на првом месту. Поједини модели указују да се у одређеним околностима закључак *Allen u Gale-a (2000)* може и обрнути. Тако су *Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)* посматрали модел са две земље и две валуте. Једна земља се састоји од три региона, а друга (мала земља) садржи само један регион. Аутори су показали да стабилност финансијске мреже не зависи само од комплетности структуре финансијске мреже, него и од режима девизног курса. У условима постојања монетарне уније или неке врсте квази-фиксног девизног курса (када централна банка својим интервенцијама спречава велике флукуације девизног курса у кратком року) закључак је идентичан закључку до којег су дошли *Allen u Gale (2000)* у свом једновалутном моделу. Већи степен комплетности финансијске мреже води већој стабилности финансијске мреже, и обрнуто. Међутим, оно што је ново јесте да су аутори показали да у условима флексибилног девизног курса у малој земљи и комплетне финансијске мреже,

потенцијал за настанак финансијске заразе може бити већи него у случају флексибилног девизног курса и некомплетне финансијске мреже. Наведени закључак се може објаснити чињеницом да земље са флексибилним девизним курсом не апсорбују финансијске поремећаје, него их трансферишу даље кроз финансијску мрежу. Овај закључак може бити интересантан када се анализира ширење финансијске заразе из развијених европских земаља на европске земље у развоју. *Brusco u Castiglionesi (2007)* су анализирали могућност трансфера ризика кроз финансијску мрежу у случају постојања моралног хазарда. Аутори су закључили да се у овом случају закључак *Allen u Gale-a (2000)* може обрнути. Наиме, уколико у систему постоје подкапитализоване банке, оне су склоне улагању у ризичну активу. На тај начин се ове банке “коцкају” са новцем депонената. У случају да претрпе губитак због улагања у ризичну активу, према моделу који су развили *Brusco u Castiglionesi (2007)*, могућност настанка финансијске заразе је већа при комплетној структури финансијске мреже.

Према теоријским налазима међусобна повезаност чворишта једне финансијске мреже може деловати на стабилност финансијске мреже на два начина. Међусобне везе могу имати улогу трансмитера финансијског шока, тј. канала кроз који ће се финансијски шок раширити на читав систем. Друга улога коју може имати мрежа међусобних веза између чворишта финансијске мреже јесте улога апсорбера финансијског шока. Наведено потврђују и поменути микроекономски модели финансијске заразе. Наведени модели дају различите закључке у погледу ризика настанка финансијске заразе при комплетној и некомплетној финансијској мрежи, а у зависности од неких других фактора (нпр. режима девизног курса, присуства моралног хазарда итд.). *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* су на једној знатно комплекснијој банкарској мрежи описали финансијску заразу као функцију капитализованости банака, величине међубанкарских изложености, повезаности и концентрације. Аутори су показали да са растом капитализованости опада вероватноћа настанка финансијске заразе. Даље, аутори су показали да при врло малом нивоу међубанкарске изложености нема потенцијала за настанак финансијске заразе. Међутим, када пропорција међубанкарске изложености достигне одређени ниво (18% активе) потенцијал за настанак финансијске заразе расте. Када је у питању утицај повезаности на

могућност настанка финансијске заразе, аутори су показали следеће: за веома мали ниво повезаности (близу 0) раст повезаности смањује отпорност система (раст повезаности повећава вероватноћу трансмисије шока), док у случају довољно високог нивоа повезаности мреже раст повезаности смањује вероватноћу трансмисије финансијског шока. Интересантно је да су аутори показали да праг при којем даљи раст повезаности финансијске мреже почиње да делује као апсорбер финансијског шока зависи од нивоа капитализованости. Код поткапитализованих банкарских система је наведени праг доста високо (око 80%). Међутим, што је већа капитализованост банкарског система наведени праг је на нижем нивоу. Већ при нето вредности у износу 3% активе се може рећи да при доста малом степену повезаности финансијске мреже (око 25%), даљи раст повезаности почиње да делује као апсорбер финансијског шока. Закључак је да су добро капитализовани банкарски системи отпорни на шок, нарочито ако је ниво повезаности финансијске мреже висок. Наведени закључак је у складу са закључком до којег су дошли и *Brusco u Castiglionesi (2007)*. Када је у питању однос степена концентрације банкарског система и потенцијала за настанак финансијске заразе, *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* су показали да је већи потенцијал за настанак финансијске заразе у банкарским системима који су у већој мери концентрисани.

На крају, *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* су дошли до још једног важног налаза. Наиме уважавајући чињеницу да се већина стварних финансијских мрежа може описати тзв. „*scale-free*” мрежом, аутори су анализирали зависност вероватноће настанка финансијске заразе од нивоа повезаности са кључним чвориштима. Наиме, основна карактеристика ових мрежа јесте постојање мањег броја чворишта са великим бројем веза, док већина осталих чворишта има мали број веза. Аутори су показали на примеру мреже у облику звезде да при малој повезаности централног чворишта са осталим чвориштима са растом повезаности расте и потенцијал за настанак финансијске заразе (ефекат трансмисије финансијског шока). Међутим, када се достигне одређени праг (у наведеној симулацији показатељ повезаности од 42%), даљи раст повезаности централног чворишта са осталим чвориштима смањује потенцијал за настанак финансијске заразе (ефекат апсорпције финансијског шока).



Анализа структуре финансијске мреже у којој се налазе банкарски системи земаља западног Балкана ће се у овој дисертацији посматрати у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања. У том контексту ће се и тумачити добијене вредности показатеља структуре финансијске мреже и њихово значење са аспекта потенцијала за даљи трансфер ризика.

*Degrype, Elahi u Penas (2008)* су истраживали прекограничне међубанкарске изложености и потенцијал за настанак финансијске заразе. Аутори су истраживање базирали на подацима о међубанкарским изложеностима из BIS-ове консолидоване банкарске статистике и подацима о агрегатном износу капитала банака за сваку земљу из базе *Bankscope*. Посматрани су годишњи подаци у периоду 1999-2005. године и 17 земаља које извештавају BIS (14 европских земаља, Канада, Јапан и САД). Аутори су користили исту методологију као *Upper u Worms (2002)*. Међусобне прекограничне изложености 17 посматраних банкарских система су представили у виду матрице, где збир свих елемената у  $i$ -том реду представља стране пласмана свих земаља у земљи  $i$ , док збир свих елемената у колони  $j$  представља стране пласмане из земље  $j$  у свим осталим земљама. Аутори су спровели три различите симулације: симултани дифолт свих банака неке земље, симултани дифолт највећих 80% банака неке земље и дифолт индивидуалне највеће банке у некој земљи. Резултати су слични у свакој од наведених симулација. Прво, ризик заразе је у посматраном периоду растао. Током већег дела посматраног периода су САД, Велика Британија и Немачка као иницијално погођене земље могле проузроковати заразу ширих размера, да би се у 2004. и 2005. години број земаља из којих се зараза може раширити на остатак система повећао. Друго, финансијски поремећај у САД и Великој Британији има највећи потенцијал да се рашири на све остале земље. Имајући у виду да су банкарски системи већине осталих земаља високо концентрисани на САД и, нешто мање, Велику Британију, наведени налаз је у складу са налазом до којег су дошли *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* у погледу односа нивоа концентрације и потенцијала за настанак финансијске заразе. Треће, финансијска зараза има већу вероватноћу да се из појединих земаља прошири у један ужи регион којем дата земља припада. И наведени резултат се може објаснити високом концентрацијом земаља појединих региона (нпр. Скандинавија) на тзв.

регионалне заједничке повериоце и дужнике. Четврто, САД је једина земља која је имуна на ширење заразе из било које друге земље. И овај налаз је у складу са резултатом до којег су дошли *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)*. Наиме, САД се налази у центру глобалне финансијске мреже. САД је високо повезана са свим посматраним земљама и као извориште и као одредиште прекограничних пласмана. Овакав положај САД-а у посматраној финансијској мрежи им омогућује да делују као апсорбер финансијског шока у некој од других земаља.

*Minoiu u Reyes (2011)* су анализирали особине глобалне банкарске мреже користећи податке о прекограничним потраживањима банака за 184 земље у периоду 1978-2009. године. Аутори су користили метрике мрежне топологије како би извршили дескрипцију глобалне банкарске мреже у наведеном периоду. Показатељи структуре финансијске мреже које су аутори користили су следећи: показатељи централизованости (ранг чворишта, јачина чворишта и релативна јачина чворишта) и повезаност мреже (индекс повезаности, коефицијент груписања и пондерисани коефицијент груписања). У анализи су коришћени подаци из *BIS*-ове банкарске статистике. Аутори су уочили два битна сегмента глобалне банкарске мреже: језгро и периферија. Језгро чине банкарски системи земаља које су повезане међусобно, али и са периферијом кроз мрежу прекограничних пласмана који иду у смеру језгро-језгро и језгро-периферија. У погледу банкарских система који чине језгро глобалне банкарске мреже (глобални повериоци) није било великих промена током посматраног периода. Међутим, током посматраног периода су се дешавале значајне промене земаља чији банкарски системи чине централне дужнике. Пре дужничке кризе 80-их година прошлог века највећи централни дужници су били банкарски системи земаља Латинске Америке. Средином 90-их година су ту позицију заузеле земље источне Азије, са растућом улогом земаља BRIC-а, да би непосредно пре последње финансијске кризе највећи централни дужници биле земље BRIC-а и, поред њих, неке од земаља централне и источне Европе (Пољска, Румунија, Украјина и Балтичке земље). Аутори су показали да су, без изузетка, индикатори повезаности банкарских система дужника у глобалну банкарску мрежу опадали током финансијских криза и да опадање почиње и пре догађаја. Резултати економетријске анализе су показали да су банкарске и дужничке кризе повезане са

смањеним приступом централних дужника тржиштима капитала, мерено рангом чворишта и јачином чворишта.

*Hattori u Suda (2007)* су анализирали различите показатеље мрежне топологије на примеру мреже прекограничних изложености банака. Аутори су на бази података о прекограничним пласманима из консолидоване банкарске статистике BIS-а формирали финансијску мрежу. Наведену мрежу су посматрали у периоду од 1985-2006. године. Аутори су дошли до следећих закључака. У посматраном периоду је порасла повезаност мреже, смањен просечан најкраћи пут и повећао се просечан ранг и коефицијент гомилања. Истовремено, аутори су показали да је Херфиндал-Хиршман индекс у 2006. години у односу на 1999. годину у просеку нешто већи. То значи да је дошло до раста концентрације и да је раст повезаности, просечног ранга и коефицијента гомилања, у ствари, резултат раста броја веза периферних земаља са земљама центра. На овај начин земље периферије постају више концентрисане на земље центра, што доноси већи ризик заразе према налазу до којег су дошли *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)*.

*Espinosa-Vega u Sole (2010)* су користећи податке из консолидоване банкарске статистике BIS-а анализирали финансијску мрежу међусобних прекограничних изложености банкарских система земаља које извештавају BIS, на подацима на дан 31.12.2007. године. Циљ истраживања је био да се дође до одређених препорука за побољшање прекограничног финансијског надзора. Аутори су анализирали резултате три симулације: трансмисија кредитног шока, трансмисија кредитног и ликвидносног шока и трансмисија шока у присуству трансфера ризика. Наведене симулације омогућавају регулаторима да идентификују чворишта финансијске мреже која могу бити погођена финансијском zarazом и да у складу са тим предузму одређене мере. Симулације које су аутори спровели су, слично резултатима до којих су дошли *Degryse, Elahi u Penas (2008)*, показали да највећи потенцијал да се прошири на читав систем има финансијски шок који је иницијално настао у САД или Великој Британији.

*Tressel (2010)* је анализирао финансијску заразу насталу услед смањења леверица банака. Анализа је заснована на подацима из консолидоване банкарске статистике BIS-а. Као додатни извор податаке је коришћена база података *Bankscope*. Аутор је анализирао резултате три симулације: прекогранична зараза

кроз смањење леверица, трансмисија шока кроз смањење леверица и постојање ликвидног шока и чисти ликвидносни шок. Симулација се заснива на неколико претпоставки. Укупан иницијални шок достиже 670 милијарди америчких долара или 2,3% укупних страних пласмана међународно активних банака на крају Q1 2008. године. Земље које су највише изложене иницијалном шоку су САД и Велика Британија, а затим Немачка, Швајцарска, Белгија и Холандија. Даље, аутор је претпоставио да процес смањења леверица почиње када вредност коефицијента капитал/актива падне испод 4% уз одређена прилагођавања за поједине земље. Финансијска зараза се завршава када се заустави смањење леверица у сваком од посматраних банкарских система. Симулација је показала да је смањење леверица било јаче у развијеним земљама. Смањење леверица у земљама у развоју је било мање него у развијеним земљама. Међутим, у појединим земљама централне и источне Европе је забележен значајна контракција иностраних активности банака. Земље које су највише погођене смањењем леверица у односу на БДП су Чешка, Мађарска, Хрватска, Словенија, Словачка и Бугарска. Резултати симулације су конзистентни са редукцијом у билатералној страниј изложености банака током кризе.

У дисертацији ће управо у фокусу бити облик финансијске заразе који је дефинисао *Tressel (2010)*, тј. финансијска зараза кроз смањење леверица.

*Van Rijckeghem u Weder (2000)* су на бази три финансијске кризе (азијске, мексичке и руске) анализирали утицај изложености заједничком (глобалном или регионалном) кредитору (*common lender effect*) на могућност преливања кризе на друге регионе. Аутори су пошли од претпоставке да су земље у развоју у највећој мери рањиве у погледу ове врсте финансијске заразе. Због тога би регулатори у наведеним земљама требало да делују у смеру повећања диверсификације извора средстава и избегавања прибављања средстава из банкарских система који су важна чворишта за земље потенцијално погођене кризом. Такође, један од одговора које би регулатори у земљама у развоју могли да примењују је да продужавају доспеће својих обавеза и да настоје да више прибављају средства из директних инвестиција него кроз дужничко финансирање. У економетријској анализи је као основни извор података коришћена консолидована банкарска статистика BIS-а. Резултати анализе су показали постојање ефекта заједничког

(глобалног или регионалног) повериоца у мексичкој (1994.) и азијској (1997.), али не и руској кризи.

Будући да ће се у дисертацији анализирати један сегмент финансијске мреже који карактерише значајно присуство заједничких регионалних поверилаца, резултати овог рада су интересантни и за предметно истраживање. У дисертацији ће се покушати дати одговор и на питање у којој мери је концентрација извора средстава банкарских система земаља западног Балкана на изложености из банкарских система неколико земаља које су активни као заједнички повериоци у региону западног Балкана допринела трансферу ризика смањења леверица на овај регион.

*Catorelli u Goldberg (2010)* су анализирали канале интернационалне трансмисије финансијског шока у периоду 2007-2009. године. Економетријска анализа је заснована на подацима из консолидоване банкарске статистике BIS-а. Аутори су анализирали три канала: прекогранични пласмани, локални пласмани банака у страном власништву и локални пласмани домаћих банака. Аутори су показали да је постојао знатан шок на страни понуде кредита у земљама у развоју кроз сва три посматрана канала. Стране банке су смањивале и прекограничне пласмане и пласмане својих супсидијара у земљама у развоју. Са друге стране, трансмисија шока кроз екстерна тржишта капитала је погодила и домаће и стране банке.

Један број радова анализира могућност трансфера финансијске заразе у оквиру националног међубанкарског тржишта. У оваквим истраживањима се појављује проблем доступности података о међубанкарским изложеностима банака у оквиру посматране земље. Због тога се емпиријске студије чешће концентришу на платне системе, где су подаци у већини земаља доступни. Са друге стране, да би се овај проблем решио, многи аутори на бази билансних података банака грубо реконструишу међубанкарске позиције користећи при томе различиту методологију. На овај начин је могуће извршити анализу ризика заразе у једној финансијској мрежи у зависности од њене структуре и доћи до закључака који могу бити примењиви и у другим финансијским мрежама. *Upper u Worms (2002)* су анализирали могућност настанка финансијске заразе на међубанкарском тржишту Немачке. Као извор података користили су билансне

податке које су банке обавезне да достављају регулатору сваког месеца. Аутори су користили податке на дан 31.12.1998. године. Због недоступности података о међубанкарским изложеностима, аутори су извршили грубу реконструкцију наведених података користећи методологију која се заснива на максимизацији ентропије. Аутори су показали да су међубанкарски пласмани релативно концентрисани. Такође су оценили да кредитна изложеност на међубанкарском тржишту може довести до домино ефекта. У најгорем случају, једна иницијално погођена банка може условити банкротство 15% банкарског система у погледу активе. Аутори су, даље, на примеру финансијске мреже коју су анализирали потврдили резултате из теоријских модела (*Allen u Gale (2000), Fraixas, Parigi u Rochet (2000)*, итд.). Мрежа која је више симетрична (или у екстремном случају „комплетна“) је у мањој мери рањива на финансијску заразу у односу на мреже које су асиметричне („некомплетне“). На крају, аутори су показали да институционалне гаранције за одређене категорије банака умањују, али не и елиминишу, ризик заразе. Претходно су на сличан начин *Sheldon u Maurer (1998)* анализирали међубанкарско тржиште Швајцарске. Аутори су се базирали на књиговодственим подацима банака у Швајцарској у периоду 1987-1995. године, оријентишући се на краткорочне (0-3 месеца) међубанкарске депозите и позајмице. Остале међубанкарске трансакције нису узете у анализу због недостатка јавно доступних података. Да би реконструисали финансијску мрежу аутори су користили принцип максимизације ентропије и банкарски сектор Швајцарске су агрегирани у одређене групе. Аутори су закључили да је вероватноћа да се финансијска зараза рашири кроз систем од иницијално погођене финансијске институције мала. Сличну методологију је применио и *Wells (2004)* анализирајући ризик финансијске заразе на међубанкарском тржишту Велике Британије. *Boss, Elsinger, Summer u Thurner (2004)* су извршили емпиријску анализу структуре међубанкарског тржишта Аустрије, на бази података ОeNB. *Furfine (1999)* је на бази података о трансакцијама велике вредности из система *Fedwire*, током фебруара и марта 1998. године извршио анализу потенцијала за настанак финансијске заразе услед пропасти појединачне институције. Аутор је анализирао три алтернативна сценарија: банкрот највеће банке, банкрот друге највеће банке, банкрот 10. највеће банке и симултани банкрот две највеће банке.

На бази наведене анализе се може очекивати да банкротство највеће банке може имати потенцијал да изазове заразу. Међутим, аутор наглашава да постоји читав низ других међубанкарских изложености које нису узете у обзир због недостатка јавно доступних података. Стога сви налази у раду треба да се посматрају као доња граница финансијске заразе.

Ова методологија анализе топологије финансијских мрежа ће се користити да би се извршила анализа структуре глобалне финансијске мреже. Као основни извор података ће се користити Консолидована банкарска статистика Банке за међународна поравнања (BIS). Циљ је да се у структури глобалне финансијске мреже идентификују фактори који утичу на раст потенцијала за настанак финансијске заразе, а имајући у виду постојећа теоријска и емпиријска истраживања. Основна карактеристика глобалне финансијске мреже је присуство неколико значајних глобалних поверилаца. То су банкарски системи САД, Велике Британије, Јапана, Француске, Немачке и Швајцарске. Према консолидованој банкарској статистици Банке за међународна поравнања на крају 2012. године, укупна консолидована страна потраживања наведених 6 банкарских система, тзв. глобалних поверилаца су чинила 57,22% консолидованих страних потраживања банака из свих земаља које извештавају BIS.<sup>1</sup> Истовремено су банкарски системи наведених земаља и највећи дужници. Чак 47,42% страних потраживања банака из свих земаља које извештавају BIS се односе на банкарске системе наведених 6 земаља.<sup>2</sup> Дакле, у структури глобалне финансијске мреже постоји свега неколико чворишта која су истовремено и највећи глобални повериоци и највећи глобални дужници. Наведена особина чини структуру глобалне финансијске мреже иразито некомплетном. У дисертацији ће се истраживати шта оваква структура финансијске мреже значи са аспекта потенцијала за трансфер ризика. Истраживање ће се извести на примеру финансијске заразе кроз смањење леверица у периоду последње финансијске кризе.

У овом истраживању ће се посебно анализирати положај земаља западног Балкана и могућност ширења финансијске заразе изазване смањењем леверица европског банкарства на овај регион. У том контексту, ће се посебно анализирати

---

<sup>1</sup> BIS Consolidated Banking Statistics – Immediate Borrower Basis, статистички подаци доступни на [www.bis.org](http://www.bis.org) и калкулација аутора.

<sup>2</sup> Исто

паневропска финансијска мрежа којој ове земље припадају. Основна карактеристика ове финансијске мреже је присуство неколико регионалних поверилаца који су своју инострану експанзију базирали скоро искључиво на регион централне, источне и југоисточне Европе. Примера ради, чак 55,26% страних пласмана европских банака у региону централне, источне и југоисточне Европе на крају 2012. године је долазило из банкарских система 6 земаља регионалних поверилаца, и то Аустрија, Белгија, Грчка, Италија, Шпанија и Шведска (*Живковић Б., Цвијановић Д. (2013), стр. 16-18.*). Са друге стране, ако се посматрају искључиво земље западног Балкана<sup>3</sup>, централизованост финансијске мреже је још већа. На крају 2012. године само из банкарских система Аустрије и Италије је долазило чак 67,92% укупних страних пласмана свих банака у наведеном региону. Поред тога, значајно је учешће страних потраживања банака из Француске (12,24%) и Грчке (7,76%). Дакле, на банке из наведене 4 земље<sup>4</sup> се односи чак 87,92% страних потраживања свих банака у региону западног Балкана.<sup>5</sup> У дисертацији ће се истраживати да ли због високе зависности банкарског система земаља западног Балкана од банака из наведене 4 земље постоји висок ризик да се финансијска зараза кроз смањење леверица из тих земаља врло брзо прелије на земље западног Балкана. Међутим, присутан је и ризик обрнутог смера ширења заразе из региона западног Балкана ка земљама центра. Такође, истраживање ће укључити и анализу положаја највећих банкарских групација из Европе у предметној финансијској мрежи. У ту сврху ће се формирати посебна финансијска мрежа чија чворишта ће чинити највеће банкарске групације активне на подручју западног Балкана. Циљ анализе једне овакве финансијске мреже јесте да се сагледају изложености ових банкарских групација у земљама региона западног Балкана, али и у другим регионима. На тај начин ће се проценити потенцијал за трансфер ризика смањења леверица из неких других региона ка региону западног Балкана.

---

<sup>3</sup> Хрватска, Босна и Херцеговина, Србија, Црна Гора, Албанија и Македонија.

<sup>4</sup> Француска је једина од земаља чији банкарски системи су активни као глобални повериоци значајније присутна у региону западног Балкана. Банкарски системи Аустрије, Италије и Грчке су регионални повериоци, који су доминантно присутни у банкарским системима европских земаља у развоју.

<sup>5</sup> BIS Consolidated Banking Statistics – Immediate Borrower Basis, доступно на [www.bis.org](http://www.bis.org).



Банкарски системи земаља западног Балкана припадају паневропској финансијској мрежи. Структура ове финансијске мреже је изразито некомплетна. Аргументат за наведену тезу је следећи. У наведеним земљама је присутна хронична несташница штедње. Овај проблем је решаван кроз увоз штедње из иностранства. Међутим, овај увоз је доминантно долазио из банкарских система четири земље које су активне као регионални и глобални повериоци: Аустрија, Италија, Француска и Грчка. Само мањи део BIS извештајних земаља има стране пласмане (у било којем износу) у земљама западног Балкана. Примера ради, од укупно 26 посматраних BIS извештајних земаља, на крају 2012. године је само њих 6 имало стране пласмане у Црној Гори. Са друге стране, у Хрватској су присутни страни пласмани из највећег броја BIS извештајних земаља, али и у овом случају из свега 16 земаља.<sup>6</sup>

У дисертацији ће се детаљно анализирати структура ове финансијске мреже. Циљ је да се процени потенцијал за настанак финансијске заразе, а нарочито могућност трансфера заразе ка региону западног Балкана. У том смислу ће се на подацима садржаним у Консолидованој банкарској статистици Банке за међународна поравнања израчунати различити показатељи структуре финансијске мреже. Реч је о следећим показатељима: дескриптивне статистике мреже (величина и ред мреже), дескриптивне статистике обележја чворишта мреже и релација међу њима (просечна вредност, сума, стандардна девијација, максимум, минимум и број чворишта (или релација) са посматраним обележјем), мере централизованости чворишта, мере повезаности мреже и мере повезаности чворишта, Херфиндал-Хиршман индекс, цини коефицијент итд. Поред тога, у раду ће се графички представљати и анализирати финансијске мреже, што ће помоћи да се добијени показатељи структуре финансијске мреже допуне визуелизацијом финансијске мреже. *Weistroffer u Moebert (2010)* су показали како Консолидована банкарска статистика *BIS*-а може послужити као добра основа за идентификовање и графичко представљање глобалних банкарских мрежа. Као основна варијабла на основу које се врши идентификација и графичко представљање финансијске мреже користи се нека дужничко-поверилачка

---

<sup>6</sup> BIS Consolidated Banking Statistics, Immediate Borrower Basis (Табела 9B), доступно на [www.bis.org](http://www.bis.org)

релација између различитих банкарских система. Аутори су користили три показатеља којима су представили ову релацију:

- 1.) билатерална изложеност у односу на бруто домаћи производ;
- 2.) билатерална изложеност у односу на укупну активу банкарског сектора земље и
- 3.) билатерална изложеност у односу на укупну страну изложеност банкарског сектора земље.

Да би се једна финансијска мрежа идентификовала и графички представила неопходно је претходно дефинисати и квантификовати чворишта те мреже и везе између чворишта. Избор чворишта у случају Консолидоване банкарске статистике се врши између банкарских система извештајних и неизвештајних земаља, у зависности од предмета истраживања. Везе између чворишта се могу квантификовати кориштењем нпр. наведена три показатеља која су предложили *Weistroffer u Moebert (2010)*. Међутим, треба имати у виду да су аутори наведене показатеље рачунали тако што су билатералну изложеност стављали у однос са бруто домаћим производом (односно активом банкарског сектора или укупном страном изложености националног банкарског сектора) земље изворишта, тј. повериоца. Међутим, могуће је креирати и финансијску мрежу када се везе између чворишта квантификују тако што се билатерална изложеност стави у однос са бруто домаћим производом (односно активом банкарског сектора или укупним страним обавезама националног банкарског сектора) земље одредишта, тј. примаоца средстава. Овај случај је интересантнији у ситуацијама када је предмет истраживања трансфер ризика из земаља чији банкарски системи су нето повериоци ка земљама чији банкарски системи су нето дужници, тј. у ситуацији када се жели сагледати могући утицај на економије земаља чији банкарски системи су нето дужници. Управо због тога ће и у овој дисертацији, приликом представљања финансијских мрежа, везе између чворишта бити представљене на овај начин, јер је фокус истраживања усмерен на банкарске системе земаља западног Балкана, који су нето дужници, тј. примаоци средстава. У том случају чворишта финансијске мреже се квантитативно изражавају као укупна билатерална изложеност у односу на бруто домаћи производ земље примаоца

средстава (односно укупну активу банкарског сектора земље примаоца средстава или укупне стране обавезе банкарског сектора земље примаоца средстава).

Међутим, да би се добила целовита слика о структури финансијске мреже, неопходно је у анализу укључити и податке о појединачним банкарским групацијама из Европе које послују на територији западног Балкана. Дакле, на бази билансних података највећих банкарских групација које су присутне у овој регији (*Erste Group AG, UniCredit, Raiffeisen Zentralbank Oesterreich AG, Hypo Group Alpe Adria AG, Intesa Sanpaolo, Alpha Bank Group, EFG Eurobank Group, Piraeus Bank Group, National Bank of Greece, Sberbank Europe AG* итд.) ће се анализирати улога и положај наведених банкарских групација у анализираној финансијској мрежи. Циљ је да се сагледа изложеност наведених банкарских групација на различитим тржиштима, њихова пословна политика и утицај регулативе на њихово пословање. Наведене банкарске групације су од почетка глобалне финансијске кризе изложене притиску смањења леверица (*Живковић Б., Цвијановић Д. (2013), стр. 14-19.*) из минимално три разлога, а то су: губици услед улагања у инструменте јавног дуга периферних земаља ЕУ, прилагађавање Базел III стандардима и регулаторна решења у појединим земљама.<sup>7</sup> Имајући у виду да наведене банкарске групације имају и одређене специфичности у погледу својих пословних стратегија, тржишта и послова на које су доминантно оријентисане, очекивано је да ће у различитој мери утицати на трансфер ризика смањења леверица на земље западног Балкана. На основу билансних података наведених банкарских групација и њихове изложености у различитим земљама ће се реконструисати сегмент финансијске мреже којем наведене групе припадају. На тај начин ће се стећи детаљнија слика о улози сваке појединачне банкарске групације у паневропској банкарској мрежи. Такође, анализа ће обухватити и изложеност наведених банкарских групација на другим тржиштима. На тај начин ће се оценити потенцијал да се ризик трансферише преко ових банкарских група из неких других региона ка региону западног Балкана.

Планирано је да се изведе и економетријска анализа ових мрежа. *Цвијановић и Живковић (2014)* су економетријски анализирали канале којима се ризик смањења леверица европског банкарства ширио на регион централне, источне и

---

<sup>7</sup> Нпр. у Аустрији су током 2012. године регулатори издали Надзорне смернице о јачању одрживости пословних модела великих међународно активних аустријских банака.

југоисточне Европе. Циљ економетријске анализе у наведеном раду је био да се идентификују канали којима се ризик трансферисао из банкарских система развијених европских земаља ка банкарским системима земаља централне, источне и југоисточне Европе. Наведени канали су: смањење директних прекограничних пласмана европских банака, смањење локалних потраживања европских банака у иностраној валути и смањење локалних потраживања европских банака у домаћој валути у земљама западног Балкана. Економетријска анализа која се планира извести у дисертацији има другачији фокус анализе, а самим тим и различите независне варијабле чији се утицај испитује. У дисертацији ће економетријска анализа покушати да да одговор на питање на који начин је структура финансијске мреже утицала на канале којима се ризик смањења леверица трансферисао ка банкарским системима земаља западног Балкана током последње финансијске кризе. У том контексту ће се као независне варијабле посматрати различити показатељи мрежне топологије. Као зависне варијабле ће се посматрати различити канали којима се ризик смањења леверица кроз смањење кредитних активности може трансферисати: износ страних пласмана, износ међународних пласмана и износ локалних пласмана страних банака у земљама западног Балкана. На тај начин ће се дати одговор на питање како је структура финансијске мреже утицала на трансфер ризика смањења леверица из европских банкарских система ка банкарским системима земаља западног Балкана. Очекује се да ће наведена анализа дати одговор на питање да ли је структура финансијске мреже током последње финансијске кризе имала утицај на трансфер ризика смањења леверица и какав је тај утицај био (трансмисор ризика или апсорбер ризика). Такође, наведена анализа ће пружити и одговор на питање да ли је потенцијал за трансфер ризика смањења леверица ка земљама западног Балкана сада, после неколико година кризе, већи или мањи. А све то би требало да буде добра основа за извлачење одређених поука када је регулатива пословања банкарских групација у питању. Економетријском анализом ће се обухватити период од почетка финансијске кризе (крај 2007. године).

Циљ дисертације јесте да се детаљно сагледа структура глобалне банкарске мреже и њеног специфичног сегмента који чине банкарски системи земаља западног Балкана, као и да се сагледа утицај ове структуре на потенцијал за

трансфер ризика смањења леверица из банкарских система развијених европских земаља ка банкарским системима земаља западног Балкана. Структура наведених финансијских мрежа ће се описати, тако што ће се израчунати различити показатељи структуре финансијске мреже (који су већ наведени) током последње финансијске кризе. Да би се сагледао утицај структуре финансијске мреже на потенцијал за трансфер ризика смањења леверица ка региону западног Балкана, показатељи структуре финансијске мреже ће се у одговарајућем економетријском моделу посматрати као независне променљиве. То ће омогућити да се сагледа да ли је утицај структуре финансијске мреже на трансфер ризика смањења леверица у наведени регион био значајан или не. На бази тога ће бити могуће дати и одговор на питање да ли је сада, после неколико година финансијске кризе, овај ризик већи или мањи у односу на претходне године.

Циљ дисертације је да се у структури финансијске мреже (првенствено се оријентишући на финансијску мрежу којој припадају банкарски системи земаља западног Балкана) идентификују извори високог потенцијала за настанак финансијске заразе кроз смањење леверица и да се на бази тога дају препоруке како да се овај проблем у будућности предупреди. Наведене препоруке се, првенствено, односе на даљи развој регулативе.

У првој и другој глави ће бити изнешен теоријски оквир истраживања. У првој глави ће бити речи о теорији финансијских мрежа. Теорија финансијских мрежа је део једне шире научне дисциплине која се назива теорија друштвених мрежа. У овој глави ће бити објашњени различити показатељи структуре финансијске мреже. То су различите дескриптивне статистике, мере централизованости финансијске мреже, мере повезаности финансијске мреже и тд. Од дескриптивних статистика које ће бити објашњене у првој глави најзначајније су: величина мреже, ред мреже, дескриптивне статистике које се односе на обележје чворишта мреже и дескриптивне статистике које се односе на обележје релација између чворишта мреже. Дескриптивне статистике које се односе на обележје чворишта и релације међу чвориштима мреже обухватају стандардну девијацију, аритметичку средину, максимум, минимум и сл. Мере централизованости и повезаности о којима ће бити речи обухватају: просечан

најкраћи пут, централизованост, индекс повезаности, коефицијент груписања, ранг и сл.

У другој глави ће бити изложени основни микроекономски модели финансијске заразе. У овој глави ће се дефинисати сам појам финансијске заразе, теоријски модели ширења заразе кроз банкарски систем и механизми трансмисије. Микроекономске основе модела финансијске заразе су поставили *Allen и Gale (2000)* у свом моделу.

У трећој глави ће се анализирати структура глобалне финансијске мреже. Основни извор података који ће се у овој анализи користити јесте Консолидована банкарска статистика Банке за међународна поравнања. Анализа структуре глобалне финансијске мреже подразумева примену методолошког оквира образложеног у првој глави на наведеним подацима. На тај начин се планира доћи до више сазнања о структури једне глобалне финансијске мреже данас, али и њеним променама током времена. Циљ је да се јасно идентификују трендови у промени те структуре и да се недвосмислено утврди шта је то данас ново у структури глобалне финансијске мреже. У наведеној анализи ће се као корисно оруђе користити и графичко представљање финансијских мрежа. Такође, глобална финансијска мрежа ће се посматрати у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања.

Исти методолошки оквир ће се применити и у четвртој глави, али сада на једној ужој финансијској мрежи. У четвртој глави ће фокус бити на анализи структуре паневропске финансијске мреже, са посебним освртом на банкарске системе земаља западног Балкана који чине један ужи сегмент ове финансијске мреже. Циљ је да се структура ове финансијске мреже упореди са структуром глобалне финансијске мреже, као и да се утврде промене структуре наведене финансијске мреже кроз време. На тај начин је планирано да се дође до одређених закључака о специфичностима у структури ове финансијске мреже, као и променама структуре које се дешавају кроз време. Сви закључци ће се посматрати у контексту постојећих микроекономских модела финансијске заразе, као и емпиријских истраживања, и у том смислу ће се структура финансијске мреже критички анализирати.

У петој глави ће бити анализирано смањење леверица као узрочник ширења финансијске заразе кроз банкарске системе. Конкретно, анализираће се да ли је и на који начин структура финансијске мреже имала утицај на ширење финансијске заразе кроз смањење леверица страних банака. Циљ анализе је да се покаже да је током последње финансијске кризе интензитет трансфера ризика смањења леверица ка земљама западног Балкана био условљен структуром финансијске мреже. У том смислу ће се поставити одговарајући модел панела којим ће се квантификовати наведени утицај. Ризик смањења леверица се из развијених европских земаља трансферисало на земље западног Балкана кроз три канала: директна прекогранична потраживања страних банака, локална потраживања страних банака у страном валути и локална потраживања страних банака у домаћој валути.

Шеста глава ће у целини бити посвећена регулативи финансијског сектора. Биће објашњена и критички анализирана најновија регулаторна решења, али ће бити дате и неке препоруке за развој регулативе у наредном периоду.

# 1. ТЕОРИЈА ФИНАНСИЈСКИХ МРЕЖА

## 1.1. Теорија друштвених и финансијских мрежа

Теорија друштвених мрежа или анализа друштвених мрежа је посебан приступ у проучавању друштвених појава. У центру пажње анализе друштвених мрежа су међуодноси и интеракције између одређених јединица посматрања. Све је више научних радова из најразличитијих научних области који се баве теоријом друштвених мрежа или се методолошки ослањају на анализу друштвених мрежа. Поред друштвених наука, анализа мрежа се користи у физици, епидемиологији, биологији итд. О растућем броју истраживања која се заснивају на теорији друштвених мрежа најбоље сведочи податак да број радова који у наслову садрже синтагму “*Social Networks*” има експоненцијални тренд раста (*Borgatti S. P., Halgin D. S., (2011), стр. 1168-1169.*).

*Wasserman u Faust (2009)* дефинишу основне концепте анализе друштвених мрежа: актери, везе, диаде, триаде, подгрупе, групе, релације и мреже. Актери могу бити најразличитији ентитети (индивидуе, корпорације, различите социјалне групе, државе итд.). Актери су међусобно повезани различитим везама. Наведене везе су нпр. односи међу људима (пријатељство, поштовање, љубав итд.), трансфер материјалних ресурса (пословне трансакције, позајмице итд.), кретање између различитих места (миграције, мобилност итд.), физичка повезаност (улица, река, мост итд.) и слично. Диаду и триаду, чине два, односно три, актера и могуће везе међу њима. Подгрупу чини било који подскуп актера и све везе између њих. Групу чини скуп свих актера чије су међусобне везе измерене. Група је сачињена од коначног скупа актера који се из коцептуалних, теоријских или емпијских разлога третирају као коначан скуп индивидуа на којима су извршена мрежна мерења. Једну релацију чине све везе одређене врсте у оквиру једне групе. У оквиру сваке групе може постојати више различитих релација.<sup>8</sup> На темељу дефинисаних основних концепата анализе друштвених мрежа, *Wasserman u Faust (2009)* дефинишу и сам појам друштвене мреже. Према ауторима, друштвена мрежа се дефинише као коначан скуп или скупови актера и релација или релације дефинисане на њима.

---

<sup>8</sup> Нпр. једна релација могу бити трговински односи између земаља, а друга релација дужничко-поверилачки односи.



На сличан начин друштвену мрежу дефинишу и *Borgatti и Halgin (2011)*. Према њиховој дефиницији мрежа садржи скуп актера или чворишта и скуп веза одређеног типа које повезују чворишта. Везе између чворишта мреже омогућују да одређена чворишта буду индиректно повезана иако немају директну везу. Скуп веза креира одређену структуру мреже, а чворишта заузимају одређену позицију у оквиру те структуре. Највећи теоријски значај анализе друштвених мрежа управо произлази из могућности да се анализира структура мрежа и положај чворишта у оквиру њих.

Теорија финансијских мрежа представља ужи концепт у односу на теорију друштвених мрежа. Финансијске мреже се, такође, састоје од скупа актера или чворишта и скупа веза одређеног типа које их повезују. Међутим, у овом случају везе искључиво имају финансијски карактер (дужничко поверилачки однос, токови инвестиција, платни промет исл.). Актери могу бити појединци, предузећа, националне економије, банке или друге финансијске институције, банкарски системи исл.

Анализа финансијских мрежа представља скуп методолошких алата који имају за циљ да изврше квантитативну дескрипцију структуре финансијске мреже. Циљ квантитативне дескрипције структуре финансијске мреже јесте да се утврде међуодноси између различитих актера, релативни значај појединих актера и појединих веза у односу на друге актере и везе, да се утврди потенцијал мреже да апсорбује евентуалне финансијске шокове итд.

## 1.2. Дефиниција финансијске мреже

Све сложенији односи финансијске међузависности и повезаности различитих актера (банке и друге финансијске институције, банкарски системи, националне економије, корпорације итд.) и промене које то доноси са собом су учинили научној и стручној јавности проблем финансијских мрежа изазовним и актуелним. Због тога је све већи број радова из области финансија који се ослањају на методолошки оквир који почива на анализи друштвених мрежа. У том случају ради се о једном ужем концепту који се означава називом финансијске мреже. Разумевање финансијских мрежа је нарочито битно ако се проучава проблем трансфера ризика у условима финансијског поремећаја, системског ризика, банкарских криза, финансијске заразе исл.

Финансијска мрежа се може дефинисати као скуп актера и финансијских веза одређене врсте међу тим актерима. Постоји велики број различитих финансијских веза и актера који могу бити предмет анализе. Отуда и велики број различитих финансијских мрежа које су предмет анализе у литератури. Као актери се најчешће појављују банке или друге финансијске институције, банкарски системи и националне економије. Са друге стране, најчешће се као везе између чворишта финансијске мреже користе дужничко-поверилачки односи, односи власништва, инвестиције итд. Избор финансијске мреже која ће се у конкретном истраживању посматрати зависи од предмета и циља истраживања. Оно што је још увек ограничавајући фактор јесте оскудност података за истраживање, нарочито када је истраживање тако дизајнирано да је неопходно прикупити податке који се односе на пословање појединачних финансијских институција. Због тога, многи аутори који анализирају механизам трансмисије финансијских шокова примењују симулационе моделе.

*Boss, Elsinger, Summer u Thurner (2004)* су извршили емпиријску анализу структуре финансијске мреже аустријског међубанкарског сектора. Аутори су читав аустријски банкарски сектор посматрали као једну финансијску мрежу. Чворишта или актери ове финансијске мреже су биле све банке које послују на тржишту Аустрије, Национална банка Аустрије (*Oesterreichische Nationalbank - OeNB*) и агрегирани страни банкарски сектор. Везе међу актерима финансијске мреже су билатералне изложености (потраживања и обавезе) међу актерима. Наведену финансијску мрежу су аутори креирали на бази података објављених од стране *OeNB*. Закључак је да постоји мали број банака са великим бројем веза са осталим банкама и велики број банака са свега неколико веза. Наведена особина посматране финансијске мреже добро одсликава хијерархијску структуру аустријског банкарског система.

*Espinosa-Vega u Sole (2010)* су у свом истраживању као чворишта финансијске мреже посматрали банкарске системе земаља које извештавају *BIS (Bank for International Settlements)*. Везе између чворишта су представљене износима билатералних прекограничних изложености банака из посматраних земаља, на бази статистике коју води *BIS*. Аутори су наведену финансијску мрежу користили у сврху представљања прекограничне повезаности између различитих

банкарских система. На бази ове финансијске мреже је извршена симулациона анализа трансмисије кредитног шока, кредитног и ликвидносног шока и трансмисије финансијског шока уз присуство трансфера ризика. Закључак аутора је да регулатори у наредном периоду много више пажње треба да посвете надзору прекограничних активности банака и размени и начинима прикупљања и систематизовања података о прекограничним активностима банака.

*Minoiu u Reyes (2011)* су анализирали структуру глобалне банкарске мреже у периоду 1978-2009. године. Чворишта финансијске мреже коју су посматрали су чиниле 184 земље (банкарска система) које су посматрали. Као извор података аутори су као и *Espinosa-Vega u Sole (2010)* користили податке о прекограничној изложености банака које извештавају *BIS*. Међутим, овде везе између чворишта нису представљене износима (сток) билатералних прекограничних изложености банака из посматраних земаља. Везе између чворишта у овом истраживању су представљене као нето промена износа (ток) билатералних изложености банака у једном обрачунском периоду.

Највећи број модела полази од финансијске мреже чија чворишта су појединачне банке, а везе међу њима међубанкарске изложености (*Georg 2013, Gleeson, Hurd, Melnik u Hackett 2013, Krause u Giansante 2012, Lenzu u Tedeschi 2012, Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn 2007*).

### 1.3. Структура финансијских мрежа

Разумевање комплексних односа финансијске повезаности у оквиру једне финансијске мреже није могуће без анализе структуре те финансијске мреже. Почетни корак у овој анализи је презентовање финансијске мреже. Теорија друштвених мрежа (а самим тим и теорија финансијских мрежа) за ову сврху користи методолошки оквир који потиче из математике. Најзаступљенији начин презентовања финансијске мреже се заснива на теорији графова и на матричној алгебри. Теорија графова се више користи за визуелно представљање финансијских мрежа, док су подаци представљени у виду матрица погоднији за операционализацију и квантитативну анализу.

У зависности од појаве која се посматра структура финансијске мреже може бити изузетно комплексна. Ипак, једну сложену мрежу је могуће поделити у сегменте (субмреже) који имају једноставнију структуру. *Wasserman u Faust*

(2009, стр. 97.) користећи се терминологијом теорије графова дефинишу субграф (односно субмрежу) на следећи начин: „Граф  $G_S$  је субграф графа  $G$  ако је скуп чворишта графа  $G_S$  подскуп скупа чворишта графа  $G$  и ако је скуп веза графа  $G_S$  подскуп скупа веза графа  $G$ . Ако се скуп чворишта у  $G_S$  обележи као  $N_S$ , а скуп веза у  $G_S$  се обележи са  $L_S$ , тада је  $G_S$  субграф графа  $G$  ако је  $N_S \subseteq N$  и  $L_S \subseteq L$ .“<sup>9</sup>

Постоји неколико карактеристичних подела финансијских мрежа у зависности од њихове структуре. У Табели 1. су систематизоване неке од тих подела које се најчешће срећу у литератури.

Табела 1: Најчешћи критеријуми подела мрежа у теорији друштвених мрежа

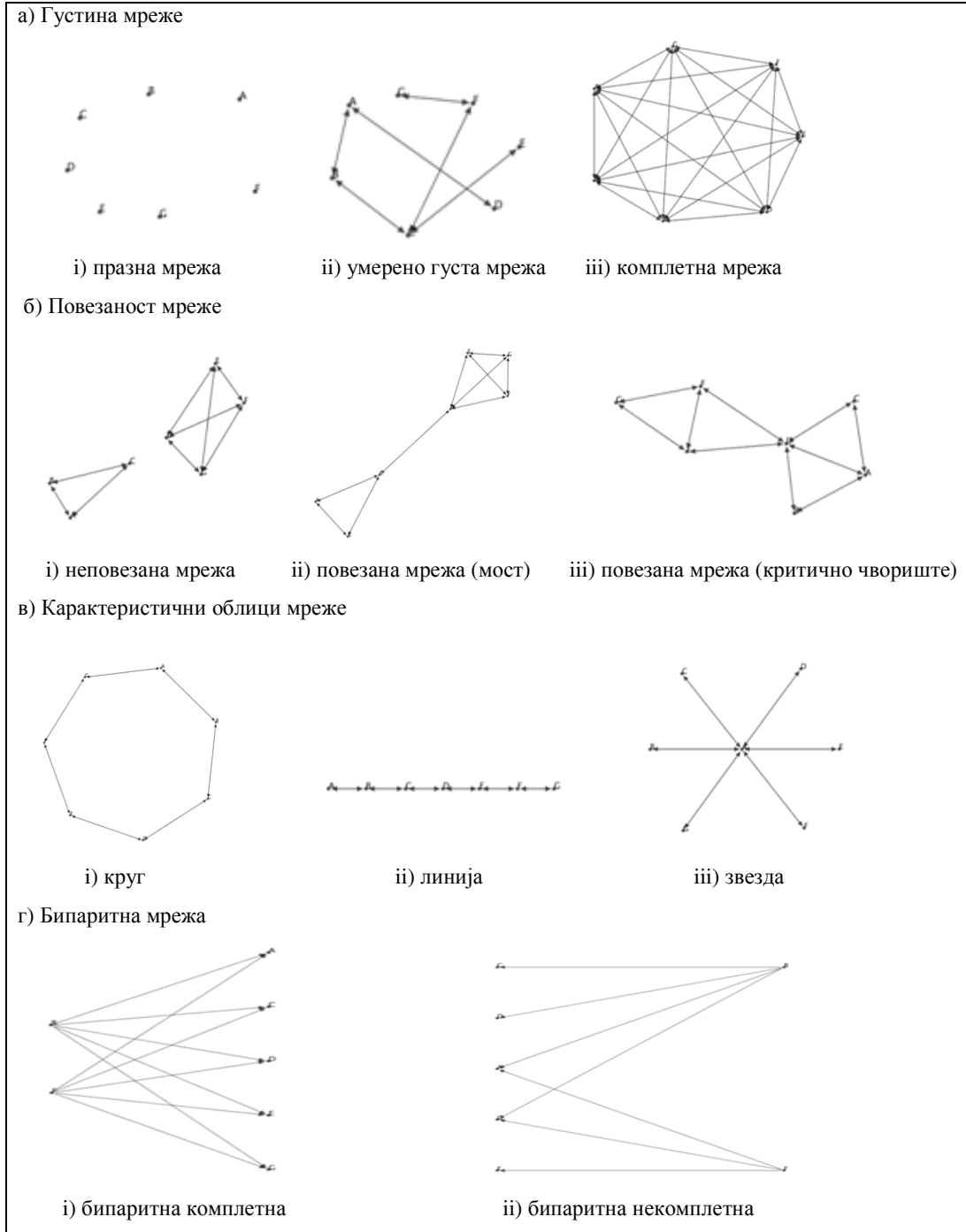
Критеријум поделе	Подела
Усмереност веза	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Мрежа са усмереним везама</li> <li>- Мрежа са неусмереним везама</li> </ul>
Густина графа (мреже)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Празна мрежа</li> <li>- Умерено густа мрежа</li> <li>- Комплетна мрежа</li> </ul>
Повезаност	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Повезана мрежа</li> <li>- Неповезана мрежа</li> </ul>
Облик мрежа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Звезда</li> <li>- Круг</li> <li>- Линија</li> </ul>

Извор: Wasserman S., Faust K., (2009), стр. 101-172 и анализа аутора

На Слици 1. су графички представљени карактеристични облици мрежа. Све наведене мреже могуће је представити и у матричној форми.

<sup>9</sup> Са  $N$  је обележен скуп чворишта у  $G$ , а са  $L$  скуп веза у  $G$  (прим. аутор)

Слика 1: Графички приказ карактеристичних облика мреже



Извор: Wasserman S., Faust K., (2009), стр. 101-172 и анализа аутора

На Слици 2. су у илустративне сврхе представљене три мреже у матричном облику, и то: звезда, круг и линија.

Слика 2. Матрични приказ мреже у облику круга, линије и звезде

0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	1	0	1
1	0	0	0	0	1	0

i) круг

0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	1	0

ii) линија

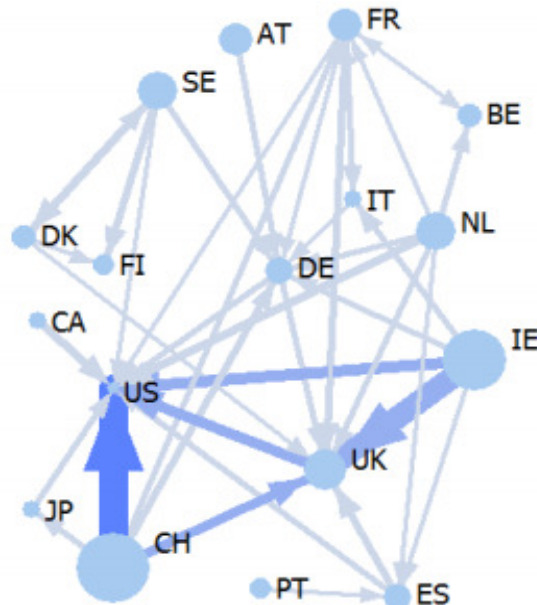
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0

iii) звезда

Извор: Wasserman S., Faust K., (2009), стр. 171. и анализа аутора

Теорија друштвених мрежа мало пажње поклања прецизнијем квантитативном одређењу релативног значаја веза између чворишта и самих чворишта. Тако се углавном у анализи апстрахују разлике у релативном значају чворишта и веза између њих. Међутим, у једном емпиријском истраживању, разлике у релативном значају чворишта и веза између њих су од кључног значаја. Уобичајено се при визуелизацији мреже релативни значај чворишта или везе истакне дебљином (или јачином боје) чворишта, односно линије везе. На Слици 3. је представљена једна финансијска мрежа на којој су истакнуте разлике у релативном значају чворишта и веза између њих.

Слика 3: Пример финансијске мреже са чвориштима и везама различитог релативног значаја



Извор: Weistroffer C., Moebert J., (2010), стр. 7

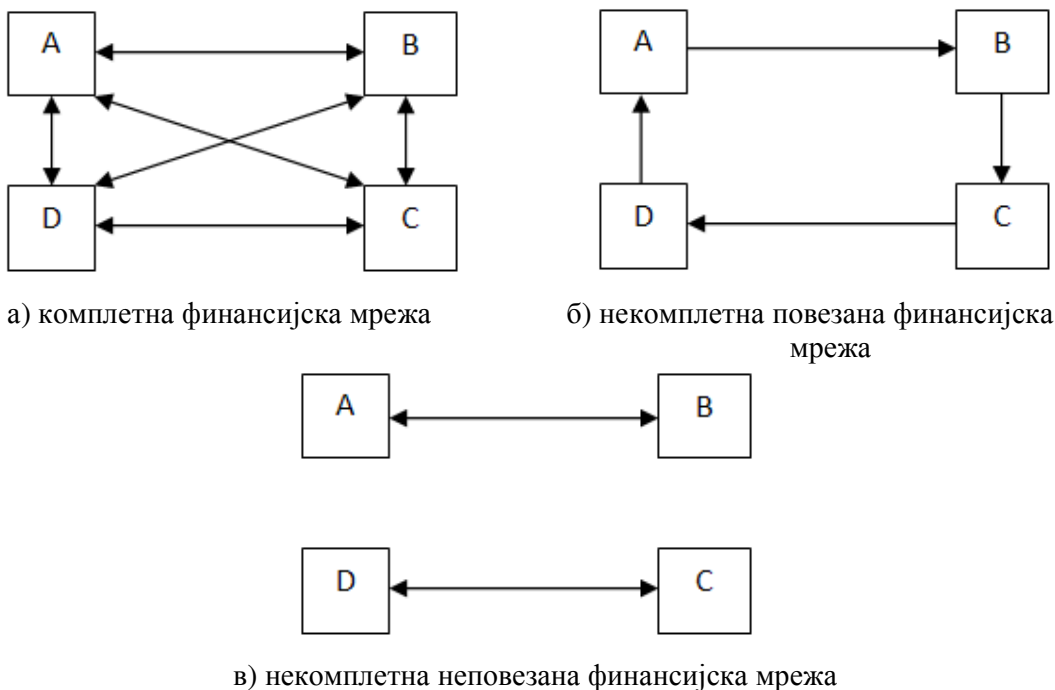
Финансијском мрежом на Слици 3. су представљене билатералне међусобне прекограничне изложености банака из *BIS* извештајних земаља на крају другог квартала 2010. године. Величина чворишта је пропорционална укупној страниј изложености банака из посматране земље у односу на бруто домаћи производ посматране земље. Дебљине линија веза су представљене пропорционално билатералној изложености једне земље према другој у односу на бруто домаћи производ земље изворишта. Само везе чија је овако дефинисана вредност преко 10% су представљене на Слици 3.

Када се истражује структура финансијске мреже и њен утицај на брзину и интензитет трансфера ризика кроз финансијске мреже у литератури се најчешће финансијска мрежа посматра са аспекта комплетности. По овом критеријуму се финансијске мреже могу поделити на комплетне и некомплетне.

#### 1.4. Комплетна и некомплетна мрежа

*Allen u Gale (2000)* су у свом познатом раду *Financial Contagion* анализирали утицај комплетне и некомплетне тржишне структуре на могућност настанка финансијске заразе. Аутори су посматрали четири региона (које су означили словима: А, В, С, D) који су међусобно повезани кроз међурегионално држање депозита. Региони представљају чворишта мреже, док њихова међусобна држања депозита представљају везе међу регионима. На Слици 4. су приказане различите структуре финансијске мреже. Код комплетне финансијске мреже сви региони су међусобно повезани и зависни кроз међусобно држање депозита, тј. сваки регион држи депозите у свим осталим регионима (Слика 4а). Са друге стране, постоје различите некомплетне структуре финансијске мреже. *Allen u Gale (2000)* су посматрали две алтернативне некомплетне структуре (Слика 4б и 4в). Код некомплетних структура сви региони нису међусобно повезани кроз међусобно држање депозита.

Слика 4: Комплетне и некомплетне финансијске мреже



Извор: Allen F., Gale D., (2000)

Brusco и Castiglionesi (2007) су, такође, посматрали структуру међубанкарског тржишта депозита у зависности од његове комплетности. Аутори су анализирали комплетно повезано тржиште (Слика 4а) и некомплетно повезано тржиште (Слика 4б). Од истог критеријуме поделе структуре финансијске мреже су пошли и Nikitin, Solovyeva и Urosevic (2012), с тим што се у овом раду претпоставило да се региони налазе у две земље (у великој земљи три региона и у малој земљи један регион).

Уопштено, комплетна финансијска мрежа се може дефинисати као финансијска мрежа у којој постоји двосмерна веза између свака два чворишта мреже. Некомплетна финансијска мрежа се може дефинисати као финансијска мрежа која има бар два чворишта која нису повезана двосмерном везом.

Посебан случај некомплетне мреже је празна мрежа (мрежа код које постоје само чворишта). Празна мрежа представља супротан екстрем у односу на мрежу код које су сва чворишта повезана двосмерним везама. Због тога се финансијске мреже разликују и у степену њихове (не)комплетности.

Теоријски модели који се баве овом проблематиком уобичајено апстрахују разлике у вредности (јачини) веза између чворишта. Да ли је мрежа представљена



на Слици 4а. комплетна ако је нпр. 90% укупног износа депозита депоновано у региону А, а свега 10% у осталим регионима? Или другачије, да ли је ова мрежа комплетна ако је 90% депозита у власништву једног региона. Ово су питања од кључног значаја када се емпиријски анализира утицај структуре једне конкретне финансијске мреже на вероватноћу настанка и могућност ширења финансијског поремећаја. Имајући у виду да је предмет овог рада анализа структуре паневропске финансијске мреже и, конкретно, положај банкарских система земаља западног Балкана у овој финансијској мрежи, приликом дефинисања (не)комплетне финансијске мреже у обзир се мора узети и релативни значај појединачних веза између чворишта.

Дакле, финансијска мрежа је комплетна ако су сва чворишта мреже међусобно повезана двосмерним везама и све везе између чворишта и сва чворишта имају подједнак релативни значај. Међутим, овако дефинисана финансијска мрежа у реалности не постоји. Због тога је примереније говорити о степену у којем је одређена финансијска мрежа (не)комплетна.<sup>10</sup> У наставку рада ће се прихватити овај концепт када се анализира структура глобалне банкарске мреже и структура финансијске мреже банкарских система земаља западног Балкана.

### 1.5. Дескриптивне статистике финансијских мрежа

Постоји велики број различитих метрика чији је циљ да опишу структуру једне финансијске мреже. Сви ови показатељи су фокусирани на дескрипцију појединих обележја финансијске мреже. Стога је за свеобухватну анализу структуре једне финансијске мреже најбоље користити комбинацију различитих показатеља и на тај начин извршити дескрипцију што већег броја особина структуре посматране финансијске мреже. За дескрипцију структуре финансијске мреже користе се стандардне дескриптивне статистике као што су аритметичка средина, минимум, максимум, стандардна девијација, али и многе друге статистике које се уобичајено користе у теорији мрежа у сврху дескрипције структуре посматране мреже.

---

<sup>10</sup> Тако се са довољно прецизности може рећи и да комплетна финансијска мрежа има велику густину и велики број чворишта, где чворишта и везе између њих имају приближно подједнак релативни значај.

Поред стандардних статистичких показатеља који се користе као показатељи структуре финансијске мреже, могуће је користити и неке технике које се уобичајено користе при мерењу тржишне концентрације. Од ових техника у овом раду ће бити примењен Херфиндал-Хиршман индекс и Цини коефицијент.

Дескриптивне статистике које у овој глави буду објашњене ће се касније у Глави 3. и Глави 4. користити за дескрипцију глобалне финансијске мреже и паневропске финансијске мреже којој припадају банкарски системи земаља западног Балкана.

Поред наведених мера мрежне топологије, врло значајно оруђе у анализи структуре финансијских мрежа јесте и графичко представљање мрежа. Графичко представљање мреже има за циљ да визуелно укаже на најзначајнија чворишта и везе, али и на промене у структури мреже кроз време и на њене разлике у односу на неку другу финансијску мрежу.

#### **1.5.1. Мерење централизованости и повезаности финансијске мреже**

Дескриптивне статистике се могу рачунати на нивоу чворишта или везе и на нивоу мреже, у зависности од тога који сегмент финансијске мреже ближе описују. Чворишта и везе између њих су ближе одређени обележјем чворишта и везе. Сама чворишта могу представљати нпр. земље, банкарске системе, појединачне банке исл. Међутим обележја чворишта и веза се обично изражавају квантитативно и могу представљати инпут за рачунање дескриптивних статистика мреже. У економским истраживањима су обележја чворишта и веза између њих најчешће изражена у новчаним јединицама. Тако нпр. обележје чворишта може бити бруто домаћи производ, износ пласмана банака, укупна актива банкарског сектора итд. Са друге стране обележја веза могу бити страни пласмани банака у посматраној земљи, релативни удео ових пласмана у односу на бруто домаћи производ или у односу на активу домаћег банкарског сектора итд.

Основне дескриптивне статистике које се рачунају на нивоу чворишта су:

- аритметичка средина обележја чворишта;
- сума обележја чворишта;
- стандардна девијација обележја чворишта;
- максимум и минимум обележја чворишта;
- ранг чворишта (*Node's Degree*);

- критично чвориште (*Cutpoint, Cut Vertex*);
- просечан најкраћи пут (*Average Shortest Path*);
- его дистанца (*Ego Distance*);
- ексцентричност (*Eccentricity*) и
- коефицијент гомилања чворишта (*Clustering Coefficient*).

Одређен број дескриптивних статистика које се рачунају на нивоу чворишта се заснива на неком (квантитативном) обележју чворишта. Основне дескриптивне статистике које се рачунају за изабрано обележје чворишта су: аритметичка средина, сума, стандардна девијација, максимум и минимум. Поређење наведених дескриптивних статистика за изабрано обележје између различитих мрежа или у оквиру исте мреже кроз време, може бити корисно оруђе у анализи структуре финансијских мрежа.

Ранг чворишта је број других чворишта са којима је посматрано чвориште повезано. Чворишта са којима је посматрано чвориште повезано се називају суседна чворишта. Ранг чворишта  $i$  у неусмереној мрежи се рачуна на следећи начин (*Wasserman S., Faust K., (2009), стр. 163.*):

$$ND(i) = \sum_{j=1}^n I_{ij} \quad , \quad (1)$$

где је  $I_{ij}$  финансијска мрежа представљена у матричној форми.<sup>11</sup> Једначина (1) представља збир елемената у  $i$ -том реду матрице  $I_{ij}$ .

У литератури се помињу и следеће дескриптивне статистике које се заснивају на рангу чворишта: јачина чворишта и релативна јачина чворишта (*Minoiu C., Reyes J., (2011), стр. 9-10.*). Јачина чворишта представља укупну вредност токова који излазе или улазе у посматрано чвориште. Релативна јачина чворишта представља показатељ релативне зависности једног чворишта од другог. На пример, зависност чворишта  $i$  од чворишта  $j$  се може представити као укупан износ токова од чворишта  $j$  ка чворишту  $i$  у односу на збир свих токова који имају исходиште у чворишту  $i$ .

Критично чвориште се назива оно чвориште које представља једину везу између два или више сегмената мреже. Другим речима, елиминисањем критичног чворишта и свих веза овог чворишта са другим чвориштима дошло би до одвајања

---

<sup>11</sup> Матрица  $I_{ij}$  је сачињена од бројева 1 у пресеку колона и редова који представљају суседна чворишта и 0 у пресеку колона и редова који представљају чворишта која нису суседна.

два или више делова мреже која су повезана овим чвориштем (*Wasserman S., Faust K., (2009)*, стр. 112-113). Пример критичног чворишта је дат на Слици 1., б), iii).

Просечан најкраћи пут неког чворишта је мера која показује колика је просечна дужина најкраћег пута између датог чворишта и свих осталих чворишта до којих се из посматраног чворишта може стићи (*Cook S. (2012b)*). Ако веза између чворишта нису придружене вредности, дужина пута се мери бројем веза између два чворишта. Затим се израчуна просечна вредност најкраћег пута између свака два чворишта, да би се добила вредност просечног најкраћег пута. Ако су веза између чворишта придружене вредности, дужина пута између два чворишта се мери сабирањем вредности веза између тих чворишта (*Wasserman S., Faust K., (2009)*, стр. 144-145.). Ове вредности могу представљати нпр., трошкове или време. У том случају просечан најкраћи пут би представљао просечне најкраће трошкове или просечно најкраће време. Супротно, у истраживањима где се дужина пута мери износом пласмана, чворишта су ближа (више међузависна) ако је просечна дужина пута већа.

Егодистанца неког чворишта је мера која показује удаљеност посматраног чворишта од свих осталих чворишта. Чворишта са мањом егодистанцом су по овој мери више централна (*Cook S. (2012b)*).

Ексцентричност чворишта је најдужи пут од датог чворишта до било којег другог чворишта у мрежи, где ни једно чвориште није „посећено“ више од једном. Чворишта са нижом вредности овог показатеља су у већој мери централна.<sup>12</sup>

Коефицијент гомилања чворишта показује вероватноћу да су два суседна чворишта датог чворишта<sup>13</sup> међусобно повезана. Коефицијент гомилања чворишта  $i$  се рачуна као однос броја постојећих веза између суседних чворишта и броја могућих веза између суседних чворишта, што се може представити следећом једначином (*Hattori M., Suda Y., (2007)*, стр. 25.):

$$C_i = \frac{k_i}{m_i(m_i - 1)} \quad , \quad (2)$$

где је  $k_i$  постојећи број веза између чворишта-суседа чворишта  $i$ , а  $m_i$  број суседа чворишта  $i$ .

---

<sup>12</sup> Исто.

<sup>13</sup> Суседна чворишта неког чворишта су чворишта са којима је дато чвориште повезано директним везама.

Коефицијент гомилања чворишта може имати вредности у интервалу  $[0,1]$ . Веће вредности коефицијента гомилања чворишта показују да је сегмент финансијске мреже који се састоји од предметног чворишта, њему суседних чворишта и веза између њих прилично умрежен и густ. Супротно, ниске вредности коефицијента гомилања чворишта указују на то да је мрежа или један мањи сегмент мреже централизован око датог чворишта.

Основне дескриптивне статистике које се рачунају на нивоу веза између чворишта су:

- аритметичка средина обележја везе;
- сума обележја везе;
- стандардна девијација обележја везе;
- максимум и минимум обележја везе и
- критична веза (*Cut Arc*).

Одређен број дескриптивних статистика које се рачунају на нивоу веза између чворишта се заснива на неком (квантитативном) обележју веза. Основне дескриптивне статистике које се рачунају за изабрано обележје везе су: аритметичка средина, сума, стандардна девијација, максимум и минимум. Поређење наведених дескриптивних статистика за изабрано обележје између различитих мрежа или у оквиру исте мреже кроз време, може бити корисно оруђе у анализи структуре финансијских мрежа.

Критична веза или мост јесте веза између два чворишта мреже која је критична за повезаност дате мреже. Уклањањем ове везе дошло би до одвајања два дела мреже која су повезана једино преко ове везе. Пример критичне везе – моста је дат на Слици 1., б), ii).

Основне дескриптивне статистике које се рачунају на нивоу мреже су:

- величина мреже (*Network's Size*);
- ред мреже (*Network's Order*);
- индекс повезаности (*Connectivity Index*);
- коефицијент гомилања мреже (*Clustering Coefficient*) и
- општи индекс централизације (*General Centralization Index*).

Величина мреже је одређена бројем веза између чворишта у датој мрежи, а ред мреже је одређен бројем чворишта дате мреже (*Cook S. (2012a)*).

Индекс повезаности је показатељ густине финансијске мреже. Индекс повезаности је мера релације између величине и реда мреже и рачуна се на следећи начин (*Cook S. (2012c)*):

$$CI = \frac{m}{n(n-1)}, \quad (3)$$

где је  $CI$  индекс повезаности,  $n$  ред мреже и  $m$  величина мреже.

Овако дефинисан индекс повезаности представља однос броја веза у једној мрежи и максимално могућег броја веза у датој мрежи. То значи да индекс повезаности представља вероватноћу да су два чворишта повезана (*Hattori M., Suda Y., (2007), стр. 20.*). Овако дефинисан индекс повезаности може имати вредност у интервалу  $[0,1]$ . Финансијске мреже које имају већи индекс повезаности су гушће и комплетније.

Коефицијент гомилања мреже је један од најчешће коришћених мера мрежне топологије. Инпут за рачунање коефицијента гомилања на нивоу мреже представља број троуглова у датој мрежи и број повезаних тријада.<sup>14</sup> Коефицијент гомилања на нивоу мреже се рачуна као количник броја троуглова и броја повезаних тријада у датој мрежи (*Cook S. (2012c)*). Поједини аутори (*Hattori M., Suda Y., (2007), стр. 25.*) дефинишу коефицијент гомилања мреже као просечну вредност коефицијената гомилања сваког чворишта у датој мрежи. Овако дефинисан коефицијент гомилања мреже се може представити следећом формулом:

$$CC = \frac{1}{n} \sum C_i, \quad (4)$$

где је  $CC$  коефицијент гомилања мреже,  $C_i$  коефицијент гомилања чворишта  $i$ , а  $n$  ред посматране мреже.

Коефицијент гомилања може имати вредности у интервалу  $[0,1]$ . Веће вредности коефицијента гомилања мреже показују да се ради о мрежи већег нивоа повезаности и комплетности, док мање вредности коефицијента гомилања значе да је у датој мрежи присутан низак ниво умрежености. Такође, ниска вредност коефицијента гомилања мреже указује на могућност постојања високог нивоа

---

<sup>14</sup> Повезану тријаду чини субмрежа сачињена од три чворишта од којих је свако повезано (у било ком смеру) бар са једним другим чвориштем из дате тријаде.

централизације мреже.<sup>15</sup> Међутим, коначан суд о томе да ли је у датој мрежи присутан висок ниво централизације се не може доносити само на основу коефицијента гомилања мреже.<sup>16</sup> Да би се сагледао ниво централизације у датој мрежи коефицијент гомилања мреже је неопходно посматрати заједно са другим мерама мрежне топологије, као нпр. коефицијентима гомилања чворишта у датој мрежи.

*Freeman (1979)* је математички формализовао општу меру централизованости читаве мреже. *Wasserman и Faust (2009)* ову меру називају општи индекс централизације. Општи индекс централизације представља јединствену меру централизованости једне финансијске мреже. Општи индекс централизације мреже рачуна се на следећи начин (*Freeman L. C., (1979)*, стр. 227-228. и *Wasserman S., Faust K., (2009)*, стр. 176-177.):

$$GCI = \frac{\sum_{i=1}^n [C(i^*) - C(i)]}{\max \sum_{i=1}^n [C(i^*) - C(i)]} , \quad (5)$$

где је *GCI* општи индекс централизованости мреже,  $C(i)$  индекс централизованости чворишта, а  $C(i^*) = \max_i C(i)$ .

Израз у бројиоцу једначине (5) представља збир одступања индекса централизованости свих чворишта у односу на чвориште са највећим индексом централизованости. Са друге стране, израз у имениоцу представља максимално могућу вредност датог збира у бројиоцу. Општи индекс централизованости може имати вредности у интервалу [0,1]. Општи индекс централизованости у износу 1 има финансијска мрежа у којој једно чвориште апсолутно доминира осталим чвориштима. То је случај код мреже у облику звезде (Слика 1., в), iii)). Са друге стране, вредност општег индекса централизованости 0 имају финансијске мреже код којих сва чворишта имају исти индекс централизованости, што је случај код мреже у облику круга (Слика 1., в), i)). Вредности индекса централизованости мреже између ова два екстрема указују на различит ниво централизованости мреже: што је овај индекс већи, већа је централизованост мреже, и обрнуто.

<sup>15</sup> Пример је мрежа у облику звезде на Слици 1., в), iii).

<sup>16</sup> Постоје мреже које имају ниску вредност коефицијента гомилања мреже, а нису високо централизоване. Пример су мрежа у облику круга (Слика 1., в), i)) и мрежа у облику линије (Слика 1., в), ii)).

Општи индекс централизованости је формулом (5) дефинисан на уопштен начин без прецизнијег одређења појма индекс централизованости чворишта. У зависности од тога који показатељ се користи као мера централизованости чворишта посматране мреже, могуће су различите варијанте индекса централизованости мреже (деталније у *Freeman L. C., (1979), стр. 228-232.* и *Wasserman S., Faust K., (2009), стр. 178-192.*). На овом месту ће се изложити само варијанта у којој се као мера централизованости чворишта користи ранг чворишта. У овом случају се индекс централизованости може израчунати на следећи начин (*Freeman L. C., (1979), стр. 229-230.* и *Wasserman S., Faust K., (2009), стр. 180.*):

$$GCI_{ND} = \frac{\sum_{i=1}^n [ND(i^*) - ND(i)]}{(n-1)(n-2)}, \quad (6)$$

где је  $ND(i)$  ранг чворишта  $i$ , а  $ND(i^*) = \max_i ND(i)$ .

### **1.5.2. Херфиндал-Хиршман индекс и Цини коефицијент као показатељ структуре финансијске мреже**

Херфиндал-Хиршман индекс (*Herfindahl-Hirschman Index*) и Цини коефицијент (*Gini Coefficient*) су метрике које се уобичајено користе за мерење тржишне концентрације, односно нивоа конкуренције на одређеном релевантном тржишту. Међутим, сличну логику је могуће применити и када се мери структура финансијске мреже, тј. њена концентрација. Због тога ће на овом месту бити предочена могућност употребе ових показатеља у сврху дескрипције структуре финансијске мреже.

Херфиндал-Хиршман индекс је најчешће коришћена мера тржишне концентрације. Овај показатељ се рачуна на следећи начин (*Bikker J., Haaf K., (2002.), стр. 7.*):

$$HHI_i = \sum_{j=1}^l s_j^2 \quad (7)$$

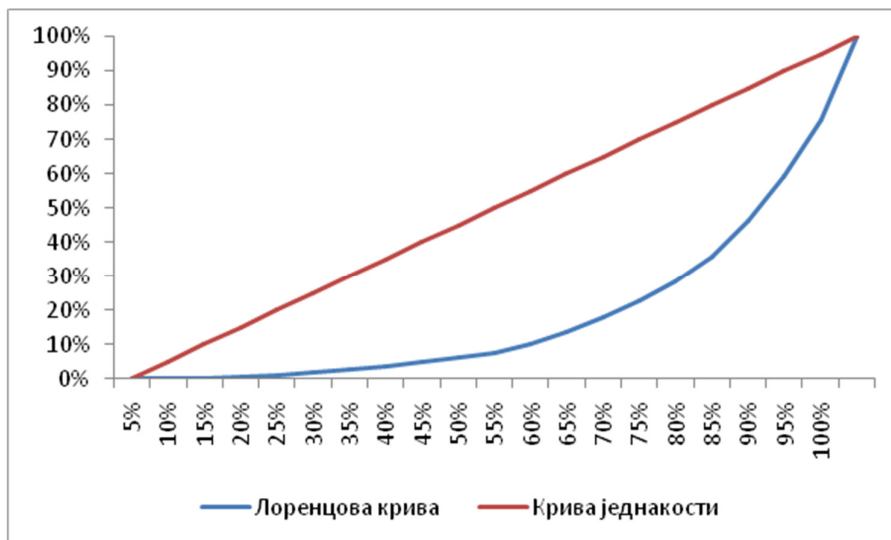
У контексту анализе тржишне концентрације са  $s_j$  се означава апсолутно тржишно учешће  $i$ -тог субјекта на посматраном тржишту. Међутим у контексту анализе концентрације финансијске мреже овај показатељ има нешто другачије значење. Hattori и Suda (2007.) су користили Херфиндал-Хиршман индекс као меру концентрације прекограничних банкарских изложености на посматрану



земљу. На овај начин је могуће измерити Херфиндал-Хиршман индекс за сваку земљу појединачно. Већа вредност Херфиндал-Хиршман индекса за одређену земљу значи да највећи део прекограничних пласмана у дату земљу долази из малог броја земаља, где се екстремна вредност од 1 постиже када целокупан износ прекограничних пласмана у посматрану земљу долази из једне земље. У контексту овакве употребе Херфиндал-Хиршман индекса, показатељ  $s_j$  означава релативно учешће прекограничних пласмана из банкарског система земље  $j$  у банкарском систему посматране земље.

Џини коефицијент је показатељ који се често користи као мера тржишне концентрације и као мера разлика у доходу и богатству. Дефиниције Џини коефицијента се најчешће наслањају на Лоренцову криву. Светска банка користи Џини коефицијент за мерење неједнакости у висини прихода становништва у различитим земљама. Ордината координатног система у којем се посматра Лоренцова крива представља кумулативни релативни износ (у %) укупних прихода становништва за дату земљу, а апсциса представља кумулативни релативни број (у %) становника у датој земљи. Џини коефицијент се рачуна као количник површине исечка између криве једнакости и Лоренцове криве (Слика 5.) и укупне површине испод криве једнакости. Крива једнакости представља специјалан случај Лоренцове криве у којем је постигнута апсолутна једнакост у висини прихода. Џини коефицијент може имати вредности у интервалу од 0 до 1, односно ако се мери у процентима до 100. Мања вредност Џини коефицијента значи већи степен једнакости у расподели, док веће вредности овог коефицијента указују на неједнакости у расподели.

Слика 5: Лоренцова крива и крива једнакости



Извор: <http://web.worldbank.org/>

Математички се формула за рачунање Цини коефицијента може представити на следећи начин (*Dorfman R., (1979.), стр. 147.*):

$$G = 1 - 2 \int_0^1 L(u) du \quad , \quad (8)$$

где је  $G$  Цини коефицијент, а  $L(u)$  Лоренцова крива.

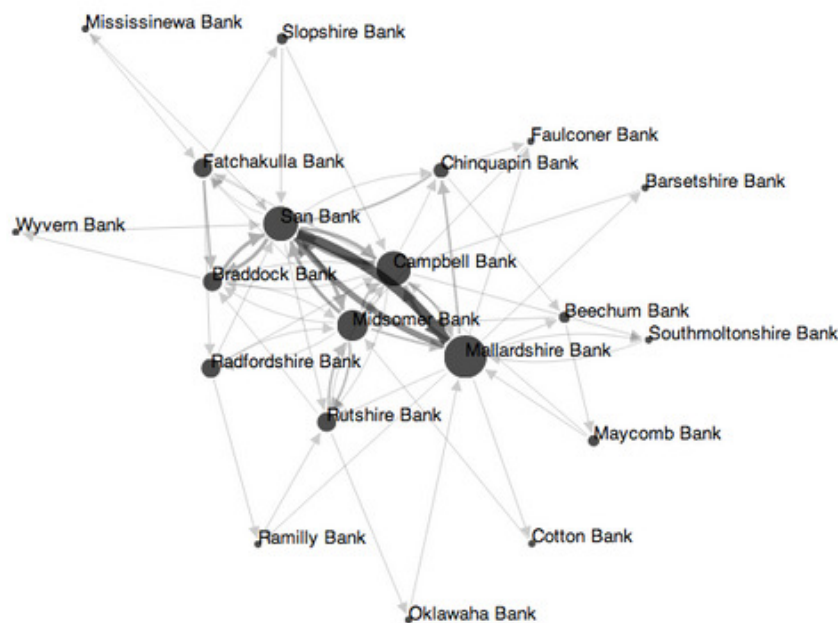
У контексту анализе структуре финансијске мреже апсциса и ордината на Слици 5. имају друго значење. На ординати је представљен кумулативни релативни износ (у %) прекограничних пласмана страних банака у банкарском систему посматране земље. На апсциси је представљен кумулативни релативни број земаља (у %) из којих потичу прекогранични пласмани. Крива једнакости представља специјалан случај Лоренцове криве када из сваке земље повериоца стиже подједнак износ прекограничних пласмана у посматрану земљу – примаоца. Лоренцова крива се рачуна за сваку земљу појединачно и показује у којој мери је банкарски систем дате земље зависан од прекограничних пласмана банака из осталих земаља. Цини коефицијент у износу 0 представља екстремни случај када из свих земаља-поверилаца долази подједнак износ прекограничних пласмана. Са друге стране, Цини коефицијент у износу 1 представља екстремни случај у којем целокупан износ прекограничних пласмана у посматрану земљу стиже из банкарског система једне земље.

### 1.5.3. Графичко представљање финансијске мреже

Графичко представљање финансијске мреже представља користан алат за анализу структуре финансијске мреже. Заједно са дескриптивним статистикама структуре финансијске мреже, визуелизација финансијске мреже омогућава детаљно сагледавање структуре финансијске мреже. У дисертацији ће се у сврху визуелизације финансијске мреже користити *FNA (Financial Network Analytics)* платформа. Наведена платформа је доступна за кориштење академској јавности на Интернет страници <http://www.fna.fi>.

Чворишта се представљају у виду кругова, а везе између њих у виду стрелица између кругова (*Cook S. (2012d)*).

Слика 6: Пример визуелно представљене финансијске мреже



Извор: Cook S. (2012d), доступно на <http://www.fna.fi>

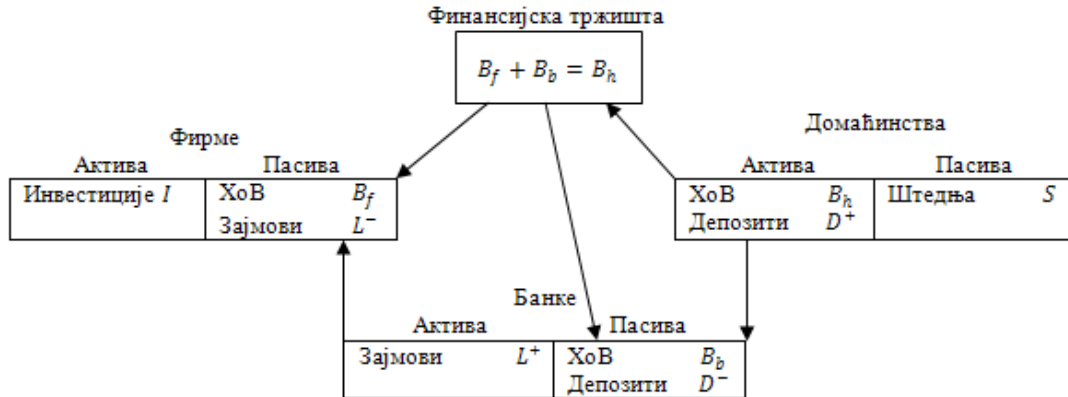
На Слици 6. је представљен пример визуелизације финансијске мреже. Чворишта наведене финансијске мреже представљају банке, а везе између њих плаћања. Показатељ обележја везе означава количину плаћања између две банке које су спојене датом везом, а показатељ обележја чворишта представља укупан износ плаћања који потиче од банке која је представљена датим чвориштем. Обележје чворишта се уобичајено означавају величином круга, а обележје веза ширином стрелице (Слика 6.). Значај појединих чворишта и веза између њих је могуће истаћи и њиховим представљањем различитим бојама исл.

## 2. ТЕОРИЈСКИ МОДЕЛИ ФИНАНСИЈСКЕ ЗАРАЗЕ

### 2.1. Микроекономски аспекти функционисања банкарског система

Основна улога коју банке обављају на финансијским тржиштима је функција интермедијације. Због тога већина микроекономских теорија покушава да објасни функцију интермедијације и улогу банака у функционисању економије.

Слика 7. Финансијске одлуке економских агената



Извор: Freixas X., Rochet J., (2008), стр. 8.

Финансијске одлуке агената у једноставном моделу опште равнотеже<sup>17</sup> проширеном тако да укључује банкарски сектор су приказане на Слици 7.<sup>18</sup> У овом моделу, полази се од претпоставке да постоје два датума ( $t = 1, 2$ ) и једно физичко добро иницијално у власништву потрошача. Један део добра се потроши у периоду 1, а други део се инвестира од стране фирме са намером да произведе потрошњу у тренутку 2. Сви агенти се понашају конкурентски. Због једноставности, модел претпоставља репрезентативну фирму, репрезентативног потрошача и репрезентативну банку (Freixas X., Rochet J., (2008), стр. 7-10.).

Сваки од три агента настоји да максимира своју циљну функцију: потрошач функцију корисности, а фирма и банка профитну функцију. Једина могућа равнотежа у овом моделу се постиже под условом (Freixas X., Rochet J., (2008), стр. 7-10.):

$$r = r_L = r_D \quad , \quad (9)$$

<sup>17</sup> Arrow-Debreu-ов модел опште равнотеже.

<sup>18</sup> У индексу ознаке врсте активе и пасиве је одређен тип агента:  $f$  представља фирме,  $n$  домаћинства, а  $b$  банке.

тј. да су све каматне стопе (каматна стопа на обвезнице, депозит и кредит) једнаке.

Консеквенца овог налаза је следећа: ако фирме и домаћинства имају неограничен приступ савршеним финансијским тржиштима, тада у конкурентској равнотежи банке остварују нулти профит и величина и композиција биланса банке нема ефекта на друге економске агенте (*Freixas X., Rochet J., (2008), стр. 10.*). Имајући у виду наведени резултат, јасно је да модел опште равнотеже не може бити коришћен за проучавање банкарског сектора. Овај модел није у стању да објасни постојање функције интермедијације банкарског сектора.

На овом месту ће бити изложено неколико различитих микроекономских теорија које су у стању да објасне постојање депозитних институција које врше функцију финансијске интермедијације. То су следеће теорије (*Freixas X., Rochet J., (2008), стр. 20-34.*):

- 1.) теорије коалиције депонената и обезбеђења ликвидности;
- 2.) теорије коалиције дужника и трошка капитала;
- 3.) теорије делегираног мониторинга.

Микроекономске теорије коалиције депонената и обезбеђења ликвидности посматрају депозитне институције као изворе ликвидности домаћинстава. На тај начин депозитне институције осигуравају домаћинства од шокова који могу утицати на њихове потребе за потрошњом. Уколико наведени шокови нису перфектно корелирани, укупне резерве које су банци неопходне за обезбеђење ликвидности расту спорије од раста броја депонената. Због тога су банке у стању да један део средстава инвестирају у мање ликвидне имовинске облике. Међутим, са друге стране, појављује се проблем рањивости банака у случају повлачења депозита услед разлога који нису везани за потребе за ликвидности.

Микроекономски модел финансијске интермедијације базиран на обезбеђењу ликвидности су развили *Diamond u Dybvig (1983)*. Наведени модел се заснива на неколико претпоставки (детаљније у *Freixas X., Rochet J., (2008), стр. 20-21.* и *Diamond D. W., Dybvig P. H., (1983), стр. 405-406.*). Постоји једно хомогено добро, три периода и два *ex ante* идентична агента који у тренутку  $t = 0$  поседују по једну јединицу добра. Добро се конзумира у тренутку  $t = 1$  или  $t = 2$ .  $C_t$  представља потрошњу у тренутку  $t$ . Агенти се у тренутку  $t = 1$  опредељују да

ли ће конзумирати добро у тренутку  $t = 1$  (агент „типа 1“) или у тренутку  $t = 2$  (агент „типа 2“). Са  $u(C_1)$  је означена корисност агента „типа 1“, а са  $u(C_2)$  корисност агента „типа 2“. Функција корисности је растућа и конкавна. Због једноставности, нема дисконтовања. Добро се може складиштити без трошкова од једног периода до другог или може бити инвестирано у износу  $I$ , где је  $I \in [0, 1]$ , у тренутку  $t = 0$  у дугорочну технологију. Инвестирање у дугорочну технологију доноси  $R > 1$  јединица потрошње у тренутку  $t = 2$ , али само  $l < 1$  у случају да се инвестиција ликвидира у тренутку  $t = 1$ . Очекивана корисност депонента се може представити на следећи начин:

$$U = \pi_1 u(C_1) + \pi_2 u(C_2) \quad , \quad (10)$$

где је  $\pi_1$  вероватноћа да агент буде „типа 1“, а  $\pi_2$  вероватноћа да агент буде „типа 2“.

Парето оптимална алокација  $(C_1^*, C_2^*)$  се добија максимирањем очекиване корисности депонента уз ограничења  $\pi_1 C_1 = 1 - I$  и  $\pi_2 C_2 = RI$ . Ова алокација задовољава услов првог реда:

$$u'(C_1^*) = R u'(C_2^*) \quad . \quad (11)$$

Услов првог реда дат у једначини (11) означава да је при Парето оптималној алокацији гранична стопа супституције између потрошње у тренутку 2 и тренутку 1 једнака приносу дугорочне технологије (*Freixas X., Rochet J., (2008), стр. 21.*)

Ако претпоставимо да банке врше улогу финансијске интермедијације Парето оптимална алокација дефинисана једначином (11) се постиже тако што се формулише депозитни аранжман који депоненту за депоновану једну јединицу у тренутку  $t = 0$ , доноси  $C_1^*$  у тренутку  $t = 1$ , односно  $C_2^*$  у тренутку  $t = 2$ . Да би испунила своју обавезу, банка држи износ  $\pi_1 C_1^*$ , а инвестира  $I = 1 - \pi_1 C_1^*$  у дугорочну технологију. Међутим, невоља је што постоји још једна Парето доминирана Нешова равнотежа. Та равнотежа се постиже у случају када сви агенти „типа 2“ повуку депозит превремено. Ова равнотежа подразумева банкротство банке.

Заједничка карактеристика теорија коалиције дужника и трошка капитала, јесте претпоставка да постоји разлика у информисаности зајмодавца и предузетника. Због тога је предузетник који располаже са квалитетним пројектом заинтересован да пошаље сигнал који ће указати потенцијалном зајмодавцу да се

ради о квалитетном пројекту. *Leland u Pyle (1977)* у свом моделу су наведени сигнал представили као вољност предузетника да у одређеном износу финансира пројекат из сопствених извора. С обзиром да класични модели нису у стању да објасне постојање финансијске интермедијације, аутори посматрају финансијску интермедијацију као природан одговор на постојање информационе асиметрије. У ситуацији када предузетници не шаљу сигнале о квалитету пројекта, тржиште може да открије само просечну вредност пројекта. Ако је просечна вредност пројекта на тржишту већа од просечног трошка, тада ће се појавити велики број неквалитетних пројеката који ће равноправно конкурисати за средства са квалитетним пројектима. Ово ће смањити просечну вредност пројекта. Ако је просечна вредност пројекта мања од трошка, тада ни квалитетни пројекти на тржишту неће моћи да прибаве изворе финансирања.

Коалиција дужника у овој групи модела обавља функцију интермедијације. Наиме, сигнализовање у моделу *Leland-a u Pyle-a (1977)* подразумева одређене трошкове за сваког појединачног предузетника. Међутим, уколико више предузетника формира коалицију и заједнички шаљу један сигнал потенцијалном зајмодавцу, јединични трошак капитала ће се смањити (више у *Freixas X., Rochet J., (2008)*, стр. 28. и *Diamond D. W., (1984)*, стр. 407-409.). *Diamond (1984)* је у свом моделу увео претпоставку диверсификације у моделу *Leland-a u Pyle-a (1977)*. Диверсификација се дешава тако што  $N$  банака поседује *ex-ante* информације о  $N$  предузетника. Банке врше сигнализовање тако што држе у свом портфолиу хартије од вредности емитоване од посматраних предузетника. Аутор се, ради једноставности, фокусирао на случај у којем банке имају идентичне функције корисности, идентичне и независне пројекте са средњом вредности  $\mu$  и варијансом  $\sigma^2$ . Наведено имплицира да свака банка у свом портфолиу држи по  $1/N$  хартија издатих од сваког предузетника и једнак удео у сваком пројекту. Пошто све банке имају сазнања о информацијама других банака и о њиховим акцијама, не постоји проблем моралног хазарда. Налаз до којег је аутор дошао је следећи: трошкови сигнализовања финансијског посредника су мањи од трошкова сигнализовања предузетника, јер су трошкови сигнализовања финансијског посредника еквивалентни трошковима сигнализовања предузетника са мањом

варијансом специфичног ризика (*Diamond D. W., (1984), стр. 407-413.* и *Freixas X., Rochet J., (2008), стр. 28.*).

Једна група микроекономских теорија финансијску интермедијацију објашњавају као делегирани мониторинг. Основе ове теорије поставио је *Diamond (1984)*. Теорија делегираног мониторинга посматра банке као институције које имају компаративне предности у обављању активности мониторинга. Наведена теорија полази од следећих претпоставки (*Freixas X., Rochet J., (2008), стр. 30.*):

- постојање економије обима у мониторингу, што значи да банке уобичајено финансирају много пројеката;
- мали капацитет инвеститора у односу на величину пројекта, што значи да сваки пројекат треба да се финансира од стране више инвеститора;
- ниски трошкови делегирања мониторинга, тј. трошкови мониторинга и контролинга су за банке мањи од добитка оствареног по основу ефекта економије обима у мониторингу.

Са друге стране, у овом моделу депоненти немају трошкове мониторинга банке. Банка је заинтересована да редовном исплатом депозита и камате о року даје сигнал потенцијалним депонентима о свом бонитету.

## 2.2. Дефиниција финансијске заразе

У досадашњој литератури се није усталила јединствена и прецизна дефиниција финансијске заразе. Разлоге треба тражити у чињеници да се ради о заиста широком појму и да су се поједини радови фокусирали на различите појавне облике финансијске заразе. Оно што је евидентно, јесте да је сам термин „зараза“ позајмљен из медицине и епидемиологије. *Allen u Gale (2000)* су управо медицинском терминологијом објаснили појам финансијске заразе. Према овим ауторима мали шокови који иницијално захвате свега неколико институција или један регион, могу раширити заразу на остатак финансијског сектора и тако инфицирати једну већу економију (*Allen F., Gale D., (2000), стр. 2.*). Аутори, међутим, нису претендовали у наведеном раду да дају једну целовиту и универзалну дефиницију финансијске заразе. Они истичу да је њихов фокус само један канал заразе, а то су међусобна потраживања која различити региони или сектори банкарског система имају једни од других. Када је у једном региону банкарска криза и суседни регион претрпи губитак због пада вредности његовог



потраживања од региона који је захваћен кризом. Ако је ефекат преливања довољно снажан, он може условити настанак кризе у суседном региону. У екстремном случају, криза се шири од региона до региона и настаје финансијска зараза.

У одређеном броју радова промена у нивоу корелације између посматраних варијабли је кључна одредница постојања финансијске заразе. Тако *Forbes u Rigobon (2000)* дефинишу финансијску заразу као значајан раст повезаности међу тржиштима услед шока који је задесио једну земљу или групу земаља. Многи други аутори који доказују постојање финансијске заразе у одређеним периодима кроз анализу корелације између тржишних варијабли (као што су тржишни индекси, цене обвезница, акција итд.) користе управо ову дефиницију (*Chen u Poon (2011), Billio u Caporin (2011), Kleimeier, Lehnert u Verschoor (2011)*, итд.).

Pericoli и Sbracia (2003) су систематизовали различите дефиниције финансијске заразе које се у литератури могу наћи. Аутори су изложили пет најчешћих дефиниција:

- 1.) Зараза изазива значајан пораст вероватноће настанка кризе у једној земљи, под условом настанка кризе у другој земљи.
- 2.) Зараза настаје када се волатилност цена актива прелије из земље погођене кризом у друге земље.
- 3.) Зараза настаје када заједничко кретање цена актива између различитих земаља не може бити објашњено фундаментима.
- 4.) Зараза представља значајан пораст заједничког кретања цена и количина на тржиштима, зависно од настанка кризе на једном тржишту или групи тржишта.
- 5.) Зараза настаје када се канали трансмисије интензивирају, или уопштеније, мењају после шока на једном тржишту.

У овој дисертацији ће бити анализирани међусобне изложености банкарских система земаља које извештавају BIS, а нарочито изложености ових банкарских система према банкарским системима земаља западног Балкана. Предмет анализе је посебан канал финансијске заразе: трансфер ризика од банкарских система развијених европских земаља ка банкарским системима земаља западног Балкана.

### 2.3. Преглед теоријских истраживања феномена финансијске заразе

Микроекономске основе модела ширења финансијске заразе су поставили *Allen u Gale (2000)*. Претпоставке на којима се модел заснива су преузете од *Diamond-a u Dybvig-a (1983)* уз одређене измене.<sup>19</sup> Аутори су поделили економију у четири идентична региона.<sup>20</sup> Сваки регион располаже са *ex ante* идентичним потрошачима или депонентима. Потрошачи се деле у две групе: рани потрошачи (троше у тренутку 1) и касни потрошачи (троше у тренутку 2). Аутори су даље претпоставили да вероватноћа да у региону *i* један потрошач буде рани потрошач може имати две вредности: високу вредност  $\pi_H$  или ниску вредност  $\pi_L$ . Реализација ових случајних варијабли зависи од стања природе. Могућа су два једнако вероватна стања природе која су представљена у Табели 2.

Табела 2: Шокови ликвидности по регионима

Стање/регион	A	B	C	D
$S_1$	$\pi_H$	$\pi_L$	$\pi_H$	$\pi_L$
$S_2$	$\pi_L$	$\pi_H$	$\pi_L$	$\pi_H$

Извор: Allen F., Gale D., (2000), стр. 8.

*Ex ante* сваки регион има има исту вероватноћу настанка шока услед високе префериране ликвидности. Међутим, агрегатна тражња за ликвидности је иста у оба стања природе, само је другачији распоред региона са високим и ниским потребама за ликвидности.

Аутори су посматрали две различите тржишне структуре: комплетну и некомплетну. Наведене структуре су приказане на Слици 4.а) и на Слици 4.б). Без обзира које од два стања природе са Сlike 2. се реализује систем је у стању да одржи стабилност, јер је у оба случаја агрегатна тражња за ликвидности иста. Банке у случају потребе могу само да повуку средства која су депоновала у другим регионима у којима су заступљенији касни потрошачи и на тај начин одговоре захтевима за ликвидности. Овај закључак важи за обе структуре финансијске мреже. Међутим, аутори су испитивали рањивост система у

<sup>19</sup> Претпоставке *Diamond u Dybvig-овог (1983)* модела су изнешене у овој глави (поднаслов 2.1.).

<sup>20</sup> У смислу овог модела, под регионом се може подразумевати банка, географски регион, национална економија, специјализовани сектор у банкарству итд.

ситуацији када се деси једно ново стање природе, у којем је агрегатна тражња за ликвидности већа од способности система да обезбеди ликвидност.

Табела 3: Шокови ликвидности по регионима са поремећајем

Стање/регион	A	B	C	D
$S_1$	$\pi_H$	$\pi_L$	$\pi_H$	$\pi_L$
$S_2$	$\pi_L$	$\pi_H$	$\pi_L$	$\pi_H$
$S^*$	$\pi + \varepsilon$	$\pi$	$\pi$	$\pi$

Извор: Allen F., Gale D., (2000), стр. 15.

Наведено стање природе је означено са  $S^*$  у Табели 3.<sup>21</sup> Аутори су показали да у оваквим условима може да дође до настанка финансијске заразе. У случају некомплетне финансијске мреже (Слика 4.б)), *Allen u Gale (2000)* су показали да треба да буду испуњена два услова да би се иницијални шок у региону А прелио на све остале регионе:

- 1.) Први услов јесте да шок префериране ликвидности у региону А прелази вредност бафера<sup>22</sup> у датом региону, тј.

$$\varepsilon C_1 > b(\pi + \varepsilon) \quad (12)$$

- 2.) Други услов је да ефекат преливања на регион D превазиђе бафер у региону D, тј.

$$z(C_1 - q^{-A}) > b(\pi) \quad , \quad (13)$$

где је  $z$  износ депозита, а  $q^{-A}$  горња граница вредности депозита у региону А у случају банкротства.

Са друге стране, када су анализирали рањивост комплетне структуре финансијске мреже, *Allen u Gale (2000)* су утврдили да за је при истим условима и реализацији истог стања природе мања вероватноћа настанка финансијске заразе. Наиме, аутори су показали да постоје вредности параметара за које при некомплетној тржишној структури свака равнотежа у стању  $S^*$  доводи до настанка финансијске заразе. Са друге стране, за исте вредности параметара при

<sup>21</sup> Са  $\varepsilon$  је означен поремећај, тј. вишак агрегатне тражње за ликвидношћу у односу на прва два стања природе, док је  $\pi = \frac{\pi_H + \pi_L}{2}$ .

<sup>22</sup> Аутори су бафер израчунали као део дугорочне активе који може бити ликвидираан, без да проузрокује банкротство банке. Више о начину на који се долази до вредности бафера се може видети у Allen F., Gale D., (2000), стр. 18-20.

комплетној тржишној структури постоје равнотеже које не подразумевају настанак финансијске заразе.

*Freixas, Parigi u Rochet (2000)* су, такође, пошли од оквира који су дефинисали *Diamond-a u Dybvig-a (1983)*. Међутим, за разлику од *Allen-a u Gale-a (2000)*, аутори нису анализирали неизвесност у погледу времена када ће депонент повући депозит као узрочник ликвидносних шокова. У овом моделу ликвидносни шокови могу да настану услед неизвесности у погледу места (у географском смислу) трошења средства. Депонент може да повуче новац од банке у свом региону и понесе га са собом приликом путовања у други регион, или да понесе чек и приликом потрошње новац повуче од банке у датом региону. Оно што је неизвесно је где, тј., у којем региону ће депонент потрошити средства. Као и *Allen-a u Gale-a (2000)*, аутори претпостављају постојање међубанкарског тржишта. У погледу утицаја ликвидносних шокова на стабилност система закључци до којих су дошли *Freixas, Parigi u Rochet (2000)* су сагласни са закључцима *Allen-a u Gale-a (2000)*. Систем у којем свака банка позајмљује само од једне банке (некомплетна структура) је рањивији на ликвидносне шокове од система где су извори финансирања диверсификовани (комплетна структура).

У одређеном броју радова су аутори показали да се у специфичним условима закључци до којих су дошли *Allen u Gale (2000)* могу обрнути. Тако су *Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)* проширили модел *Allen-a u Gale-a (2000)* тако што су увели претпоставку да постоје две земље. Један регион се налази у малој земљи, а преостала три у великој земљи. Мала земља у овом моделу има сопствену валуту и централну банку. Циљ истраживања је био да се утврди на који начин вероватноћа настанка финансијске заразе зависи од структуре финансијске мреже и од режима девизног курса у малој земљи. У том смислу, аутори су посматрали различите алтернативе у погледу режима девизног курса у малој земљи: монетарна унија са великом земљом, квази-фиксни<sup>23</sup> или фиксни курс и флексибилни курс. Основни резултати до којих су дошли *Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)* би се могли систематизовати на следећи начин:

---

<sup>23</sup> Квази-фиксни девизни курс (*Fear of floating*) имају земље које су номинално у режиму флексибилног девизног курса, међутим интервенцијама централне банке не дозвољавају претеране флукуације.

- 1.) У случају квази-фиксног девизног курса или монетарне уније, резултати до којих су дошли *Allen-a u Gale-a (2000)* важе и у двовалутном моделу. Другим речима, то значи да је у условима квази-фиксног девизног курса или монетарне уније у малој земљи вероватноћа настанка финансијске заразе већа при некомплетној структури финансијске мреже.
- 2.) У случају флексибилног девизног курса у малој земљи, резултати до којих су дошли *Allen-a u Gale-a (2000)* не морају да важе у двовалутном моделу. Другим речима, при флексибилном девизном курсу у малој земљи вероватноћа настанка финансијске заразе у одређеним околностима може бити већа при комплетној структури финансијске мреже.

*Brusco u Castiglionesi (2007)* су анализирали могућност настанка финансијске заразе у условима постојања моралног хазарда. Аутори су посматрали два региона са негативно корелираним ликвидносним шоковима, али су проширили анализу и на случај четири региона. На тај начин су у овом моделу посматране две структуре финансијске мреже (комплетна и некомплетна) као у моделу *Allen-a u Gale-a (2000)*. Претпоставка од које су аутори пошли јесте, да банка може да изабере да инвестира у две различите активе: сигурну дугорочну активу или ризичну краткорочну активу. Банка ће бити заинтересована да инвестира у ризичну активу у случају да је подкапитализована и заштићена ограниченом одговорношћу. У том случају се може рећи да банка има интерес да се „коцка“ са новцем депонента. Оваково „коцкање“ може имати позитиван или негативан исход. Проблем моралног хазарда у овом моделу се може решити повећањем капитала банке. Основни резултат до којег су аутори дошли јесте да у присуству моралног хазарда<sup>24</sup> вероватноћа настанка финансијске заразе је већа при комплетној структури финансијске мреже. Са друге стране, уколико не постоји проблем моралног хазарда, резултат је еквивалентан резултату до којег су дошли *Allen u Gale (2000)*.

*Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* су на једној знатно комплекснијој банкарској мрежи описали финансијску заразу као функцију капитализованости банака, величине међубанкарских изложености, повезаности и концентрације.

---

<sup>24</sup> У случају када је банка подкапитализована.

Аутори су показали да са растом капитализованости опада вероватноћа настанка финансијске заразе. Даље, аутори су показали да при врло малом нивоу међубанкарске изложености нема потенцијала за настанак финансијске заразе. Међутим, када пропорција међубанкарске изложености достигне одређени ниво (18% активе) потенцијал за настанак финансијске заразе расте. Када је у питању утицај повезаности на могућност настанка финансијске заразе, аутори су показали следеће: за веома мали ниво повезаности (близу 0) раст повезаности смањује отпорност система (раст повезаности повећава вероватноћу трансмисије шока), док у случају довољно високог нивоа повезаности мреже раст повезаности смањује вероватноћу трансмисије финансијског шока. Интересантно је да су аутори показали да праг при којем даљи раст повезаности финансијске мреже почиње да делује као апсорбер финансијског шока зависи од нивоа капитализованости. Код поткапитализованих банкарских система<sup>25</sup> је наведени праг доста високо (око 80%). Међутим, што је већа капитализованост банкарског система наведени праг је на нижем нивоу.<sup>26</sup> Већ при нето вредности у износу 3% активе се може рећи да при доста малом степену повезаности финансијске мреже (око 25%), даљи раст повезаности почиње да делује као апсорбер финансијског шока. Закључак је да су добро капитализовани банкарски системи отпорни на шок, нарочито ако је ниво повезаности финансијске мреже висок. Наведени закључак је у складу са закључком до којег су дошли и *Brusco u Castiglionesi (2007)*. Када је у питању однос степена концентрације банкарског система и потенцијала за настанак финансијске заразе, *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* су показали да је већи потенцијал за настанак финансијске заразе у банкарским системима који су у већој мери концентрисани.

На крају, *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* су дошли до још једног важног налаза. Наиме уважавајући чињеницу да се већина стварних финансијских мрежа може описати тзв. „*scale-free*” мрежом, аутори су анализирали зависност вероватноће настанка финансијске заразе од нивоа повезаности са кључним чвориштима. Наиме, основна карактеристика ових мрежа јесте постојање мањег

---

<sup>25</sup> У наведеној симулацији се под поткапитализованим банкарским системом сматра онај банкарски систем код којег је нето вредност 1% активе.

<sup>26</sup> За нето вредност од 3% активе наведени праг се достиже при вредности показатеља повезаности мреже око 25%, док се при нето вредности од 7% активе наведени праг достиже при вредности показатеља повезаности од око 8%.

броја чворишта са великим бројем веза, док већина осталих чворишта има мали број веза. Аутори су показали на примеру мреже у облику звезде да при малој повезаности централног чворишта са осталим чвориштима са растом повезаности расте и потенцијал за настанак финансијске заразе (ефекат трансмисије финансијског шока). Међутим, када се достигне одређени праг (у наведеној симулацији показатељ повезаности од 42%), даљи раст повезаности централног чворишта са осталим чвориштима смањује потенцијал за настанак финансијске заразе (ефекат апсорпције финансијског шока).

#### 2.4. Механизам финансијске заразе и домино ефекат

Основна карактеристика финансијске заразе јесте ширење финансијског поремећаја и појачање иницијалног удара кроз читав систем, тзв. домино ефекат. Да би настала финансијска зараза неопходна су два услова:

- иницијални финансијски шок погађа једну институцију, регион, сектор привреде исл.;
- настанак домино ефекта и даља дисперзија иницијалног шока кроз читав систем.

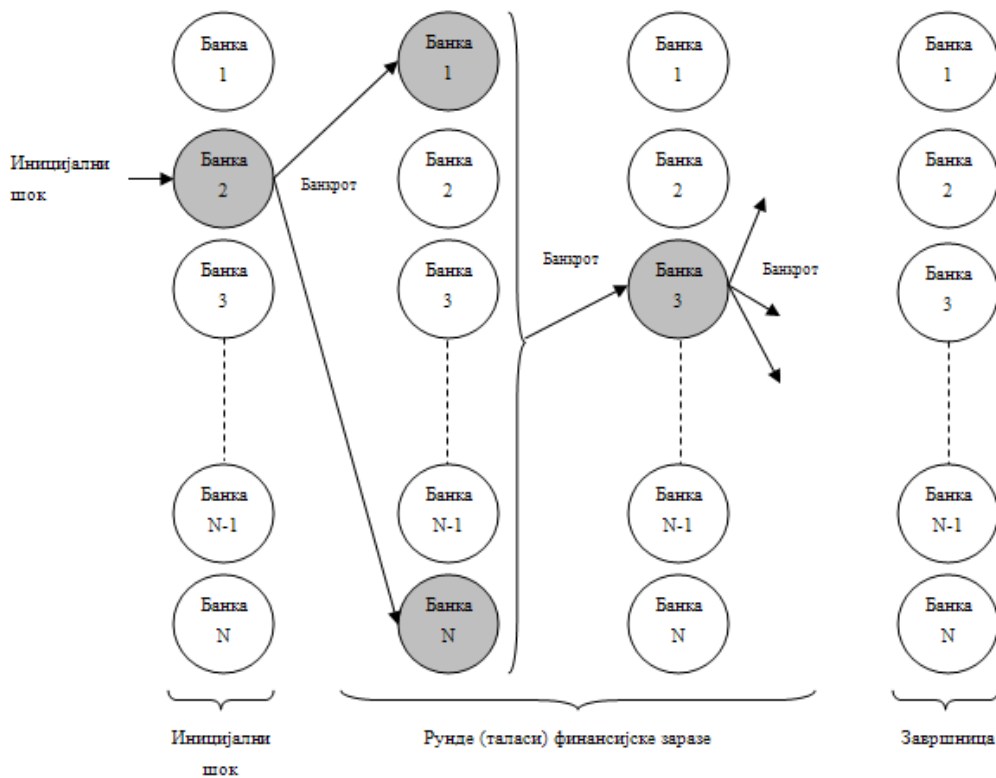
Постоји велики број канала којима се финансијска зараза може ширити. Због тога је тешко систематизовати и на једном месту представити све могуће канале ширења финансијске заразе. Превасходно, канали ширења финансијске заразе зависе од сектора привреде који је погођен иницијалним шоком, економског система који је предмет посматрања, фокуса истраживања, појавног облика финансијске заразе који се посматра итд. *Freixas u Rochet (2008)* без амбиције да обухвате све могуће канале ширења финансијске заразе, издвојили су четири канала:

- промене у очекивању инвеститора;
- платни системи за трансакције велике вредности;
- *OTC* операције (углавном са дериватима) и
- међубанкарска тржишта.

У литератури се најчешће анализира механизам трансмисије финансијске заразе кроз међубанкарско тржиште (*Krause u Giansante (2012)*, *Espinosa-Vega u Sole (2010)*, *Tressel (2010)*, *Boss, Elsinger, Summer u Thurner (2004)*, итд.). Канал ширења финансијске заразе кроз међубанкарско тржиште представљају

међусобна потраживања и обавезе банака које чине посматрано тржиште. Механизам трансмисије финансијске заразе кроз међубанкарско тржиште подразумева постојање минимално три фазе: иницијални шок, рунде (или таласи) финансијске заразе и завршница. Целокупан процес преношења и појачања једног хипотетичког случаја финансијске заразе је представљен на Слици 8. Да ли ће настати и у ком смеру ће се ширити финансијска зараза највише зависи од јачине иницијалног шока и структуре финансијске мреже.

Слика 8. Трансмисија финансијске заразе (домино ефекат)



Извор: Espinosa-Vega M., Sole J., (2010), стр. 4.

## 2.5. Структура биланса банке и механизам трансмисије финансијске заразе

### 2.5.1. Механизам трансмисије финансијског шока

Када се моделира механизам трансмисије финансијског шока на међубанкарском тржишту, обично се полази од структуре биланса банке или агрегираног биланса банкарског система. Тако су *Espinosa-Vega и Sole (2010)* да



би објаснили механизам трансмисије кредитног и ликвидносног шока пошли од следећег упрошћеног биланса банке  $i$ :

$$\sum_j x_{ji} + a_i = k_i + b_i + d_i + \sum_j x_{ij} \quad , \quad (14)$$

где је  $x_{ji}$  износ пласмана банке  $i$  банци  $j$ ,  $a_i$  износ остале активе банке  $i$ ,  $k_i$  износ капитала банке  $i$ ,  $b_i$  дугорочне и краткорочне обавезе (осим примљених међубанкарских позајмица),  $d_i$  стање депозита и  $x_{ij}$  износ обавеза банке  $i$  према банци  $j$ . *Tressel (2010)* је да би објаснио механизам трансмисије финансијског шока кроз смањење левеца пошао од упрошћеног агрегатног биланса банкарског система. Агрегатни биланс банкарског система  $i$  је представљен на следећи начин:

$$\sum_j FA_{ij} + DA_i = C_i + L_i \quad , \quad (15)$$

где је  $FA_{ij}$  укупан износ потраживања банкарског система  $i$  од резидената земље  $j$ ,  $DA_i$  домаћа актива,  $C_i$  капитал, а  $L_i$  обавезе.

Потребан услов за настанак домино ефекта у финансијском сектору је присуство финансијског шока. Финансијски шок има негативан утицај на неку од позиција биланса иницијално погођене банке (или агрегатног биланса банкарског система). Даље, због међубанкарске повезаности банака губитак се преноси и на друге банке. После одређеног броја рунди финансијска зараза се завршава. Постоји изузетно широк спектар догађаја који могу имати улогу иницијалног шока и проузроковати финансијску заразу. Скуп могућих догађаја који могу представљати окидач за настанак домино ефекта није ограничен само на економску или финансијску сферу. Узрочници домино ефекта могу бити и политичке природе, затим природне катастрофе, људски фактор и др. Ипак, на овом месту ће у илустративне сврхе бити приказана три различита механизма трансмисије финансијске заразе. У основи ова три механизма трансмисије стоје различите врсте финансијских шокова. То су финансијски шок настао услед дифолта иницијално погођене банке (кредитни ризик), финансијски шок услед немогућности обнављања извора финансирања (ризик ликвидности) и финансијски шок настао услед смањене адекватности капитала (ризик смањења левеца). Стога ће се у наставку представити основе механизма трансмисије

кредитног шока, механизма трансмисије ликвидносног шока и механизма трансмисије финансијске заразе кроз смањење леверица.

### 2.5.2. Трансмисија кредитног шока

Домино ефекат који настаје услед реализације кредитног ризика назива се трансмисија кредитног шока. Овај тип домино ефекта настаје када у мрежи међубанкарских повезаности дође до дифолта једне банке (или банкарског система). Да ли ће иницијални шок имати потенцијал са де прелије на остатак финансијског система и изазове дифолт још неке банке зависи од висине капитала осталих банака у мрежи и висине кредитног губитка које оне претрпе у случају дифолта иницијално погођене банке.

Ако се пође од претпоставке да је иницијални шок настао услед дифолта банке  $h$ , тада могућност настанка домино ефекта зависи од тога да ли је капитал осталих банака довољан да апсорбује њихове губитке у случају дифолта (*Loss Given Default - LGD*) банке  $h$ . Биланс банке  $i$  представљен једначином (14) у случају дифолта банке  $h$  добија следећи облик (*Espinosa-Vega M., Sole J., (2010), стр. 5.*):

$$\sum_{j \neq h} x_{ji} + a_i + (1 - \lambda)x_{hi} = (k_i - \lambda x_{hi}) + b_i + d_i + \sum_j x_{ij} \quad , \quad (16)$$

где је са  $\lambda$  означен губитак у случају дифолта (*LGD*).

Банка  $i$  ће банкротирати у случају да њен капитал није довољан да апсорбује губитке проузроковане дифолтом банке  $h$ , тј. у случају када је  $k_i - \lambda x_{hi} < 0$ . После неколико рунди, процес финансијске заразе се завршава у оном периоду у којем се број банкротираних банака од почетка финансијске заразе није повећао у односу на претходни период, тј. када је испуњен услов  $F_{t-1} = F_t$ , где је  $F_t$  број банака које су банкротирале од почетка финансијске заразе до тренутка  $t$ .

### 2.5.3. Трансмисија ликвидносног шока

Кредитни шок је често праћен и проблемима са обезбеђењем ликвидности. Уколико банка у претходно представљеном моделу трансмисије кредитног шока није у стању да на тржишту надомести изворе финансирања које је обезбеђивала од банкротиране банке, стварају се услови да настане ликвидносни шок. Банке су у овој ситуацији принуђене да изнуђено продају своју активу уз дисконт (*Fire Sale*) и на тај начин настаје трансмисија ликвидносног шока. Дакле, код

трансмисије ликвидносног шока догађај који је непосредни узрок настанка финансијске заразе јесте другачији у односу на домино ефекат изазван кредитним шоком. Иницијални шок произлази из немогућности проналажења алтернативног извора финансирања банке на тржишту услед необнављања кредитне линије од једне од банака поверилаца.

Иницијални биланс банке  $i$  представљен једначином (14) у случају настанка ликвидносног шока добија следећи облик (*Espinosa-Vega M., Sole J., (2010), стр. 6.*):

$$\sum_j x_{ji} + a_i - (1 + \delta)\rho x_{ih} = (k_i - \delta\rho x_{ih}) + b_i + d_i + \sum_j x_{ij} - \rho x_{ih} \quad , \quad (17)$$

где је  $\rho x_{ih}$  удео финансирања од банке  $h$  који није могуће надоместити од других банака на тржишту, а параметар  $\delta$  представља ниво поремећаја на финансијском тржишту. Већи параметар  $\delta$  означава већи ниво поремећаја на финансијском тржишту и у овом случају се актива продаје уз већи дисконт.

Банка  $i$  ће банкротирати у случају да њен капитал није довољан да апсорбује губитке проузроковане ликвидносним шоком услед немогућности даљег обнављања кредитних линија од банке  $h$ , тј. у случају када је  $k_i - \delta\rho x_{ih} < 0$ . После неколико рунди, процес финансијске заразе се завршава у оном периоду у којем се број банкротираних банака од почетка финансијске заразе није повећао у односу на претходни период, тј. када је испуњен услов  $F_{t-1} = F_t$ , где је  $F_t$  број банака које су банкротирале од почетка финансијске заразе до тренутка  $t$ .

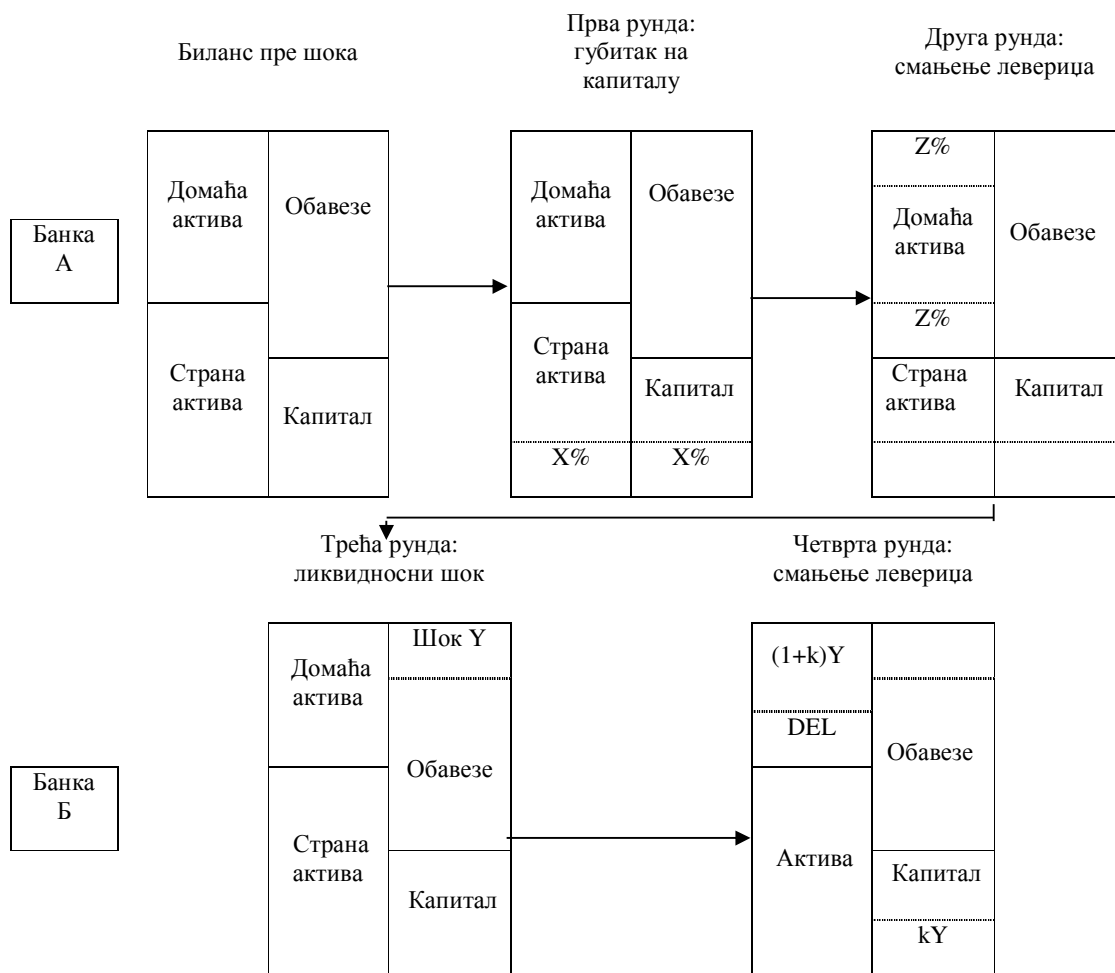
#### **2.5.4. Трансмисија финансијске заразе кроз смањење леверица банака**

Још један од могућих механизма трансмисије финансијске заразе кроз банкарски систем јесте трансмисија кроз смањење леверица појединачних банака, односно целокупних банкарских система. Полазна претпоставка од које се полази у овим моделима јесте да банке одржавају минималан однос капитала и активе, било да се ради о регулаторном ограничењу било да се ради о односу који захтева тржиште како би омогућило предметној банци приступ изворима средстава под конкурентним условима. У ситуацијама када је минималан рацио леверица угрожен, банке распродају хартије од вредности или смањују кредитне активности. Овакав механизам се даље може ширити и проузроковати губитке услед, нпр. изнуђене распродаје одређених ставки активе банке. Процес

финансијске заразе се завршава када више нема банкарских система који су погођени смањењем леверица (*Tressel T., (2010), стр. 10.*).

Механизам трансмисије финансијске заразе који је описао *Tressel (2010)* је представљен на Слици 9.

Слика 9: Механизам трансмисије финансијског шока кроз смањење леверица банака



Извор: Tressel T., (2010), стр. 13.

Према овом моделу трансмисија финансијске заразе се одвија кроз следеће фазе:

- 1.) Настанак финансијског шока на страни активе (прва рунда). Узроци финансијског шока могу бити различити: губици услед прилагођавања тржишту књиге трговања, отписи *NPL-a*, итд. Дакле, у првој рунди иницијално погођена банка (банкарски систем) претрпи губитак ( $X\%$ ), што утиче и на висину капитала.

- 2.) Смањење леверица иницијално погођене банке (друга рунда). Да би банка одржала циљани ниво односа активе и капитала, мора доћи до смањења леверица ( $Z\%$ ). Дакле, у другој рунди кроз повлачење депозита од других банака, неодобравање нових кредита и сличне активности банка постиже нову билансну равнотежу са циљним нивоом леверица.
- 3.) Ликвидносни шок код других банака (трећа рунда). Услед прилагођавања у билансу иницијално погођене банке, друге банке могу претрпети ликвидносни шок ( $Y$ ). Услед смањеног број алтернативних извора финансирања, банке су принуђене да изнуђено продају активу. На тај начин трпе додатне губитке и изазивају још једну рунду смањења леверица.
- 4.) Смањење леверица широм банкарског система (четврта рунда). У овој рунди банке прилагођавају биланс на начин да се услед губитака на изнуђеној продаји активе ( $kY$ ), мора даље смањивати левериц ( $DEL$ ).
- 5.) Целокупан процес се завршава када више нема банака (банкарских система) погођених смањењем леверица.

## 2.6. Преглед емпиријских истраживања

Емпиријска истраживања феномена финансијске мреже се обично обављају на примеру банкарског сектора. Велики број ових истраживања као извор података користи консолидовану банкарску статистику коју води *BIS*. У овој групи истраживања фокус је на ширењу финансијске заразе кроз канал прекограничних банкарских изложености. Са друге стране, један број истраживања се спроводи на билансним подацима појединачних банака. Циљ ових истраживања уобичајено је да се оцени потенцијал за настанак финансијске заразе у банкарском систему одређене земље.

*Degryse, Elahi u Penas (2008)* су истраживали прекограничне међубанкарске изложености и потенцијал за настанак финансијске заразе. Аутори су истраживање базирали на подацима о међубанкарским изложеностима из *BIS*-ове консолидоване банкарске статистике и подацима о агрегатном износу капитала банака за сваку земљу из базе *Bankscope*. Посматрани су годишњи подаци у периоду 1999-2005. године и 17 земаља које извештавају *BIS* (14 европских земаља, Канада, Јапан и САД). Аутори су користили исту методологију као *Upper*

и *Worms* (2002). Међусобне прекограничне изложености 17 посматраних банкарских система су представили у виду матрице, где збир свих елемената у  $i$ -том реду представља стране пласмана свих земаља у земљи  $i$ , док збир свих елемената у колони  $j$  представља стране пласмане из земље  $j$  у свим осталим земљама. Аутори су спровели три различите симулације: симултани дифолт свих банака неке земље, симултани дифолт највећих 80% банака неке земље и дифолт индивидуалне највеће банке у некој земљи. Резултати су слични у свакој од наведених симулација. Прво, ризик заразе је у посматраном периоду растао. Током већег дела посматраног периода су САД, Велика Британија и Немачка као иницијално погођене земље могле проузроковати заразу ширих размера, да би се у 2004. и 2005. години број земаља из којих се зараза може раширити на остатак система повећао. Друго, финансијски поремећај у САД и Великој Британији има највећи потенцијал да се рашири на све остале земље. Имајући у виду да су банкарски системи већине осталих земаља високо концентрисани на САД и, нешто мање, Велику Британију, наведени налаз је у складу са налазом до којег су дошли *Nier, Yang, Yorulmazer и Alentorn* (2007) у погледу односа нивоа концентрације и потенцијала за настанак финансијске заразе. Треће, финансијска зараза има већу вероватноћу да се из појединих земаља прошири у један ужи регион којем дата земља припада. И наведени резултат се може објаснити високом концентрацијом земаља појединих региона (нпр. Скандинавија) на тзв. регионалне заједничке повериоце и дужнике. Четврто, САД је једина земља која је имуна на ширење заразе из било које друге земље. И овај налаз је у складу са резултатом до којег су дошли *Nier, Yang, Yorulmazer и Alentorn* (2007). Наиме, САД се налази у центру глобалне финансијске мреже. САД је високо повезана са свим посматраним земљама и као извориште и као одредиште прекограничних пласмана. Овакав положај САД-а у посматраној финансијској мрежи им омогућује да делују као апсорбер финансијског шока у некој од других земаља.

*Minoiu и Reyes* (2011) су анализирали особине глобалне банкарске мреже користећи податке о прекограничним потраживањима банака за 184 земље у периоду 1978-2009. године. Аутори су користили метрике мрежне топологије како би извршили дескрипцију глобалне банкарске мреже у наведеном периоду. Показатељи структуре финансијске мреже које су аутори користили су следећи:

показатељи централизованости (ранг чворишта, јачина чворишта и релативна јачина чворишта) и повезаност мреже (индекс повезаности, коефицијент груписања и пондерисани коефицијент груписања). У анализи су коришћени подаци из *BIS*-ове банкарске статистике. Аутори су уочили два битна сегмента глобалне банкарске мреже: језгро и периферија. Језгро чине банкарски системи земаља које су повезане међусобно, али и са периферијом кроз мрежу прекограничних пласмана који иду у смеру језгро-језгро и језгро-периферија. У погледу банкарских система који чине језгро глобалне банкарске мреже (глобални повериоци) није било великих промена током посматраног периода. Међутим, током посматраног периода су се дешавале значајне промене земаља чији банкарски системи чине централне дужнике. Пре дужничке кризе 80-их година прошлог века највећи централни дужници су били банкарски системи земаља Латинске Америке. Средином 90-их година су ту позицију заузеле земље источне Азије, са растућом улогом земаља BRIC-а, да би непосредно пре последње финансијске кризе највећи централни дужници биле земље BRIC-а и, поред њих, неке од земаља централне и источне Европе (Пољска, Румунија, Украјина и Балтичке земље). Аутори су показали да су, без изузетка, индикатори повезаности банкарских система дужника у глобалну банкарску мрежу опадали током финансијских криза и да опадање почиње и пре догађаја. Резултати економетријске анализе су показали да су банкарске и дужничке кризе повезане са смањеним приступом централних дужника тржиштима капитала, мерено рангом чворишта и јачином чворишта.

*Hattori u Suda (2007)* су анализирали различите показатеље мрежне топологије на примеру мреже прекограничних изложености банака. Аутори су на бази података о прекограничним пласманима из консолидоване банкарске статистике *BIS*-а формирали финансијску мрежу. Наведену мрежу су посматрали у периоду од 1985-2006. године. Аутори су дошли до следећих закључака. У посматраном периоду је порасла повезаност мреже, смањен просечан најкраћи пут и повећао се просечан ранг и коефицијент гомилања. Истовремено, аутори су показали да је Херфиндал-Хиршман индекс у 2006. години у односу на 1999. годину у просеку нешто већи. То значи да је дошло до раста концентрације и да је раст повезаности, просечног ранга и коефицијента гомилања, у ствари, резултат

раста броја веза периферних земаља са земљама центра. На овај начин земље периферије постају више концентрисане на земље центра, што доноси већи ризик заразе према налазу до којег су дошли *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)*.

*Espinosa-Vega u Sole (2010)* су користећи податке из консолидоване банкарске статистике *BIS*-а анализирали финансијску мрежу међусобних прекограничних изложености банкарских система земаља које извештавају *BIS*, на подацима на дан 31.12.2007. године. Циљ истраживања је био да се дође до одређених препорука за побољшање прекограничног финансијског надзора. Аутори су анализирали резултате три симулације: трансмисија кредитног шока, трансмисија кредитног и ликвидносног шока и трансмисија шока у присуству трансфера ризика. Наведене симулације омогућавају регулаторима да идентификују чворишта финансијске мреже која могу бити погођена финансијском zarazом и да у складу са тим предузму одређене мере. Симулације које су аутори спровели су, слично резултатима до којих су дошли *Degryse, Elahi u Penas (2008)*, показали да највећи потенцијал да се прошири на читав систем има финансијски шок који је иницијално настао у САД или Великој Британији.

*Tressel (2010)* је анализирао финансијску заразу насталу услед смањења леверица банака. Анализа је заснована на подацима из консолидоване банкарске статистике *BIS*-а. Као додатни извор података је коришћена база података *Bankscope*. Аутор је анализирао резултате три симулације: прекогранична зараза кроз смањење леверица, трансмисија шока кроз смањење леверица и постојање ликвидносног шока и чисти ликвидносни шок. Симулација се заснива на неколико претпоставки. Укупан иницијални шок достиже 670 милијарди америчких долара<sup>27</sup> или 2,3% укупних страних пласмана међународно активних банака на крају Q1 2008. године. Земље које су највише изложене иницијалном шоку су САД и Велика Британија, а затим Немачка, Швајцарска, Белгија и Холандија. Даље, аутор је претпоставио да процес смањења леверица почиње када рацио капитал/актива падне испод 4% уз одређена прилагођавања за поједине земље. Финансијска зараза се завршава када нема више смањења леверица ни у једном од посматраних банкарских система. Симулација је показала да је смањење леверица било јаче у развијеним земљама. Смањење леверица у земљама у развоју је било

---

<sup>27</sup> Износ је одређен на основу процењене изложености US MBS за поједине земље.



мање него у развијеним земљама. Међутим, у појединим земљама централне и источне Европе је забележен значајна контракција иностраних активности банака. Земље које су највише погођене смањењем леверица у односу на БДП су Чешка, Мађарска, Хрватска, Словенија, Словачка и Бугарска. Резултати симулације су конзистентни са редукцијом у билатералној страниој изложености банака током кризе.

У овој дисертацији ће управо у фокусу бити облик финансијске заразе који је користио *Tressel (2010)*, тј. финансијска зараза кроз смањење леверица.

*Van Rijckeghem u Weder (2000)* су на бази три финансијске кризе (азијске, мексичке и руске) анализирали утицај изложености заједничком (глобалном или регионалном) кредитору (*common lender effect*) на могућност преливања кризе на друге регионе. Аутори су пошли од претпоставке да су земље у развоју у највећој мери рањиве у погледу ове врсте финансијске заразе. Због тога би регулатори у наведеним земљама требало да делују у смеру повећања диверсификације извора средстава и избегавања прибављања средстава из банкарских система који су важна чворишта за земље потенцијално погођене кризом. Такође, један од одговора које би регулатори у земљама у развоју могли да примењују је да продужавају доспеће својих обавеза и да настоје да више прибављају средства из директних инвестиција него кроз дужничко финансирање. У економетријској анализи је као основни извор података коришћена консолидована банкарска статистика BIS-а. Резултати анализе су показали постојање ефекта заједничког (глобалног или регионалног) повериоца у мексичкој (1994.) и азијској (1997.), али не и руској кризи.

*Catorelli u Goldberg (2010)* су анализирали канале интернационалне трансмисије финансијског шока у периоду 2007-2009. године. Економетријска анализа је заснована на подацима из консолидоване банкарске статистике BIS-а. Аутори су анализирали три канала: прекогранични пласмани, локални пласмани банака у страном власништву и локални пласмани домаћих банака. Аутори су показали да је постојао знатан шок на страни понуде кредита у земљама у развоју кроз сва три посматрана канала. Стране банке су смањивале и прекограничне пласмане и пласмане својих супсидијара у земљама у развоју. Са друге стране,

трансмисија шока кроз екстерна тржишта капитала је погодила и домаће и стране банке.

Један број радова анализира могућност трансфера финансијске заразе у оквиру националног међубанкарског тржишта. У оваквим истраживањима се појављује проблем доступности података о међубанкарским изложеностима банака у оквиру посматране земље. Због тога се емпиријске студије чешће концентришу на платне системе, где су подаци у већини земаља доступни. Са друге стране, да би се овај проблем решио, многи аутори на бази билансних података банака грубо реконструишу међубанкарске позиције користећи при томе различиту методологију. На овај начин је могуће извршити анализу ризика заразе у једној финансијској мрежи у зависности од њене структуре и доћи до закључака који могу бити примењиви и у другим финансијским мрежама. *Upper u Worms (2002)* су су анализирали могућност настанка финансијске заразе на међубанкарском тржишту Немачке. Као извор података користили су билансне податке које су банке обавезне да достављају регулатору сваког месеца. Аутори су користили податке на дан 31.12.1998. године. Због недоступности података о међубанкарским изложеностима, аутори су извршили грубу реконструкцију наведених података користећи методологију која се заснива на максимизацији ентропије. Аутори су показали да су међубанкарски пласмани релативно концентрисани. Такође су оценили да кредитна изложеност на међубанкарском тржишту може довести до домино ефекта. У најгорем случају, једна иницијално погођена банка може условити банкротство 15% банкарског система у погледу активе. Аутори су, даље, на примеру финансијске мреже коју су анализирали потврдили резултате из теоријских модела (*Allen u Gale (2000)*, *Fraixas, Parigi u Rochet (2000)*, итд.). Мрежа која је више симетрична (или у екстремном случају „комплетна“) је у мањој мери рањива на финансијску заразу у односу на мреже које су асиметричне („некомплетне“). На крају, аутори су показали да институционалне гаранције за одређене категорије банака умањују, али не и елиминишу, ризик заразе. Претходно су на сличан начин *Sheldon u Maurer (1998)* анализирали међубанкарско тржиште Швајцарске. Аутори су се базирали на књиговодственим подацима банака у Швајцарској у периоду 1987-1995. године, оријентишући се на краткорочне (0-3 месеца) међубанкарске депозите и

позајмице. Остале међубанкарске трансакције нису узете у анализу због недостатка јавно доступних података. Да би реконструисали финансијску мрежу аутори су користили принцип максимизације ентропије и банкарски сектор Швајцарске су агрегирани у одређене групе. Аутори су закључили да је вероватноћа да се финансијска зараза рашири кроз систем од иницијално погођене финансијске институције мала. Сличну методологију је применио и *Wells (2004)* анализирајући ризик финансијске заразе на међубанкарском тржишту Велике Британије. *Boss, Elsinger, Summer и Thurner (2004)* су извршили експерименталну анализу структуре међубанкарског тржишта Аустрије, на бази података *OeNB. Furfine (1999)* је на бази података о трансакцијама велике вредности из система *Fedwire*, током фебруара и марта 1998. године извршио анализу потенцијала за настанак финансијске заразе услед пропасти појединачне институције. Аутор је анализирао три алтернативна сценарија: банкрот највеће банке, банкрот друге највеће банке, банкрот 10. највеће банке и симултани банкрот две највеће банке. На бази наведене анализе се може очекивати да банкротство највеће банке може имати потенцијал да изазове заразу. Међутим, аутор наглашава да постоји читав низ других међубанкарских изложености које нису узете у обзир због недостатка јавно доступних података. Стога сви налази у раду треба да се посматрају као доња граница финансијске заразе.

### 3. ГЛОБАЛНЕ ФИНАНСИЈСКЕ МРЕЖЕ

#### 3.1. Идентификација глобалних банкарских мрежа на основу података консолидоване банкарске статистике Банке за међународна поравнања (*BIS*)

Консолидована банкарска статистика (*Consolidated Banking Statistics*) банака које извештавају *BIS* (*Bank for International Settlements*) представља основни извор података који ће се у овој дисертацији користити. Наведени подаци су јавно доступни на Интернет страници <http://www.bis.org>. Консолидована статистика обухвата кварталне податке о висини страних пласмана банака (*foreign claims*). Страни пласмани банака су подељени на директне прекограничне пласмане (*cross-border claims*), пласмане локалних супсидијара у инострану валуту и пласмане локалних супсидијара у локалну валуту. Директни прекогранични пласмани и пласмани локалних супсидијара у инострану валуту се заједно називају међународни пласмани (*international claims*). Наведени подаци су у *BIS*-овој статистици приказани по типу пласмана, сектору дужника и/или доспећу. Наведена статистика обухвата и податке о изложености по земљама дужника и о реалокацији изложености (трансферу ризика) ка земљама које у коначници сnose ризик. Подаци обухватају пласмане банака из резидентних земаља и пласмане из филијала у иностранству на консолидованој основи (тј. интерни пласмани су нетирани).

Земље које су обухваћене Консолидованом банкарском статистиком се деле у две групе: извештајне земље и неизвештајне земље. Извештајне земље су оне земље чији регулатори редовно извештавају *BIS* о страним пласманима банкарског сектора посматране земље на начин како је то представљено у Консолидованој банкарској статистици.<sup>28</sup> Са друге стране, регулатори из неизвештајних земаља не извештавају *BIS* о висини и структури страних пласмана свог банкарског сектора. У Консолидованој банкарској статистици садржани су подаци о износу и структури страних пласмана банака из извештајних земаља у наведеним земљама, али не и подаци о страним пласманима банака из тих земаља.

---

<sup>28</sup> Списак *BIS* извештајних земаља је доступан на [http://www.bis.org/statistics/rep\\_countries.htm](http://www.bis.org/statistics/rep_countries.htm).

Дакле, Консолидована банкарска статистика за одређену извештајну земљу<sup>29</sup> обухвата истовремено и пласмане банака из ове земље у другим земљама и пласмане банака других (извештајних) земаља у посматраној земљи. За неизвештајне земље су обухваћени само подаци о пласманима банака из извештајних земаља у посматраној неизвештајној земљи.

У овој статистици се страна потраживања банака посматрају на два начина: на бази „непосредног дужника“ (“*immediate borrower*”-*IBB*) и на бази коначног ризика (“*ultimate risk*”-*URB*). Критеријум за потраживања на бази „коначног ризика“ јесте земља у којој је коначни дужник резидент, док је критеријум за потраживања на бази „непосредног дужника“ земља седишта непосредног дужника. Разлика између *IBB* и *URB* се најбоље може сагледати на следећем примеру (Цвијановић Д., Живковић Б., (2014), стр. 14.). На пример, пласман *Erste bank АД Нови Сад* (чланица аустријске *Erste Group Bank AG*), одобрен Војвођанској банци АД Нови Сад (чланица грчке *NBG Group*), посматра се према *IBB* као страном потраживање Аустрије у Србији. Међутим, пошто *NBG Group* у Грчкој у коначници сноси ризик пласмана датог војвођанској банци АД, према *URB* ово је страни пласман из Аустрије у Грчку.

Консолидована банкарска статистика Банке за међународна поравнања (*BIS*) се релативно често користи као извор података у истраживањима која за предмет имају анализу структуре међубанкарске финансијске мреже између различитих земаља, а нарочито када се истражује проблем трансфера ризика од једног банкарског система ка осталим банкарским системима. *Cerutti, Ilyina, Makarova u Schmieder* (2010) су ове податке користили приликом истраживања утицаја кредитног шока у региону централне, источне и јужне Европе на ниво капиталних резерви 25 највећих европских банкарских група при различитим сценаријима. *Tressel* (2010) је анализирао механизам трансмисије и ширења финансијског шока услед поремећаја структуре биланса банке. Према овом моделу, финансијски шок може изазвати смањење леверица иницијално погођене банке, а даље талас смањења леверица може погодити читав банкарски систем. Основни извор података у истраживању је Консолидована банкарска статистика *BIS*-а. *Espinosa-Vega u Sole* (2010) су такође као основни извор података користили

<sup>29</sup> У категорију извештајних земаља, углавном, спадају развијене земље и земље чији банкарски системи су активни као глобални и регионални повериоци.

Консолидовану банкарску статистику *BIS*-а. Аутори су анализирали могућност кориштења анализе мрежа у симулирању ликвидносног и кредитног шока. *Cetorelli u Goldberg (2010)* су на бази истог извора података дали објашњење интернационалне трансмисије финансијског шока и улоге банака у том процесу. Аутори су идентификовали неколико канала којима се финансијски шок трансферисао из развијених земаља у земље у развоју. *Цвијановић и Живковић (2014)* су користећи податке из Консолидоване банкарске статистике *BIS*-а анализирали утицај процеса смањења леверица европског банкарства на банкарске системе европских земаља у развоју током последње финансијске кризе. *Hattori u Suda (2007)* су међусобне прекограничне пласмане банака из различитих земаља посматрали као финансијску мрежу. Аутори су извршили анализу топологије мреже и компарирали њене промене током времена. При томе је, такође, *BIS* имао улогу основног извора података. На сличан начин су *Minoiu u Reyes (2011)* извршили анализу топологије глобалне финансијске мреже у периоду 1978-2009. године.

*Weistroffer u Moebert (2010)* су показали како Консолидована банкарска статистика *BIS*-а може послужити као добра основа за идентификовање глобалних банкарских мрежа. Као основна варијабли на основу које се врши идентификација и графичко представљање финансијске мреже користи се нека дужничко-поверилачка релација између различитих банкарских система. Аутори су користили три показатеља којима су представили ову релацију:

- билатерална изложеност у односу на бруто домаћи производ;
- билатерална изложеност у односу на укупну активу банкарског сектора земље и
- билатерална изложеност у односу на укупну страну изложеност банкарског сектора земље.

Да би се једна финансијска мрежа идентификовала и графички представила неопходно је претходно дефинисати и квантификовати чворишта те мреже и везе између чворишта. Избор чворишта у случају Консолидоване банкарске статистике се врши између банкарских система извештајних и неизвештајних земаља, у зависности од предмета истраживања. Везе између чворишта се могу квантификовати кориштењем нпр. наведена три показатеља која су предложили

*Weistroffer u Moebert (2010)*. Међутим, треба имати у виду да су аутори наведене показатеље рачунали тако што су билатералну изложеност стављали у однос са бруто домаћим производом (односно активом банкарског сектора или укупном страном изложености националног банкарског сектора) земље изворишта, тј. повериоца. Међутим, могуће је креирати и финансијску мрежу када се везе између чворишта квантификују тако што се билатерална изложеност стави у однос са бруто домаћим производом (односно активом банкарског сектора или укупним страним обавезама националног банкарског сектора) земље одредишта, тј. примаоца средстава. Овај случај је интересантнији у ситуацијама када је предмет истраживања трансфер ризика из земаља чији банкарски системи су нето повериоци ка земљама чији банкарски системи су нето дужници, тј. у ситуацији када се жели сагледати могући утицај на економије земаља чији банкарски системи су нето дужници. Управо због тога ће и у овој дисертацији, приликом представљања финансијских мрежа, везе између чворишта бити представљене на овај начин, јер је фокус истраживања усмерен на банкарске системе земаља западног Балкана, који су нето дужници, тј. примаоци средстава. У том случају чворишта финансијске мреже се квантитативно изражавају као укупна билатерална изложеност у односу на бруто домаћи производ земље примаоца средстава (односно укупну активу банкарског сектора земље примаоца средстава или укупне стране обавезе банкарског сектора земље примаоца средстава).

### 3.2. Архитектура глобалне банкарске мреже – глобални повериоци и глобални дужници

Основна карактеристика глобалних банкарских мрежа јесте постојање тзв. глобалних поверилаца и глобалних дужника. Наиме, ако се анализирају подаци о међусобним страним изложеностима различитих банкарских система, могуће је идентификовати свега неколико кључних чворишта са којима су повезана сва остала чворишта. Ова чворишта се називају глобални заједнички повериоци, односно дужници. Глобални заједнички повериоци се могу дефинисати као земље чији банкарски системи обезбјеђују преко 5% извора финансирања за одређен број других земаља (*Moghadam R., Vinals J., (2010), стр. 8.*). На основу анализе података из консолидоване банкарске статистике могуће је идентификовати 6 глобалних поверилаца: Велика Британија, Јапан, САД, Француска, Немачка и

Швајцарска. Банкарски систем сваке од наведених земаља обезбјеђује преко 5% укупних страних пласмана *BIS* извештајних земаља. У појединим радовима се овом списку додају још и Шпанија и Холандија (*Moghadam R., Vinals J., (2010),* стр. 8.). Износи страних пласмана банака из земаља глобалних поверилаца у свим осталим земљама у периоду од настанка последње финансијске кризе су представљени у Табели 4.

Табела 4: Износ укупних страних пласмана и страних пласмана банака из земаља глобалних повериоца током последње финансијске кризе (у милионима \$)

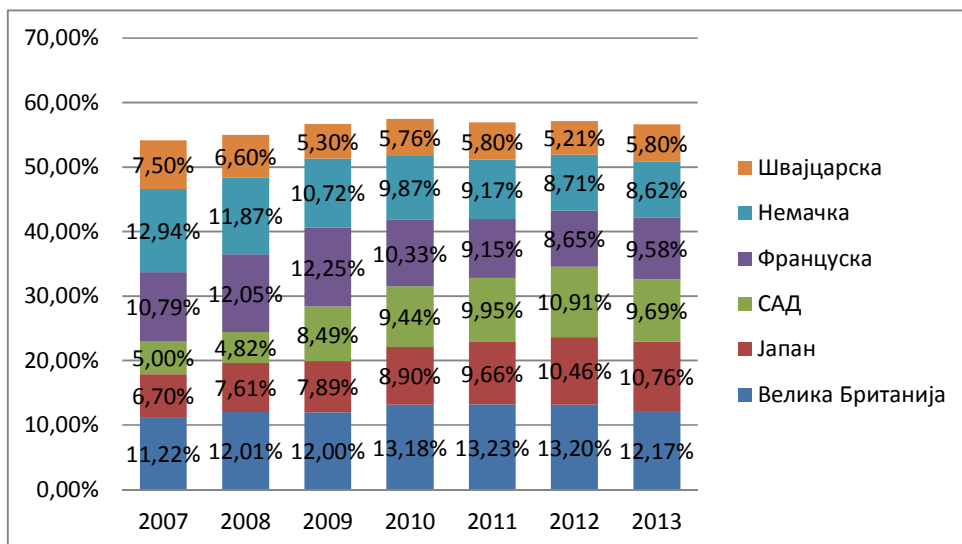
Извештајне земље	Година						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Све земље</b>	34.226.521,00	30.354.049,00	30.801.356,00	30.371.065,00	30.476.601,00	30.789.873,00	31.126.829,00
<b>В.Британија</b>	3.840.261,00	3.644.583,00	3.695.563,00	4.004.007,00	4.030.759,00	4.062.846,00	3.789.097,00
<b>Јапан</b>	2.294.213,00	2.309.561,00	2.430.504,00	2.702.048,00	2.943.978,00	3.221.034,00	3.348.956,00
<b>САД</b>	1.711.582,00	1.463.191,00	2.613.893,00	2.867.891,00	3.032.891,00	3.357.893,00	3.015.567,00
<b>Француска</b>	3.693.831,00	3.659.125,00	3.773.064,00	3.138.191,00	2.788.279,00	2.663.260,00	2.982.936,00
<b>Немачка</b>	4.427.835,00	3.604.086,00	3.302.125,00	2.998.437,00	2.793.229,00	2.682.577,00	2.684.286,00
<b>Швајцарска</b>	2.567.400,00	2.002.564,00	1.633.807,00	1.750.162,00	1.768.925,00	1.603.519,00	1.806.595,00
<b>Шпанија</b>	1.241.836,00	1.190.324,00	1.378.419,00	1.389.273,00	1.411.690,00	1.503.079,00	1.515.986,00
<b>Холандија</b>	2.440.448,00	1.736.687,00	1.588.445,00	1.333.471,00	1.312.473,00	1.245.457,00	1.294.963,00

Извор: *BIS* и анализа аутора

У релативном смислу, страни пласмани банака из земаља глобалних поверилаца у односу на укупне стране пласмане у посматраним годинама су представљени на Графикону 1.

Графикон 1: Релативно учешће страних пласмана банака из земаља глобалних поверилаца у укупним страним пласманима банака из свих *BIS* извештајних земаља током различитих година





Извор: *BIS* и калкулација аутора

На Графикону 1. се види да је релативно учешће страних пласмана из 6 земаља глобалних поверилаца у укупним страним пласманима свих извештајних земаља, константно износило између 54% и 58% страних пласмана свих банака из *BIS* извештајних земаља. Ако се овим земљама придруже још и Шпанија и Холандија, њихово релативно учешће се пење на око 65%.

Банкарску мрежу коју чине међусобне стране изложености банкарских система различитих земаља је могуће посматрати и из угла земаља, које су примаоци тих пласмана. Слично као код глобалних поверилаца, могуће је идентификовати свега неколико земаља чији банкарски системи су примаоци пласмана. То су банкарски системи глобални дужници. Највећи глобални дужници су исте земље које су истовремено и глобални повериоци. Износи укупних страних пласмана свих банака из *BIS* извештајних земаља у наведеним земљама су представљени у Табели 5.

Табела 5: Износ укупних страних пласмана из свих земаља у земаљама глобалним дужницима током различитих година (у милионима \$)

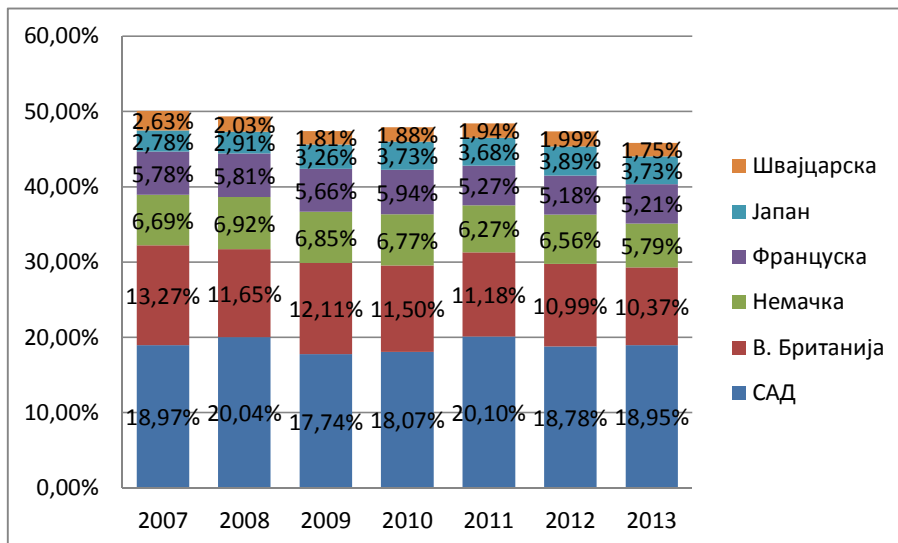
Извештајне земље	Година						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Све земље	34.226.521,00	30.354.049,00	30.801.356,00	30.371.065,00	30.476.601,00	30.789.873,00	31.126.829,00
САД	6.491.186,00	6.083.416,00	5.463.559,00	5.487.214,00	6.125.499,00	5.781.485,00	5.898.851,00
В.Британија	4.542.910,00	3.536.232,00	3.731.511,00	3.492.024,00	3.408.465,00	3.382.405,00	3.228.044,00
Немачка	2.289.266,00	2.099.688,00	2.111.257,00	2.057.309,00	1.910.776,00	2.019.815,00	1.802.684,00
Француска	1.977.016,00	1.763.467,00	1.742.747,00	1.802.728,00	1.605.474,00	1.594.731,00	1.622.853,00

Јапан	951.007,00	883.273,00	1.004.730,00	1.132.061,00	1.120.769,00	1.196.986,00	1.160.673,00
Холандија	1.402.099,00	1.106.092,00	1.076.254,00	969.808,00	972.038,00	1.085.320,00	1.011.592,00
Шпанија	1.159.021,00	1.147.036,00	1.146.396,00	846.566,00	693.384,00	618.013,00	632.538,00
Швајцарска	901.517,00	616.466,00	556.654,00	571.223,00	590.908,00	611.617,00	545.777,00

Извор: BIS и анализа аутора

Релативно учешће страних пласмана из свих BIS извештајних земаља у 6 земаља глобалних поверилаца је представљено на Графикону 2. Укупно је у периоду од 2007. до краја 2013. године између 45% и 51% страних пласмана банака из свих BIS извештајних земаља било усмерено у 6 банкарских система глобалних поверилаца. Ако се овим земљама прикључе још и Шпанија и Холандија, њихов удео се пење и до 57,60% колико је износио 2007. године.

Графикон 2: Релативно учешће страних пласмана банака из свих BIS извештајних земаља у 6 земаља глобалних поверилаца током различитих година



Извор: BIS и калкулација аутора

Оно што је уочљиво из Графикона 2. јесте тренд смањења релативног удела страних пласмана у 6 земаља глобалних поверилаца. Међутим, ако се мало боље погледа структура, уочљиво је да овом тренду искључиво допринело релативно и апсолутно смањење пласмана у земље Европске уније и у Швајцарску. Са друге стране САД и Јапан нису могле да надоместе овај пад релативног удела страних пласмана у наведеним земљама. Са друге стране, када се посматрају земље изворишта страних пласмана (Графикон 1.), може се констатовати да је у односу на почетну годину финансијске кризе дошло до повећања релативног удела страних пласмана из 6 земаља глобалних поверилаца. Међутим, ово повећање је

постигнуто захваљујући релативном расту пласмана из Велике Британије, Јапана и САД, док су пласмани из Немачке, Француске и Швајцарске у релативном и апсолутном смислу забележили пад. Наведени резултати показују да је европски континент у највећој мери осетио негативне ефекте финансијске кризе. Као последица тога, овде је био најснажнији притисак на смањење леверица банака. О овој проблематици ће више бити речи у Глави 5. ове дисертације.

Из свега наведеног могуће је извући неколико закључака о архитектури предметне глобалне банкарске мреже:

- 1.) Основна карактеристика глобалне банкарске мреже јесте постојање свега неколико великих чворишта и великог броја малих чворишта. Велика чворишта представљају земље из којих потиче и у које је усмерен највећи део страних пласмана банака. Наведена чворишта представљају земље глобалне заједничке повериоце и глобалне заједничке дужнике.
- 2.) Банкарски системи глобални повериоци (САД, Јапан, Велика Британија, Француска, Немачка и Швајцарска) су истовремено и глобални дужници.
- 3.) Поред чворишта, архитектуру ове банкарске мреже чине и везе између чворишта. Најзначајније везе су између наведених 6 банкарских система глобалних поверилаца. Кроз ове везе „тече“ највећи износ финансијских пласмана. Везе са осталим чвориштима имају значајно мањи релативни значај.

Поставља се питање, шта значи оваква архитектура глобалне банкарске мреже са аспекта стабилности система. Какве су могућности за настанак финансијске заразе у оваквим условима? У литератури се често говори о глобалним или заједничким повериоцима (*Common lenders*) као могућем каналу трансмисије финансијског поремећаја. *Sbracia u Zaghini (2001)* тврде да је неопходно да буду испуњена три услова како би овај канал трансмисије деловао:

- изложеност банке у земљи која је иницијално погођена финансијском кризом мора бити велика, имплицирајући потенцијално знатне губитке и потребу да се прилагоди рацио капитала и активе и изложеност ризику;
- иста банка мора бити важан извор кредита за друге земље и
- потенцијалне погођене земље не смеју имати доступне алтернативне изворе финансирања.

Постоји неколико фактора који у оваквој структури финансијске мреже повећавају вероватноћу трансфера иницијалног финансијског шока кроз систем и настанак финансијске заразе. То су следећи фактори:

- Висока зависност стабилности система од стабилности малог броја чворишта. Сваки поремећај у највећим чвориштима – глобални повериоци, у врло кратком року доводи до трансфера ризика широм читаве финансијске мреже.
- Висока изложеност глобалних поверилаца према малом броју глобалних дужника (ниска географска диверсификација пласмана). Сваки поремећај у некој од земаља глобалних дужника ће се врло брзо прелити у земљу глобалног повериоца (кредитни ризик) који је према датој земљи највише изложен. У следећој фази зараза се шири и на остале глобалне дужнике према којима је посматрана земља – глобални поверилац изложена (ликвидносни ризик), а даље и на остале глобалне повериоце.
- Висока зависност глобалних дужника од малог броја глобалних поверилаца (ниска географска диверсификација извора средстава). Сваки поремећај у некој од земаља глобалних поверилаца ће се врло брзо прелити у земље глобалне дужнике због немогућности прибављања средстава (ликвидносни ризик). Даље се овај поремећај шири на остале земље глобалне повериоце (кредитни ризик).

Потенцијал за ширење финансијске заразе из банкарског система једне земље на неку земљу се може посматрати из два угла: из угла земље извора пласмана и из угла земље одредишта пласмана.

Потенцијал за преливање финансијске заразе из земље примаоца пласмана у земљу изворишта пласмана (кредитни ризик) се може мерити преко следећа два показатеља који се међусобно допуњују:

- 1.) износ изложености банкарског система земље изворишта пласмана у земљи примаоцу пласмана у односу на укупан износ страних пласмана банкарског система земље изворишта у свим земљама;
- 2.) износ изложености банкарског система земље изворишта пласмана у земљи примаоцу пласмана у односу на БДП земље изворишта пласмана.

Табела 6: Потенцијал за трансфер финансијске заразе из земље примаоца средстава (одредишта) у земљу изворишта пласмана

Година		2007	2013	2007	2013
Земља извориште пласмана	Земља одредиште пласмана	Страна изложеност у односу на укупну страну изложеност изворишта	Страна изложеност у односу на укупну страну изложеност изворишта	Страна изложеност у односу на БДП земље изворишта	Страна изложеност у односу на БДП земље изворишта
САД	В.Британија	19,52%	16,16%	2,31%	2,90%
	Јапан	7,19%	9,79%	0,85%	1,76%
	Француска	3,91%	5,97%	0,46%	1,07%
	Немачка	5,77%	4,87%	0,68%	0,87%
	Швајцарска	1,14%	1,96%	0,13%	0,35%
В. Британија	САД	31,48%	26,21%	42,31%	39,39%
	Јапан	3,04%	2,42%	4,08%	3,64%
	Француска	6,82%	5,45%	9,17%	8,19%
	Немачка	3,38%	4,16%	4,55%	6,25%
	Швајцарска	0,78%	2,11%	1,05%	3,17%
Швајцарска	САД	39,96%	34,53%	227,71%	95,91%
	Јапан	6,11%	1,57%	34,81%	4,37%
	Француска	3,21%	5,17%	18,27%	14,37%
	Немачка	3,90%	5,81%	22,21%	16,13%
	В.Британија	14,38%	15,44%	81,94%	42,89%
Јапан	САД	32,72%	36,55%	17,23%	24,97%
	Швајцарска	0,76%	0,71%	0,40%	0,49%
	Француска	4,90%	4,67%	2,58%	3,19%
	Немачка	6,09%	4,23%	3,21%	2,89%
	В.Британија	9,29%	6,07%	4,89%	4,15%
Немачка	САД	19,24%	17,19%	25,63%	12,70%
	Швајцарска	1,64%	2,31%	2,19%	1,71%
	Француска	5,17%	7,31%	6,89%	5,40%
	Јапан	1,88%	1,84%	2,50%	1,36%
	В.Британија	17,67%	15,49%	23,54%	11,44%
Француска	САД	18,59%	19,40%	26,59%	21,16%
	Швајцарска	1,73%	2,23%	2,47%	2,44%
	Немачка	6,96%	6,26%	9,96%	6,83%
	Јапан	4,55%	4,88%	6,50%	5,32%
	В.Британија	12,44%	7,89%	17,79%	8,60%

Извор: BIS, The World Bank – World Development Indicators и калкулација аутора

У Табели 6. су дати показатељи потенцијала за трансфер финансијске заразе из земље примаоца средстава у земљу изворишта средстава у случају настанка

финансијског поремећаја у земљи примаоцу средстава. Наведени показатељи су приказани у оба облика<sup>30</sup> и упоредно за 2007. и 2013. годину. Табелом су представљени наведени показатељи само за 6 земаља чији банкарски системи су идентификовани као глобални повериоци. Закључци који произлазе из наведене анализе се могу систематизовати на следећи начин:

- Постоји висок потенцијал за трансфер ризика финансијског поремећаја из САД у остале земље глобалне повериоце. То потврђују оба показатеља потенцијала за трансфер финансијске заразе и у обе посматране године.
- САД су највише подложне негативним утицајима услед евентуалног настанка финансијског поремећаја у Великој Британији. Међутим, ако се посматра страна изложеност у односу на БДП земље изворишта јасно је да је овај ризик, ипак, нижи у односу на ризик трансфера финансијског поремећаја из САД у остале земље.
- На крају 2013. године је потенцијал за трансфер финансијског поремећаја (услед држања страних пласмана у САД – кредитни ризик) из САД у европске земље углавном нижи него што је био на крају 2007. године. Једно од могућих објашњења јесте да се ризик већ догодио, тј. да се у периоду после 2007. године финансијска зараза свом силином проширила из САД на европско тло. Међутим, показатељи представљени у Табели 6. говоре да је тај ризик и даље изузетно висок.
- На крају 2013. године је потенцијал за трансфер финансијског поремећаја из европских земаља у европске земље, према показатељу који мери однос стране изложености и БДП-а земље изворишта средстава, углавном нижи у односу на исти са краја 2007. године. Објашњење се и у овом случају може наћи у чињеници да се ризик већ догодио и да је у периоду од 2007. године дошло до великог ширења финансијске заразе међу земљама европског континента.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Први, мерен као однос страних пласмана једне земље у другој земљи у односу на укупне стране пласмане земље изворишта, и други, мерен као однос страних пласмана једне земље у другој земљи у односу на БДП земље изворишта.

<sup>31</sup> Ову тезу, међутим не потврђује у свим случајевима други показатељ потенцијала за трансфер финансијског поремећаја: однос стране изложености у односу на укупну страну изложеност изворишта. Ово се може објаснити чињеницом да је у периоду после 2007. године Европа захваћена великим таласом смањења леверица банкарских система. Ово је утицало да се смање и укупни страни пласмани европских земаља, а не само пласмани у појединим земљама. Стога је

Потенцијал за преливање финансијске заразе из земље изворишта пласмана у земљу примаоца пласмана (ликвидносни ризик) се може мерити преко следећа два показатеља који се међусобно допуњују:

- 1.) износ изложености банкарског система земље изворишта пласмана у земљи примаоцу пласмана у односу на укупан износ страних пласмана из свих земаља у земљи примаоцу средстава;
- 2.) износ изложености банкарског система земље изворишта пласмана у земљи примаоцу пласмана у односу на БДП земље примаоца пласмана.

Табела 7: Потенцијал за трансфер финансијске заразе из земље изворишта средстава у земљу примаоца (одредишта) пласмана

Година		2007	2013	2007	2013
Земља извориште пласмана	Земља одредиште пласмана	Страна изложеност у односу на укупну страну изложеност одредишта	Страна изложеност у односу на укупну страну изложеност одредишта	Страна изложеност у односу на БДП земље одредишта	Страна изложеност у односу на БДП земље одредишта
САД	В. Британија	7,35%	15,09%	11,69%	19,32%
Швајцарска		8,13%	8,64%	12,92%	11,06%
Јапан		4,69%	6,30%	7,46%	8,06%
Немачка		17,23%	12,88%	27,39%	16,49%
Француска		10,11%	7,29%	16,08%	9,33%
САД	Јапан	12,95%	25,44%	2,83%	6,02%
В.Британија		12,27%	7,90%	2,68%	1,87%
Швајцарска		16,49%	2,45%	3,60%	0,58%
Немачка		8,75%	4,26%	1,91%	1,01%
Француска		17,65%	12,54%	3,85%	2,97%
САД	Немачка	4,32%	8,14%	2,97%	4,04%
В.Британија		5,68%	9,71%	3,91%	4,33%
Швајцарска		4,37%	5,82%	3,01%	2,89%
Јапан		6,10%	7,86%	4,20%	3,90%
Француска		11,23%	10,36%	7,73%	5,14%
В.Британија	САД	18,62%	16,84%	8,35%	5,91%
Швајцарска		15,80%	10,57%	7,08%	3,71%
Јапан		11,56%	20,75%	5,18%	7,29%
Немачка		13,12%	7,82%	5,88%	2,75%
Француска		10,58%	9,81%	4,74%	3,44%

дошло до сличних трендова у променама и бројиоца и имениоца наведеног показатеља у Табели 6. те се два показатеља потенцијала трансфера финансијског поремећаја у Табели 6. не мењају увек у истом смеру.

САД	Француска	3,39%	11,09%	2,59%	6,58%
В.Британија		13,26%	12,73%	10,15%	7,55%
Швајцарска		4,16%	5,76%	3,19%	3,42%
Јапан		5,68%	9,65%	4,35%	5,72%
Немачка		11,58%	12,09%	8,86%	7,17%
САД	Швајцарска	2,16%	10,85%	4,31%	9,11%
В.Британија		3,32%	14,64%	6,63%	12,28%
Јапан		1,92%	4,39%	3,85%	3,68%
Немачка		8,06%	11,36%	16,13%	9,53%
Француска		7,09%	12,21%	14,18%	10,25%

Извор: BIS, The World Bank – World Development Indicators и калкулација аутора

У Табели 7. су дати показатељи потенцијала за трансфер финансијске заразе из земље изворишта средстава у земљу примаоца средстава у случају настанка финансијског поремећаја у земљи изворишта средстава. Наведени показатељи су приказани у оба облика<sup>32</sup> и упоредно за 2007. и 2013. годину. Табелом су представљени наведени показатељи само за 6 земаља чији банкарски системи су идентификовани као глобални повериоци. Закључци који произлазе из наведене анализе се могу систематизовати на следећи начин:

- Ако се упореде вредности показатеља потенцијала за трансфер ризика из САД и Јапана у остале земље, уочљиво је да је у периоду 2007.-2013. дошло до раста потенцијала за трансфер ризика из САД и Јапана. То значи да је у овом периоду повећана релативна зависност осталих земаља глобалних поверилаца од прилива прекограничних пласмана из САД и Јапана. Ово је резултат чињенице да је у САД и Јапану после иницијалног удара финансијске кризе дошло до наставка раста страних пласмана банака, што није био случај са Европом. У Европи се криза додатно продубила и попримила облик кризе јавног дуга. Све то је негативно утицало на банке које су биле изложене према рубним државама Европске уније и на крају довело до таласа смањења леверица. Све то је утицало да у Европи, за разлику од САД и Јапана, не дође до наставка тренда раста страних пласмана банака, него до стагнације и чак пада (више у *Живковић Б., Цвијановић Д., (2013), стр. 12-14.*)

<sup>32</sup> Први, мерен као однос страних пласмана једне земље у другој земљи у односу на укупне стране пласмане у земљу одредишта, и други, мерен као однос страних пласмана једне земље у другој земљи у односу на БДП земље одредишта.



- Глобални повериоци из Европе су и даље високо међузависни. Потенцијал трансфера финансијског поремећаја у случају његовог евентуалног настанка у некој од европских земаља глобалних поверилаца остаје и даље висок.
- Потенцијал за трансфер ризика (по основу зависности наведених земаља од страних пласмана из САД – ликвидносни ризик) у све земље из САД је у 2013. години већи него што је био 2007. године. Ово се може објаснити већ поменутом чињеницом да је у наведеном периоду раст страних пласмана банака из САД у друге земље настављен, што није био случај са банкама из Европе.

### 3.3. Промене структуре глобалне банкарске мреже кроз време

У сврху анализе промене структуре глобалне банкарске мреже кроз време, посматрана је финансијска мрежа која је идентификована на основу података консолидоване банкарске статистике *BIS*-а. Наведена мрежа је формирана на основу података о страним пласманима између *BIS* извештајних земаља. Чворишта ове банкарске мреже чини 26 *BIS* извештајних земаља.<sup>33</sup> Обележје чворишта које квантитативно одређује свако од посматраних чворишта је укупан износ страних пласмана из земље (чворишта) у све остале земље које чине посматрану банкарску мрежу. Обележје које квантитативно одређује везе између различитих чворишта јесте износ страних пласмана из једне земље (чворишта) у другој земљи (чворишту). Промене у структури наведене финансијске мреже су праћене у периоду од краја 1999. до краја 2013. године, на годишњем нивоу. У посматраном периоду је праћено понашање различитих показатеља структуре финансијске мреже: дескриптивне статистике које ближе описују обележја чворишта, дескриптивне статистике које ближе описују обележје веза између чворишта и дескриптивне статистике које ближе описују обележја читаве мреже.

Преглед дескриптивних статистика, које ближе описују карактеристике чворишта, израчунатих на посматраној глобалној банкарској мрежи је дат у

---

<sup>33</sup> То су следеће земље: Аустрија, Белгија, Финска, Француска, Немачка, Грчка, Ирска, Италија, Холандија, Португалија, Италија, Данска, Шведска, Швајцарска, Велика Британија, Аустралија, Канада, Јапан, Сједињене Америчке Државе, Панама, Турска, Бразил, Чиле, Мексико, Тајван и Јужна Кореја.

Табели 8. Обележје чворишта које се посматра је укупан износ страних пласмана из једног чворишта у свим осталим чвориштима.

Табела 8: Преглед основних дескриптивних статистика обележја чворишта глобалне банкарске мреже

Година	Број чворишта са обележјем	Просечна вредност обележја чворишта	Максимална вредност обележја	Минимална вредност обележја	Стандардна девијација вредности обележја	Сума вредности обележја
1999	16	392.038,13	1.352.887,00	24.969,00	378.941,31	6.272.610,00
2000	18	389.678,83	1.526.034,00	9.834,00	414.144,91	7.014.219,00
2001	18	418.006,89	1.811.327,00	10.165,00	476.165,78	7.524.124,00
2002	21	414.662,71	1.838.187,00	582,00	502.753,59	8.707.917,00
2003	24	438.711,45	2.122.959,00	1.103,00	576.635,79	10.529.075,00
2004	23	578.024,35	2.627.042,00	1.682,00	719.462,94	13.294.560,00
2005	23	604.305,09	2.275.598,00	2.565,00	710.612,56	13.899.017,00
2006	24	751.901,13	2.855.101,00	2.688,00	884.332,84	18.045.627,00
2007	24	928.767,79	3.496.957,00	3.022,00	1.062.910,28	22.290.427,00
2008	24	807.257,50	3.011.608,00	2.456,00	940.619,14	19.374.180,00
2009	24	818.503,17	3.091.305,00	2.544,00	959.856,06	19.644.076,00
2010	25	750.167,80	2.762.439,00	3.241,00	897.488,16	18.754.195,00
2011	26	711.219,89	2.763.522,00	3.190,00	881.207,24	18.491.717,00
2012	26	712.209,42	2.742.442,00	2.927,00	887.123,05	18.517.445,00
2013	26	701.944,62	2.417.682,00	3.969,00	864.853,28	18.250.560,00

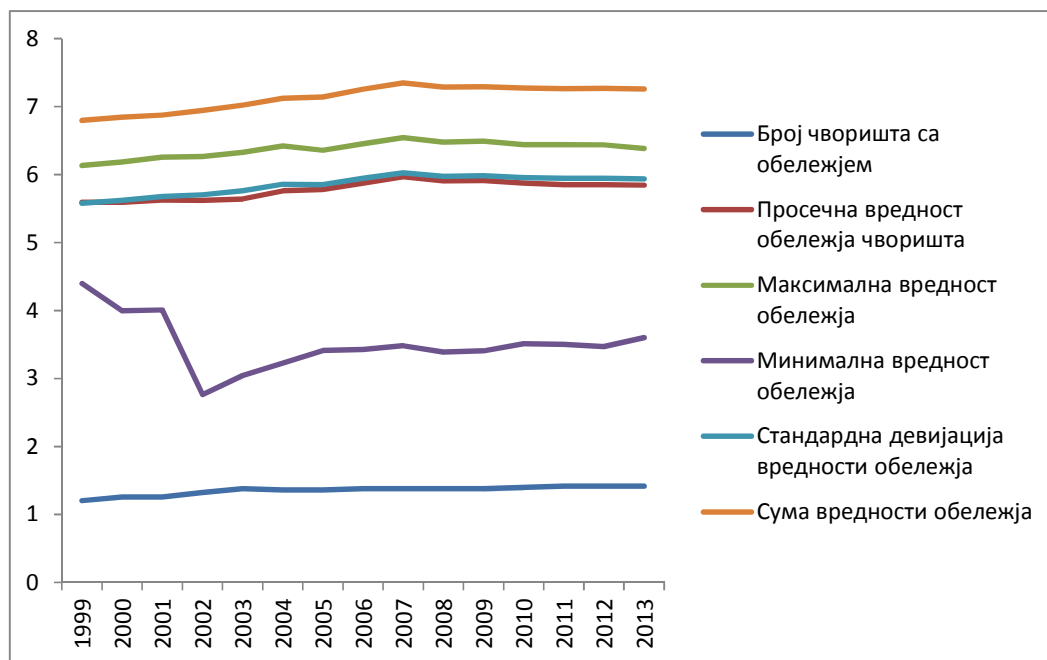
Извор: Калкулација аутора

Трендови промене вредности основних дескриптивних статистика обележја чворишта посматране глобалне банкарске мреже су дати на Графикону 3. Из Графикана 3. се могу извући следећи закључци:

- Сума вредности обележја, максимална вредност обележја, стандардна девијација вредности обележја и просечна вредност обележја имају сличан тренд промене вредности: до краја 2007. године је присутан тренд раста, који се тада зауставља и прелази у тренд опадања. Тренд опадања се поклопио са почетком последње финансијске кризе.
- Минимална вредност обележја има знатно другачији тренд, али је ово резултат чињенице да се ради о најмањим чвориштима код којих свака промена има велики утицај због мале основе.

- Број чворишта са обележјем има константан тренд раста из разлога што је током посматраног периода растао и број *BIS* извештајних земаља.<sup>34</sup>

Графикон 3: Тренд промене вредности основних дескриптивних статистика обележја чворишта глобалне банкарске мреже (логаритамска скала)



Извор: Калкулација аутора

Основне дескриптивне статистике које описују обележја чворишта глобалне банкарске мреже које су представљене у Табели 8. се рачунају на нивоу мреже. Тако су просечна вредност, минимум, максимум, стандардна девијација и сума вредности обележја (укупан износ свих пласмана из одређене земље у свим осталим земљама) рачунати на нивоу мреже.<sup>35</sup> Са друге стране, постоји један број показатеља структуре глобалне банкарске мреже који ближе описују обележја чворишта, а рачунају се на нивоу чворишта, тј. за свако чвориште посебно. Ови показатељи се деле у две групе у зависности од тога да ли је предмет анализе број чворишта и веза или квантитативно обележје чворишта.

У Табели 9. је представљен упоредни преглед показатеља структуре глобалне банкарске мреже који ближе описују чворишта и рачунају се на нивоу

<sup>34</sup> Списак извештајних земаља са годином почетка извештавања је доступан на [http://www.bis.org/statistics/rep\\_countries.htm](http://www.bis.org/statistics/rep_countries.htm).

<sup>35</sup> То значи да је нпр. просек рачунат тако што се израчуна аритметичка средина вредности обележја чворишта за сва чворишта која чине глобалну банкарску мрежу. На исти начин се приступа и при израчуна осталих дескриптивних статистика.

чворишта. Сви показатељи су израчунати узевши у обзир и улазне и излазне везе (пласмане) са осталим чвориштима. Упоредно је представљена вредност сваког показатеља 2007. године и 2013. године. Циљ је да се представи њихова вредност на почетку последње глобалне финансијске кризе и уочи њихова промена током 6 година кризе.

Показатељи представљени у наведеној табели су израчунати искључиво на основу података о постојању или не постојању неког чворишта или везе. Због тога се ови показатељи чешће користе у бинарним мрежама, где се структура мреже не анализира са аспекта квантитативне вредности обележја мреже или чворишта. У бинарном систему се анализирају само два могућа случаја: чвориште или веза постоји или чвориште или веза не постоји. Ипак, ако се користе заједно са осталим показатељима структуре глобалне банкарске мреже и показатељи представљени у Табели 9. могу бити користан алат за анализу структуре глобалне банкарске мреже. Ипак, приликом тумачења добијених резултата је потребно имати у виду околност да приликом израчуна ових показатеља није узета у обзир вредност квантитативних обележја чворишта и веза између њих. Дакле, сва чворишта (као и везе) су једнако третирана, тј. имају исти пондер.

Табела 9: Упоредни преглед показатеља структуре глобалне банкарске мреже који ближе описују обележје чворишта

Земља/година	Ранг		Коефицијент гомилања		Ексцентричност		Просечан најкраћи пут	
	2007	2013	2007	2013	2007	2013	2007	2013
Аустрија	46	44	0,833	0,871	1	1	1,000	1,000
Аустралија	45	47	0,842	0,877	1	1	1,000	1,000
Белгија	48	50	0,830	0,872	1	1	1,000	1,000
Бразил	44	43	0,833	0,897	2	2	1,040	1,080
Канада	43	35	0,881	0,967	1	1	1,000	1,000
Швајцарска	47	49	0,832	0,873	1	1	1,000	1,000
Чиле	38	39	0,868	0,919	2	2	1,080	1,080
Немачка	48	49	0,830	0,873	1	1	1,000	1,000
Данска	46	48	0,833	0,884	1	1	1,000	1,000
Шпанија	48	50	0,830	0,872	1	1	1,000	1,000
Финска	-	37	-	0,952	-	2	-	1,080
Француска	48	49	0,830	0,873	1	1	1,000	1,000
В. Британија	41	49	0,873	0,880	1	1	1,000	1,000
Грчка	42	40	0,842	0,933	2	2	1,040	1,120
Ирска	39	38	0,993	0,960	2	2	1,120	1,120

Италија	46	44	0,835	0,917	1	2	1,000	1,040
Јапан	47	49	0,832	0,873	1	1	1,000	1,000
Ј. Кореја	20	44	0,000	0,882	2	1	1,200	1,000
Мексико	31	32	0,924	0,949	2	2	1,120	1,200
Холандија	47	48	0,832	0,875	1	1	1,000	1,000
Панама	37	42	0,918	0,913	2	2	1,080	1,040
Португалија	46	43	0,833	0,893	1	1	1,000	1,000
Шведска	46	48	0,833	0,875	1	1	1,000	1,000
Турска	40	41	0,917	0,942	2	2	1,080	1,040
Тајван	41	38	0,842	0,892	1	1	1,000	1,000
САД	48	50	0,830	0,872	1	1	1,000	1,000

Извор: Калкулација аутора

Са аспекта анализе структуре глобалне банкарске мреже је значајан и податак о томе колико страних пласмана потиче из једног чворишта, као и колика вредност страних пласмана „тече“ кроз сваку од веза у глобалној банкарској мрежи. У Табели 10. су представљени исти показатељи структуре глобалне банкарске мреже као и у Табели 9., са разликом што је овде апстраховано постојање веза чија квантитативна вредност обележја је мања или једнака 100 милиона \$. На тај начин је делимично исправљен основни недостатак ових показатеља, а то је чињеница да се занемарљиво мали износ третира исто као и износ пласмана од више милијарди \$. Показатељи представљени у Табели 10. су изоловани од утицаја малих изложености које не могу битније утицати на стабилност финансијског система и ширење финансијске заразе. Због тога ће се закључци изводити на основу података представљених у Табели 10.

Табела 10: Упоредни преглед показатеља структуре глобалне банкарске мреже који ближе описују чворишта (апстраховане везе мање или једнаке 100 милиона \$)

Земља/година	Ранг		Коефицијент гомилања		Ексцентричност		Просечан најкраћи пут	
	2007	2013	2007	2013	2007	2013	2007	2013
Аустрија	41	37	0,761	0,772	2	2	1,040	1,120
Аустралија	35	38	0,778	0,812	2	2	1,160	1,120
Белгија	46	43	0,707	0,821	1	2	1,000	1,040
Бразил	36	36	0,849	0,789	2	2	1,200	1,160
Канада	40	31	0,814	0,911	2	2	1,040	1,120
Швајцарска	46	45	0,707	0,728	1	1	1,000	1,000
Чиле	16	21	0,667	0,736	2	2	1,440	1,320
Немачка	47	48	0,705	0,723	1	1	1,000	1,000
Данска	40	38	0,793	0,886	2	2	1,080	1,120

Шпанија	44	46	0,721	0,732	1	1	1,000	1,000
Финска	-	31	-	0,940	-	2	-	1,280
Француска	47	47	0,705	0,725	1	1	1,000	1,000
В. Британија	40	49	0,820	0,748	2	1	1,040	1,000
Грчка	29	26	0,923	0,871	2	2	1,280	1,320
Ирска	36	34	0,949	0,933	2	2	1,240	1,200
Италија	44	41	0,739	0,795	1	2	1,000	1,080
Јапан	43	41	0,712	0,752	1	2	1,000	1,040
Ј. Кореја	16	35	0,000	0,733	2	2	1,360	1,120
Мексико	24	23	0,929	1,000	2	2	1,320	1,280
Холандија	46	46	0,707	0,727	1	1	1,000	1,000
Панама	27	25	0,900	0,778	2	2	1,240	1,280
Португалија	37	33	0,798	0,820	2	2	1,120	1,160
Шведска	41	41	0,726	0,759	1	2	1,000	1,040
Турска	26	26	0,991	0,952	2	2	1,280	1,240
Тајван	29	33	0,821	0,773	2	2	1,160	1,080
САД	48	50	0,703	0,720	1	1	1,000	1,000

Извор: Калкулација аутора

На бази података представљених у Табели 10. се могу извући следећи закључци:

- 1.) Ранг чворишта се код неких земаља глобалних поверилаца у посматраном периоду повећао или остао исти (Немачка, Француска, В. Британија и САД), док се код других смањило (Швајцарска и Јапан). Дакле, после 6 година кризе систем је и даље груписан око мањег броја централних чворишта (око неких више а око неких мање него 2007. године), а највише око САД (ранг рекордних 50). Смањење ранга чворишта код неких земаља глобалних поверилаца је првенствено последица изостанка пласмана из земаља које нису активне као глобални повериоци ка земљама глобалним повериоцима. Такође, може се уочити да је у одређеном броју европских земаља ранг чворишта у посматраном периоду смањен.<sup>36</sup> Ради се о земљама чији банкарски системи су углавном активни као регионални повериоци у европским земљама у развоју и о рубним земљама Европске уније које су у највећој мери биле погођене финансијском кризом. Због тога су ове земље биле принуђене да смањују кредитне активности у иностранству.

<sup>36</sup> Аустрија, Белгија, Данска, Грчка, Ирска, Италија, Португалија.

- 2.) Коефицијент гомилања се код неких земаља у посматраном периоду повећао, док се код неких смањило. У овом сегменту се не може уочити јасан тренд промене. Ипак, чињеница да су вредности овог показатеља код земаља глобалних поверилаца међу најмањима поткрепљује тезу да је мрежа и даље високо концентрисана око наведених земаља.
- 3.) Ексцентричност, такође, показује да је систем највише груписан око земаља глобалних поверилаца. Код свих банкарских система глобалних поверилаца је вредност овог показатеља остала 1.
- 4.) Слично као и остали показатељи и просечан најкраћи пут потврђује високу концентрацију мреже око највећих чворишта (земље глобални повериоци). Међутим, према промени вредности овог показатеља у првих 6 година финансијске кризе се може уочити да се код одређеног броја европских земаља<sup>37</sup> просечан најкраћи пут повећао. Ради се о земљама чији банкарски системи су активни у европским земљама у развоју као регионални повериоци и о неким рубним земљама Европске уније. Код исте групе земаља (осим Шведске) је у посматраном периоду дошло до смањења ранга чворишта. Закључак је исти. Наведене земље су у посматраном периоду биле погођене таласом смањења леверица и биле су принуђене на смањење кредитних активности у иностранству.

Друга група показатеља структуре финансијске мреже која ближе описује обележја чворишта и рачуна се на нивоу чворишта као инпут за рачунање користи квантитативно обележје чворишта. У Табели 11. је представљен један овакав показатељ – јачина чворишта. Вредност овог показатеља је изражена у милионима \$ и представља збирну вредност улазних и излазних токова (страних пласмана) једног чворишта. Према наведеним показатељима се може закључити да је у структури глобалне банкарске мреже порастао значај неких земаља у развоју, попут Бразила, Чилеа, Мексика, Панаме, Турске и Тајвана, као и неких развијених земаља попут Канаде. Такође је још више порастао релативни значај неевропских глобалних поверилаца у структури глобалне банкарске мреже. Са друге стране, већина европских банкарских система (укључујући и све европске глобалне повериоце) је забележила пад вредности овог показатеља. То је последица

---

<sup>37</sup> Аустрија, Белгија, Данска, Грчка, Италија, Португалија и Шведска.

чињенице да се финансијска криза најдуже задржала и најжешће осећала на европском континенту. Као последица тога, са једне стране европске банке су смањивале кредитне активности у иностранству, а са друге стране неевропске, али и европске, банке су се све више окретале улагањима у друге земље, нарочито САД и Јапан.

Табела 11: Упоредни преглед јачине чворишта глобалне банкарске мреже

Земља/година	Јачина чворишта (у милионима \$)		Индекс
	2007	2013	
Аустрија	583.704,00	364.810,00	62,50%
Аустралија	750.476,00	760.756,00	101,37%
Белгија	1.677.843,00	627.533,00	37,40%
Бразил	323.925,00	476.886,00	147,22%
Канада	895.046,00	1.235.181,00	138,00%
Швајцарска	2.407.563,00	1.746.713,00	72,55%
Чиле	75.302,00	121.201,00	160,95%
Немачка	5.200.780,00	3.396.773,00	65,31%
Данска	542.208,00	509.811,00	94,02%
Шпанија	2.131.791,00	1.826.102,00	85,66%
Финска	205.743,00	266.310,00	129,44%
Француска	4.296.078,00	3.399.382,00	79,13%
В. Британија	6.585.981,00	5.157.670,00	78,31%
Грчка	299.052,00	117.456,00	39,28%
Ирска	1.550.639,00	538.196,00	34,71%
Италија	2.161.269,00	1.262.297,00	58,41%
Јапан	2.416.962,00	3.004.935,00	124,33%
Ј. Кореја	333.838,00	319.266,00	95,64%
Мексико	283.316,00	370.970,00	130,94%
Холандија	3.149.377,00	1.800.922,00	57,18%
Панама	56.260,00	92.802,00	164,95%
Португалија	330.983,00	206.650,00	62,44%
Шведска	651.828,00	873.361,00	133,99%
Турска	147.864,00	245.295,00	165,89%
Тајван	171.259,00	267.083,00	155,95%
САД	7.351.767,00	7.512.759,00	102,19%

Извор: Калкулација аутора

До сада је било речи о показатељима структуре глобалне банкарске мреже који ближе описују обележје чворишта мреже. Друга група показатеља ближе описује обележја веза између чворишта глобалне финансијске мреже. Ови показатељи се деле у две групе. У прву групу спадају основне дескриптивне



статистике које ближе описују квантитативну вредност обележја везе и рачунају се на нивоу мреже.<sup>38</sup> У другу групу спадају основне дескриптивне статистике које ближе описују квантитативну вредност обележја везе и рачунају се на нивоу чворишта.<sup>39</sup>

У Табели 12. дат је преглед основних дескриптивних статистика које ближе описују обележја веза између чворишта на нивоу мреже.

Табела 12: Преглед основних дескриптивних статистика обележја веза између чворишта глобалне банкарске мреже које се рачунају на нивоу мреже

Година	Број веза са обележјем	Просечна вредност обележја	Максимална вредност обележја	Минимална вредност обележја	Стандардна девијација вредности обележја	Сума вредности обележја
		у милионима \$				
1999	389	16.125,03	419.892,00	2,00	43.429,45	6.272.635,00
2000	429	16.350,16	475.856,00	1,00	47.988,28	7.014.219,00
2001	423	17.787,53	532.485,00	1,00	55.292,76	7.524.124,00
2002	478	18.217,42	621.677,00	1,00	57.887,97	8.707.927,00
2003	529	19.903,73	753.963,00	1,00	63.917,73	10.529.075,00
2004	499	26.642,58	920.025,00	1,00	82.407,20	13.294.648,00
2005	520	26.728,88	934.686,00	1,00	84.227,65	13.899.017,00
2006	536	33.667,22	1.185.267,00	1,00	103.792,95	18.045.627,00
2007	546	40.824,96	1.208.891,00	1,00	113.976,14	22.290.427,00
2008	537	36.078,55	1.208.520,00	1,00	102.817,50	19.374.180,00
2009	542	36.243,80	1.119.311,00	1,00	98.465,59	19.644.137,00
2010	560	33.489,63	1.127.467,00	1,00	95.942,14	18.754.195,00
2011	579	31.937,34	1.112.154,00	1,00	98.204,00	18.491.717,00
2012	582	31.816,92	1.203.482,00	1,00	97.812,83	18.517.445,00
2013	573	31.850,89	1.224.059,00	1,00	97.620,96	18.250.560,00

Извор: Калкулација аутора

Трендови промене вредности основних дескриптивних статистика обележја чворишта посматране глобалне банкарске мреже су дати на Графикону 4. Из Графикана 4. се могу извући следећи закључци:

- Сума вредности обележја, максимална вредност обележја, стандардна девијација вредности обележја и просечна вредност обележја имају сличан

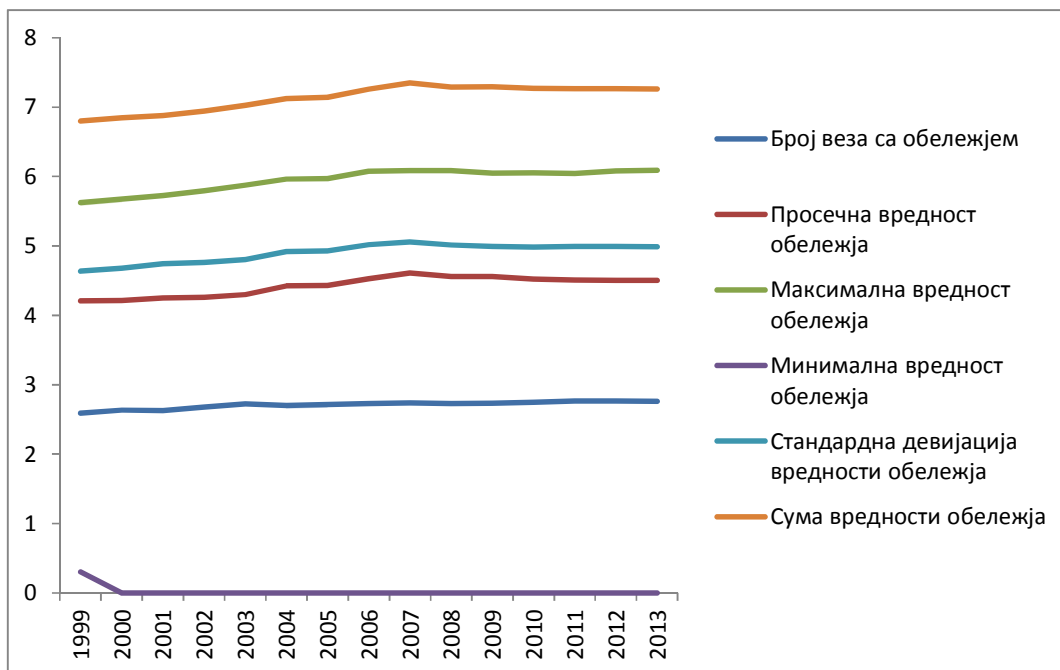
<sup>38</sup> То значи да је просечна вредност везе израчуната тако што су у обзир узете све везе између чворишта дате мреже. Исто се приступило при обрачуна осталих дескриптивних статистика.

<sup>39</sup> То значи да је просечна вредност везе израчуната тако што су у обзир узете све улазне и излазне везе датог чворишта са осталим чвориштима. Исто се приступило при обрачуна осталих дескриптивних статистика.

тренд промене вредности: до краја 2007. године је присутан тренд раста, који се тада зауставља и прелази у стагнацију или опадање.

- Минимална вредност обележја има знатно другачији тренд, али је ово резултат чињенице да се ради о заиста малим вредностима обележја веза код којих свака промена има велики утицај због мале основе. Због тога, овај податак није релевантан са становишта оцене структуре глобалне банкарске мреже.
- Број веза са обележјем има константан тренд раста из разлога што је током посматраног периода растао и број *BIS* извештајних земаља.

Графикон 4: Тренд промене вредности основних дескриптивних статистика (на нивоу мреже) обележја веза између чворишта глобалне банкарске мреже (логаритамска скала)



Извор: Калкулација аутора

У Табели 13. су представљене основне дескриптивне статистике које ближе описују квантитативно обележје веза између чворишта, али израчунате на нивоу чворишта. Приликом рачунања показатеља који су приказани у Табели 13. су узимане у обзир све везе једног чворишта са осталим чвориштима без обзира на њихов смер, тј. није прављена разлика између излазних и улазних веза.

Табела 13: Преглед основних дескриптивних статистика обележја веза између чворишта глобалне банкарске мреже које се рачунају на нивоу чворишта (у милионима \$)

Земља/година	Просечна вредност обележја		Максимална вредност обележја		Стандардна девијација обележја	
	2007	2013	2007	2013	2007	2013
Аустрија	12.689,22	8.291,14	119.324,00	96.739,00	25.251,83	19.194,51
Аустралија	16.677,24	16.186,30	159.561,00	148.559,00	33.688,49	34.201,72
Белгија	34.955,06	12.550,66	252.821,00	224.859,00	59.684,76	37.359,68
Бразил	7.361,93	11.090,37	68.286,00	161.028,00	16.008,06	28.220,45
Канада	20.815,02	35.290,89	421.422,00	726.969,00	65.762,60	124.134,41
Швајцарска	51.224,75	35.647,20	1.025.881,00	623.763,00	156.757,65	96.776,18
Чиле	1.981,63	3.107,72	45.922,00	66.737,00	7.528,89	10.910,68
Немачка	108.349,58	69.321,90	851.954,00	461.526,00	173.898,86	99.883,90
Данска	11.787,13	10.621,06	115.082,00	222.753,00	23.537,36	33.538,07
Шпанија	44.412,31	36.522,04	366.505,00	398.882,00	76.527,03	71.550,79
Финска	10.287,15	7.197,57	105.487,00	131.722,00	24.256,25	22.244,61
Француска	89.501,63	69.375,14	686.591,00	578.637,00	141.732,43	110.684,27
В. Британија	160.633,68	105.258,57	1.208.891,00	993.124,00	234.095,72	171.114,19
Грчка	7.120,29	2.936,40	64.495,00	31.546,00	14.450,40	7.207,31
Ирска	39.759,97	14.163,05	276.058,00	126.004,00	61.974,94	28.351,81
Италија	46.984,11	28.688,57	502.054,00	352.466,00	98.134,72	64.680,49
Јапан	51.424,72	61.325,20	750.576,00	1.224.059,00	116.643,34	180.073,04
Ј. Кореја	16.691,90	7.256,05	91.380,00	80.208,00	25.725,02	17.580,53
Мексико	9.139,23	11.592,81	149.207,00	159.851,00	30.186,69	35.027,12
Холандија	67.008,02	37.519,21	473.122,00	192.409,00	100.759,51	54.200,73
Панама	1.520,54	2.209,57	21.994,00	41.755,00	3.853,72	6.605,06
Португалија	7.195,28	4.805,81	77.304,00	72.264,00	14.113,73	11.876,20
Шведска	14.170,17	18.195,02	115.082,00	222.753,00	27.079,79	41.929,36
Турска	3.696,60	5.982,81	28.138,00	39.652,00	6.777,23	10.802,41
Тајван	4.177,05	7.028,50	56.348,00	57.587,00	9.640,84	13.000,69
САД	153.161,81	150.255,18	1.208.891,00	1.224.059,00	284.008,18	262.938,65

Извор: Калкулација аутора

На бази података презентованих у Табели 13. могуће је извући следеће закључке:

- 1.) Просечна вредност обележја (везе) је код свих развијених европских земаља, изузев Шведске, у првих 6 година финансијске кризе смањена. То је последица смањења леверица европског банкарства, са једне стране, и чињенице да су пласмани већине земаља током финансијске кризе били усмерени ка другим неевропским земљама (углавном глобалним

повериоцима). Истовремено је просечна вредност обележја код неких земаља порасла (Бразил, Канада, Чиле, Мексико, Турска и Тајван).

- 2.) Слично као и просечна вредност обележја, максимална вредност обележја и стандардна девијација вредности обележја везе се током првих 6 година финансијске кризе променила у истом смеру.

Основни показатељи који ближе одређују структуру читаве глобалне банкарске мреже су дати у Табели 14. Наведени показатељи се рачунају на нивоу мреже и у Табели 14. су представљене вредности истих за глобалну банкарску мрежу. Слично као и претходно анализирани показатељи, величина мреже и коефицијент гомилања мреже су имали интензиван раст до почетка финансијске кризе (2007. година), а од тада је тај тренд заустављен и у појединим годинама је чак присутно смањење вредности ових показатеља. Међутим, ни један од показатеља представљених у Табели 14. се не базира на на неком квантитативном обележју мреже, већ посматра мрежу као бинарни систем. Наведену околност треба имати у виду приликом тумачења добијених података. Изоловано посматрани, наведени показатељи могу указивати да је дошло до смањења централизације глобалне банкарске мреже у посматраном периоду. Међутим, неопходно је наведене показатеље посматрати заједно са осталим показатељима структуре финансијске мреже, а нарочито оним показатељима који ближе описују неко квантитативно обележје чворишта или веза међу њима. Ако се посматрају сви показатељи структуре финансијске мреже заједно, јасно се намеће закључак да је глобална банкарска мрежа високо централизована и зависна од малог броја релативно великих чворишта и веза.

Табела 14: Преглед основних показатеља који ближе одређују структуру глобалне банкарске мреже

Година	Ред мреже	Величина мреже	Коефицијент гомилања
1999	26	389	0,593
2000	26	429	0,662
2001	26	423	0,653
2002	26	478	0,746
2003	26	529	0,822
2004	26	499	0,773
2005	26	520	0,804

2006	26	536	0,833
2007	26	546	0,847
2008	26	537	0,829
2009	26	542	0,838
2010	26	560	0,864
2011	26	579	0,896
2012	26	582	0,901
2013	26	573	0,890

Извор: Калкулација аутора

### 3.4. Структура финансијске мреже и потенцијал за развој финансијске заразе

У претходном тексту је детаљно анализирана структура глобалне банкарске мреже формиране на бази података *BIS*-а о међусобним страним пласманима 26 извештајних земаља. Наведена анализа је показала како су се поједини показатељи структуре финансијске мреже мењали кроз време. Једно од најчешће коришћених оруђа у анализи мрежа јесте графичко представљање мрежа. Имајући у виду наведену околност, сада ће бити графички представљена посматрана финансијска мрежа и њени поједини сегменти. На тај начин ће бити допуњена анализа структуре финансијске мреже која је обављена кроз рачунање различитих дескриптивних статистика. Циљ је да се још и визуелно сагледа структура глобалне банкарске мреже и да се на основу свих расположивих података донесе суд о потенцијалу за настанак и трансфер финансијске заразе у овој финансијској мрежи.

За визуелно представљање глобалне банкарске мреже је кориштена *FNA* платформа. Визуелизација је извршена према следећим правилима:

- величина чворишта је пропорционална укупном износу страних пласмана из посматране земље (чворишта) у свим осталим земљама;
- величина везе је пропорционална износу страних пласмана које дата веза репрезентује;
- јачина боје чворишта и веза је детерминисана релативним значајем чворишта, односно везе;
- чворишта су означена ознакама које указују на назив земље чворишта.<sup>40</sup>

<sup>40</sup> Ознаке чворишта су следеће: US – САД, FR – Француска, BE – Белгија, JP – Јапан, KR – Јужна Кореја, NL – Холандија, PT – Португалија, SE – Шведска, AT – Аустрија, AU – Аустралија, TW –

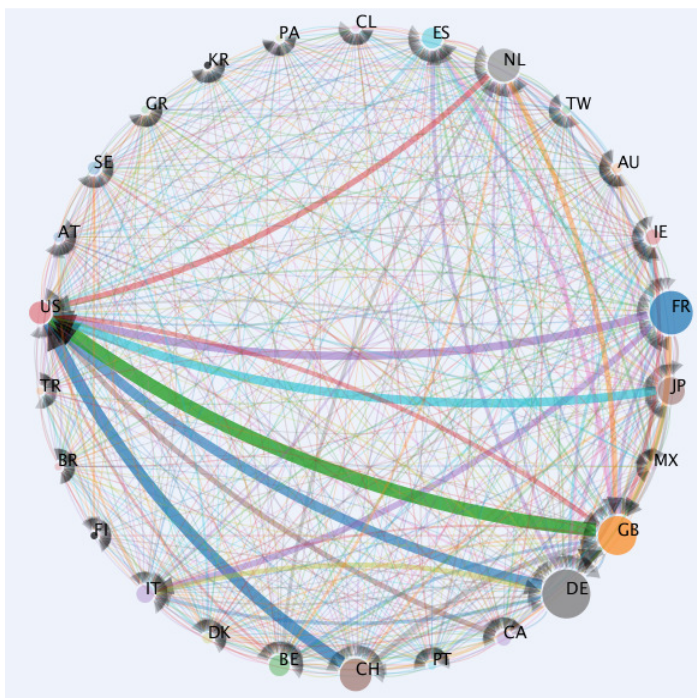
На Слици 10. и Слици 11. је представљена глобална банкарска мрежа на дан 31.12.2007. и на дан 31.12.2013. године, респективно. Увидом у структуру глобалне банкарске мреже представљене наведеним сликама може се приметити следеће:

- Јасно се уочавају највећа чворишта. То су глобални повериоци, којима се могу прикључити и Холандија и Шпанија.
- Најзначајније везе су између глобалних поверилаца, односно највећи део страних пласмана држе банкарски системи глобални повериоци у другим глобалним повериоцима.
- У знатно већој мери су пласмани из банкарских система глобалних поверилаца концентрисани у САД, него што су пласмани из САД концентрисани у друге глобалне повериоце. Дакле, САД су постигле већу диверсификацију својих пласмана од других глобалних поверилаца, док је код других глобалних поверилаца присутна висока концентрација пласмана у САД.
- На крају 2013. године су чворишта која представљају САД и Јапан знатно већа у односу на иста на крају 2007. године. Закључак је да су страни пласмани из банкарских система ове две земље у посматраном периоду највише порасли у односу на стране пласмане из осталих земаља.

---

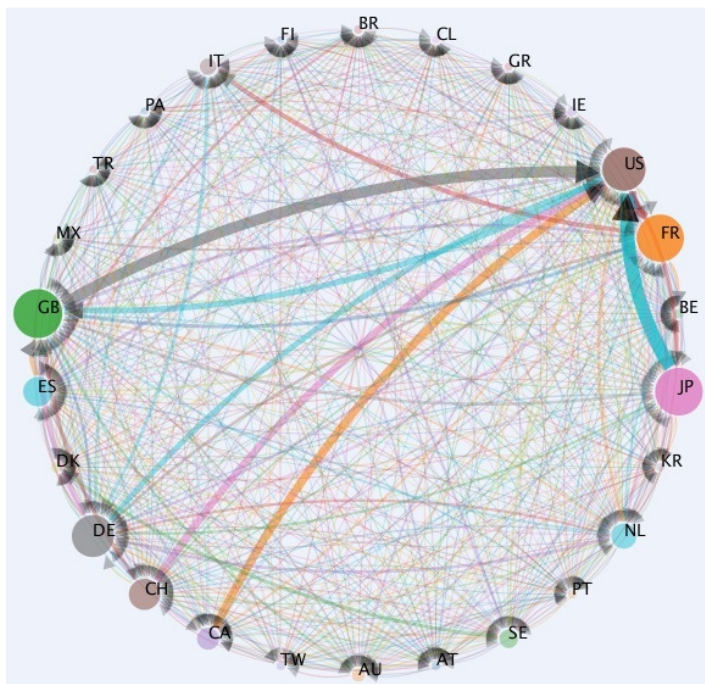
Тајван, СА – Канада, СН – Швајцарска, DE – Немачка, DK – Данска, ES – Шпанија, GB – Велика Британија, MX – Мексико, TR – Турска, PA – Панама, IT – Италија, FI – Финска, BR – Бразил, CL – Чиле, GR – Грчка, IE – Ирска.

Слика 10: Глобална банкарска мрежа, 31.12.2007. године



Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

Слика 11: Глобална банкарска мрежа, 31.12.2013. године

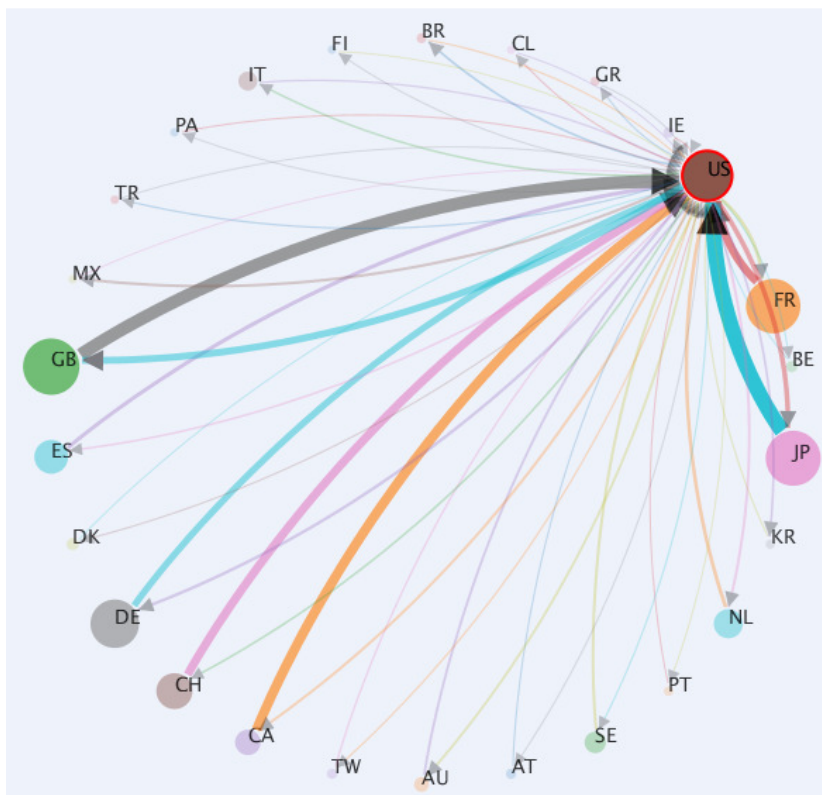


Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

Да би се јасније сагледало место и улога појединих чворишта у глобалној банкарској мрежи, могуће је графички представити само један сегмент глобалне банкарске мреже. На Слици 12. је представљен сегмент финансијске мреже који обухвата САД као централно чвориште, сва чворишта која су повезана са централним чвориштем и све везе (у оба смера) између централног чворишта и свих осталих чворишта. Постојање чворишта која нису повезана са централним чвориштем и међусобне везе других чворишта су апстраховане. Са Слике 12. се може уочити да су остали глобални повериоци највише концентрисали своје пласмане на САД. Са друге стране САД су постигле знатно већи степен диверсификације својих пласмана. Највећи удео имају пласмани САД у Великој Британији и Јапану. Међутим, њихов релативни значај за САД је далеко мањи него што је релативни значај за Велику Британију и Јапан њихових пласмана у САД.

На сличан начин је представљено место Јапана (Слика 13.), Немачке (Слика 14.), Француске (Слика 15.), Велике Британије (Слика 16.) и Швајцарске (Слика 17.) у глобалној банкарској мрежи.

Слика 12: САД у глобалној банкарској мрежи, 31.12.2013. године



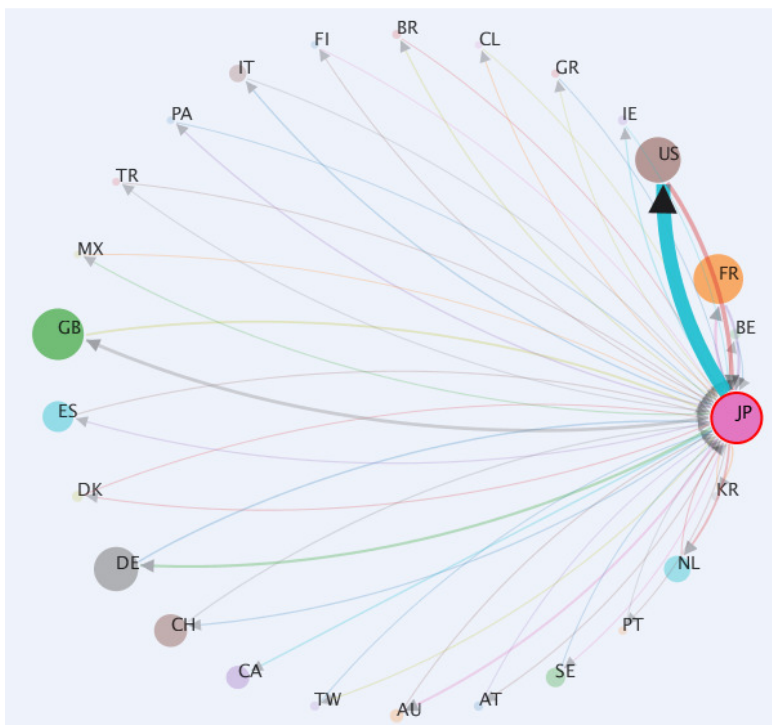


Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

Из наведених слика се могу извући следећи закључци:

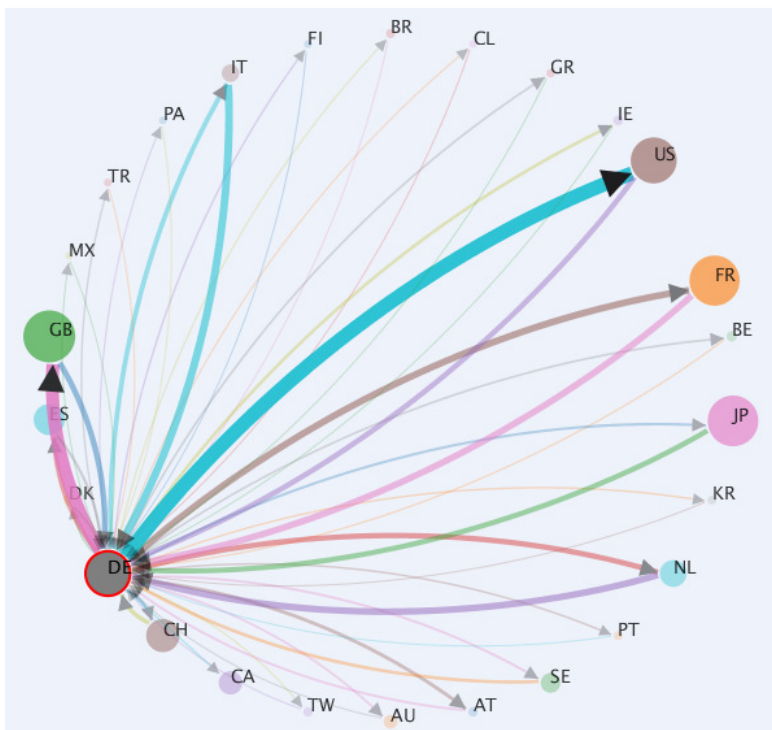
- Банкарски системи свих глобалних поверилаца су високо зависни од банкарског система САД. Постоји висока вероватноћа да се сваки финансијски поремећај у САД врло брзо прелије у остале земље глобалне повериоце и претвори у финансијску заразу.
- Банкарски систем Јапана има изузетно високу концентрацију пласмана у САД, што га чини посебно изложеним кредитном ризику у САД.
- Поред високе изложености према САД и Јапану, банкарски системи Немачке и Француске су високо изложени према европским земљама глобалним повериоцима, али и неким европским земљама регионалним повериоцима. Истовремено су и банкарски системи наведених земаља значајно изложени према Немачкој и Француској. Ова околност чини Немачку и Француску изложену и кредитном ризику и ризику ликвидности услед поремећаја у наведеним земљама.
- Банкарски систем Велике Британије је високо зависан од САД и у погледу пласмана у САД и у погледу извора средстава из САД. Такође, није занемарљива зависност банкарског система Велике Британије и од осталих земаља глобалних поверилаца.
- Банкарски систем Швајцарске је доминантно изложен према САД и Великој Британији. На страни извора средстава је присутан знатно већи степен диверсификације.

Слика 13: Јапан у глобалној финансијској мрежи, 31.12.2013. године



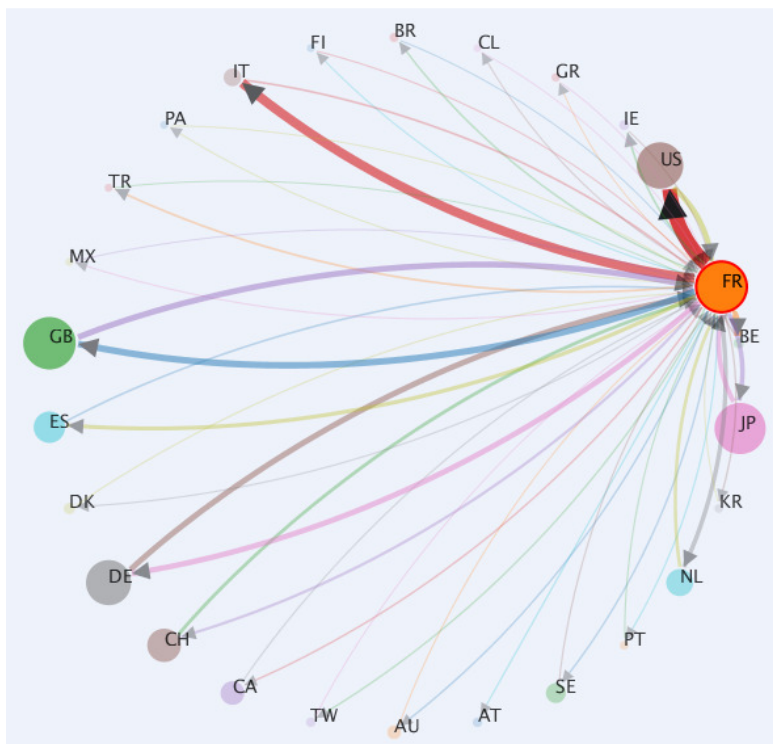
Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

Слика 14: Немачка у глобалној банкарској мрежи, 31.12.2013. године



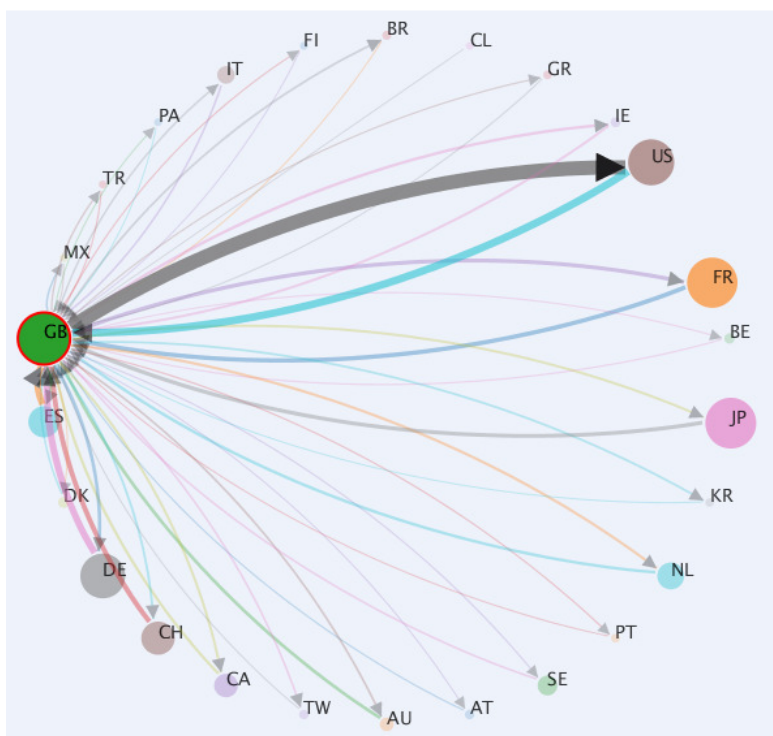
Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

Слика 15: Француска у глобалној банкарској мрежи, 31.12.2013. године



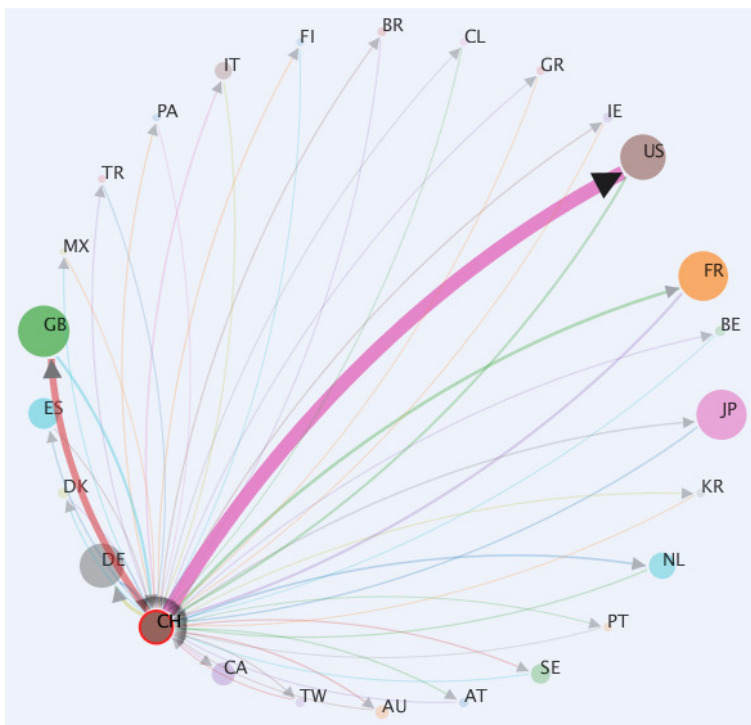
Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

Слика 16: Велика Британија у глобалној банкарској мрежи, 31.12.2013. године



Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

Слика 17: Швајцарска у глобалној банкарској мрежи, 31.12.2013. године



Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

Имајући у виду израчунате показатеље структуре финансијске мреже и увидом у графички представљену глобалну банкарску мрежу и њене сегменте, може се закључити да је потенцијал за настанак и трансфер финансијске заразе и даље висок. Аргументи за наведену тезу су следећи:

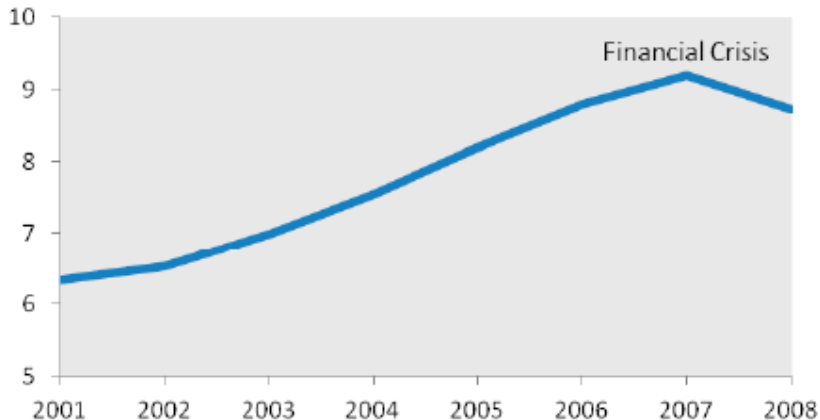
- 1.) Финансијска криза која траје од 2007. године није променила основну карактеристику глобалне банкарске мреже – чињеницу да постоји свега неколико глобалних чворишта и да везе између њих доминирају читавом мрежом.
- 2.) Последња финансијска криза, међутим, јесте променила „однос снага“ међу највећим чвориштима. Првенствено су земље глобални повериоци (али и остале земље) услед глобалне финансијске кризе видели најсигурније уточиште у САД. Због тога су своје пласмане концентрисале у САД чинећи тако финансијску мрежу још више подложном ризику трансфера финансијског поремећаја из САД. Са друге стране Европа је била мање атрактивна дестинација за стране пласмане како из других земаља тако и из европских земаља.

### 3.5. Индекс повезаности и потенцијал за настанак финансијске заразе

Индекс повезаности представља један од најчешће коришћених показатеља структуре финансијске мреже. Наведени показатељ представља однос броја веза и максимално могућег броја веза у једној финансијској мрежи. Овако дефинисан индекс повезаности не узима у обзир квантитативна обележја чворишта и веза између њих. Као и остали показатељи структуре финансијске мреже, индекс повезаности се може користити као својеврсни показатељ комплетности структуре финансијске мреже.

*Moghadam u Vinals (2010)* су анализирали промене индекса повезаности у периоду од 2001. до 2008. године на бази података о прекограничним портфолио инвестицијама који укључују 240 земаља, територија и финансијских центара. Аутори су показали (Графикон 5.) да је индекс повезаности имао растући тренд до 2007. године. Са почетком финансијске кризе дошло је и до пада индекса повезаности.

Графикон 5: Индекс повезаности (прекограничне портфолио инвестиције)

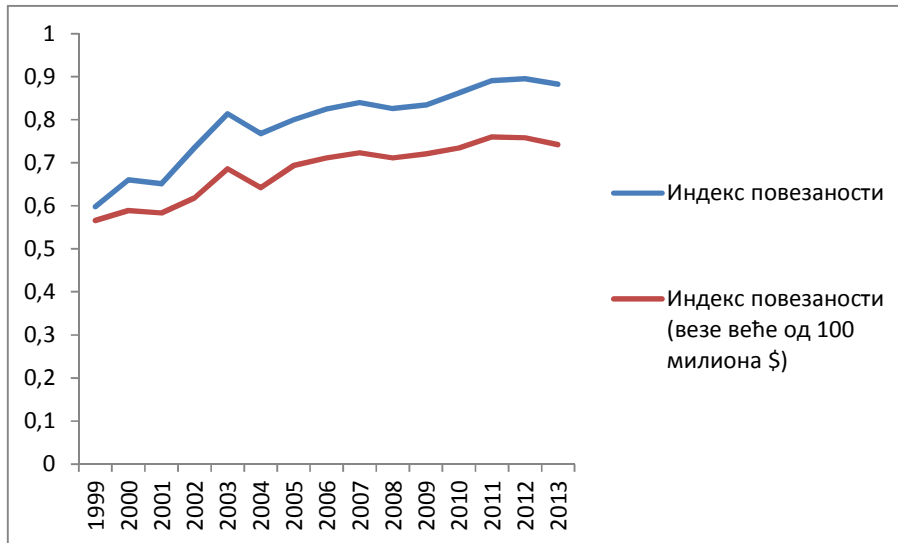


Извор: Moghadam R., Vinals J., (2010), стр. 13.

Слично се понашао и индекс повезаности израчунат на примеру глобалне банкарске мреже која је анализирана у овој Глави дисертације. На Графикону 6. је представљено кретање индекса повезаности у периоду од 1999. године до краја 2013. године. Алтернативно су представљена два случаја: у првом случају су у обзир узете све везе између чворишта без обзира на њихов износ, а у другом случају су у обзир узете везе чија вредност је преко 100 милиона \$ (везе мање вредности су апстраховане). У оба случаја индекс повезаности има исти тренд. Са

Графикона 6. се види да је настанак финансијске кризе довео до пада индекса повезаности израчунатог на бази страних пласмана банака (2007. година). Потом је 2010. и 2011. године дошло до благог опоравка индекса повезаности, да би после тога поново дошло до пада вредности овог индекса.

Графикон 6: Индекс повезаности (прекогранични страни пласмани банака)



Извор: Калкулација аутора

Анализа структуре глобалне банкарске мреже која је извршена у овој глави дисертације је показала да је структура финансијске мреже изразито некомплетна. Међутим, судећи према индексу повезаности, степен комплетности финансијске мреже је до 2007. године растао. Тада се десио почетак финансијске кризе, банке су претрпиле велике губитке на пласманима, поједина тржишта су напустиле и велики дио пласмана су морале обезвредити. Све то је утицало да се поједине, нарочито мање, везе у глобалној банкарској мрежи прекину и да дође до пада вредности индекса повезаности.

У бинарним мрежама раст индекса повезаности се може тумачити и као раст комплетности финансијске мреже. У том контексту би се код оваквих финансијских мрежа раст индекса повезаности могао тумачити у контексту налаза до којег су дошли *Allen u Gale (2000)*, где би већи индекс повезаности значио и већи степен комплетности финансијске мреже. Међутим, у финансијским мрежама у којима су изузетно важна и квантитативна обележја веза и чворишта између њих изузетно је важно овај показатељ посматрати заједно са осталим показатељима структуре финансијске мреже. Претходна анализа је показала да је

у анализираној финансијској мрежи присутан висок ниво концентрације на неколико чворишта и да највећи део новчаних токова пролази између највећих чворишта. По правилу, висок ниво концентрације подразумева и висок потенцијал за настанак финансијске заразе (*Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)*). Пад вредности индекса повезаности на почетку финансијске кризе указује да поједине везе које су имале мању вредност квантитативног обележја престале да постоје. Ово је учинило систем у још већој мери концентрисаним. Са једне стране смањена је вероватноћа да се финансијски поремећај у некој од периферних земаља рашири у виду финансијске заразе ка глобалним повериоцима, док је ризик да се финансијски поремећај из неке од земаља глобални поверилаца рашири на читав систем и даље висок. Наведено је у складу са налазом до којег су дошли *Degryse, Elahi u Penas (2008)* у свом емпиријском истраживању користећи, такође, податке из консолидоване банкарске статистике *BIS-a* у периоду 1999-2005. године.

### 3.6. Анализа структуре финансијске мреже у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања

У овој глави је детаљно извршена анализа структуре посматране глобалне банкарске мреже на примеру података из консолидоване банкарске статистике *BIS-a*. На који начин се добијени резултати могу тумачити у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања која се баве овом проблематиком? У Табели 15. су на систематичан начин представљени резултати теоријских и емпиријских истраживања која се тичу финансијске заразе. У другој колони наведене табеле су представљени основни налази ових истраживања, а у трећој колони је наведено какав закључак из датих истраживања би могао на интуитивном нивоу да произлази за анализирану финансијску мрежу.

На овај начин није био циљ да се докажу теоријски или емпиријски модели на примеру финансијске мреже која је анализирана у овој дисертацији. То и није могуће, јер су теоријски и емпиријски модели који су представљени у Табели 15. ваљани у тачно дефинисаним условима и под тачно дефинисаним претпоставкама, што у нашој анализи није био случај. Теоријски модели уобичајено полазе од претпоставке о постојању 2 или четири банке или о постојању два региона исл. У стварности, међутим, постоји много већи број

банака, региона, веза између њих исл. Због тога преглед дат у Табели 15. ни на који начин не претендује да доказује или оповргава досадашња теоријска или емпиријска истраживања. Из овог прегеда се једино на интуитиван начин покушавају извући одређене паралеле се глобалном финансијском мрежом која је у овој дисертацији анализирана.

Табела 15: Оцена структуре глобалне финансијске мреже у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања

Истраживање	Налаз	Закључак за глобалну банкарску мрежу
<i>Allen u Gale (2000)</i>	1.) Комплетна мрежа је способна да апсорбује мање финансијске шокове. Некомплетна финансијска мреже имамању способност апсорпције мањих финансијских шокова у односу на комплетну.	Анализирана финансијска мрежа се може сматрати некомплетном, јер постоји мањи број веза кроз које „тече“ већина пласмана и велики број веза са малим релативним значајем. Импликација, висок ризик финансијске заразе.
<i>Fraixas, Parigi u Rochet (2000)</i>	1.) Закључак као у <i>Allen u Gale (2000)</i> .	Исто као и у <i>Allen u Gale (2000)</i>
<i>Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)</i>	1.) У случају постојања флексибилног девизног курса у малој земљи потенцијал за настанак финансијске заразе је већи при комплетној финансијској мрежи. У осталим случајевима закључак идентичан закључку до којег су дошли <i>Allen u Gale (2000)</i> .	Централне банке земаља које чине глобалну банкарску мрежу својим интервенцијама углавном не дозвољавају превелике осцилације девизних курсева, па се пре може говорити о квази-фиксном курсу него о флексибилном. Истовремено земље еврозоне су у монетарној унији. Дакле, закључак је исти као у <i>Allen u Gale (2000)</i> .
<i>Brusco u Castiglionesi</i>	1.) У присуству моралног хазарда већи потенцијал за настанак	Од почетка финансијске кризе се повећава капитализованост



(2007)	финансијске заразе је присутан при комплетној финансијској мрежи. У осталим случајевима закључак идентичан закључку до којег су дошли <i>Allen u Gale (2000)</i> .	банака на више начина: интервенције држава у капитал, смањење леверица кроз смањење активе, Базел III, национални регулаторни захтеви исл. Наведено утиче на смањење могућности хазардног понашања, тако да се може применити закључак <i>Allen u Gale (2000)</i> .
<i>Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.) Са растом капитализованости опада вероватноћа финансијске заразе.</li> <li>2.) Са растом нивоа међубанкарске изложености расте потенцијал за настанак финансијске заразе.</li> <li>3.) При малом нивоу повезаности (близу 0) раст повезаности повећава вероватноћу настана финансијске заразе, док после одређеног прага раст повезаности смањује вероватноћу настанка финансијске заразе.</li> <li>4.) При малој повезаности централних чворишта са осталим чвориштима са растом повезаности расте и потенцијал за настанак финансијске заразе, а кад се пређе одређени праг даљи раст повезаности смањује потенцијал за настанак финансијске заразе.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.) Присутан раст капитализованости од почетка финансијске заразе.</li> <li>2.) Укупан износ стране изложености је мањи, али је концентрација на поједине земље већа.</li> <li>3.) Ако се посматра пондерисана вредност везе, повезаност је на ниском нивоу.</li> <li>4.) Порасла је релативна повезаност неевропских глобалних поверилаца са остатком система, док су европски глобални повериоци мање повезани међусобно и са остатком система у односу на почетак финансијске кризе.</li> </ol>
<i>Degryse, Elahi u Penas (2008)</i>	1.) У периоду 1999-2005. године је финансијски поремећај настао у САД, В. Британији и Немачкој имао потенцијал да се рашири на	1.) Глобални повериоци су годинама исте земље, само се мења њихов релативни значај. Финансијска зараза

	<p>цео систем. Овом скупу земаља су се 2004. и 2005. године придружиле још неке земље.</p> <p>2.) Финансијски поремећај у САД и В. Британији има највећи потенцијал да се прошири на остатак система.</p> <p>3.) Финансијска зараза има већу вероватноћу да се из појединих земаља рашири у један ужи регион.</p> <p>4.) САД су једина земља која је имуна на ширење заразе из било које друге земље.</p>	<p>има потенцијал да се из ових земаља рашири на читав систем.</p> <p>2.) Финансијска зараза има висок потенцијал да се рашири из свих глобалних поверилаца на остатак система.</p> <p>3.) Ово је релевантно код паневропске финансијске мреже.</p> <p>4.) Генерално, због високе диверсификације пласмана глобални повериоци имају већу способност апсорпције финансијских шокова у осталим земљама. САД по овој особини, свакако, предњачи јер је то најзначајније чвориште са највећим бројем веза са остатком система.</p>
<i>Espinosa-Vega u Sole (2010)</i>	1.) Закључак као у <i>Degryse, Elahi u Penas (2008)</i> , под тачком 2.)	1.) Исто као у <i>Degryse, Elahi u Penas (2008)</i> , под тачком 2.)

Извор: анализа аутора

Генерално, може се констатовати да је глобална финансијска мрежа некомплетна и да је по том основу присутан висок потенцијал за настанак финансијске заразе (*Allen u Gale (2000), Fraixas, Parigi u Rochet (2000)*). Даље, политике девизних курсева које воде централне банке земаља чији банкарски системи су глобални повериоци су такве да се и закључци до којих су дошли *Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)* подударају са закључцима до којих су дошли *Allen u Gale (2000)*. Према налазу до којег су дошли *Brusco u Castiglionesi (2007)* у присуству моралног хазарда када су у систему присутне подкапитализоване банке вероватноћа настанка финансијске заразе је већа при комплетној структури финансијске заразе. У супротном, стоји закључак до којег

су дошли *Allen u Gale (2000)*. Овакав сценарио је могућ под условом да микропруденцијална контрола банака не обави свој посао довољно квалитетно. Оваква могућност се не може искључити, али је сигурно да је у односу на почетни период финансијске кризе она мања, јер су регулатори у међувремену предузели одређене мере које имају за резултат повећање капитала банака. Резултати анализе структуре глобалне банкарске мреже се у контексту налаза до којег су дошли *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* може тумачити на следећи начин:

- Раст капитализованости банака је фактор који смањује вероватноћу настанка финансијске заразе.
- Страна изложеност банака је опадала током финансијске кризе, али је она код многих глобалних поверилаца и даље висока (када се мери нпр. у односу на БДП земље). Ово указује на смањење ризика финансијске заразе од почетка финансијске кризе, али је овај ризик и даље висок.
- Ниво повезаности финансијске мреже је низак, нарочито ако се посматра пондерисана вредност веза. Наведено указује на константно присутан висок ризик финансијске заразе.
- Централна чворишта су банкарски системи глобални повериоци. Дошло је до раста повезаности неевропских глобалних поверилаца са остатком система, док је код европских глобалних поверилаца степен повезаности опао. Сви глобални повериоци су, међутим, добро повезани са осталим чвориштима финансијске мреже (Табела 9. и 10.). Према томе, чињеница да се код европских глобалних поверилаца смањује повезаност са остатком система може да значи раст ризика финансијске заразе.

Ако се закључци до којих су дошли *Degryse, Elahi u Penas (2008)* и *Espinosa-Vega u Sole (2010)* примене на случај анализирани финансијске мреже, произлази закључак да је висок потенцијал трансфера ризика од глобалних поверилаца ка остатку система. Са друге стране, глобални повериоци, а нарочито САД, због великог броја веза са остатком система су способни да апсорбују мање финансијске шокове.

## 4. БАНКАРСКИ СИСТЕМИ ЗЕМАЉА ЗАПАДНОГ БАЛКАНА: СТРУКТУРА ФИНАНСИЈСКИХ МРЕЖА

### 4.1. Основне карактеристике банкарских система земаља западног Балкана

Проблематика која је предмет истраживања у овој дисертацији се првенствено анализира на примеру земаља западног Балкана. Стога се у овој дисертацији истраживање врши на примеру следећих 6 земаља: Албанија, Босна и Херцеговина, Хрватска, Македонија, Црна Гора и Србија.

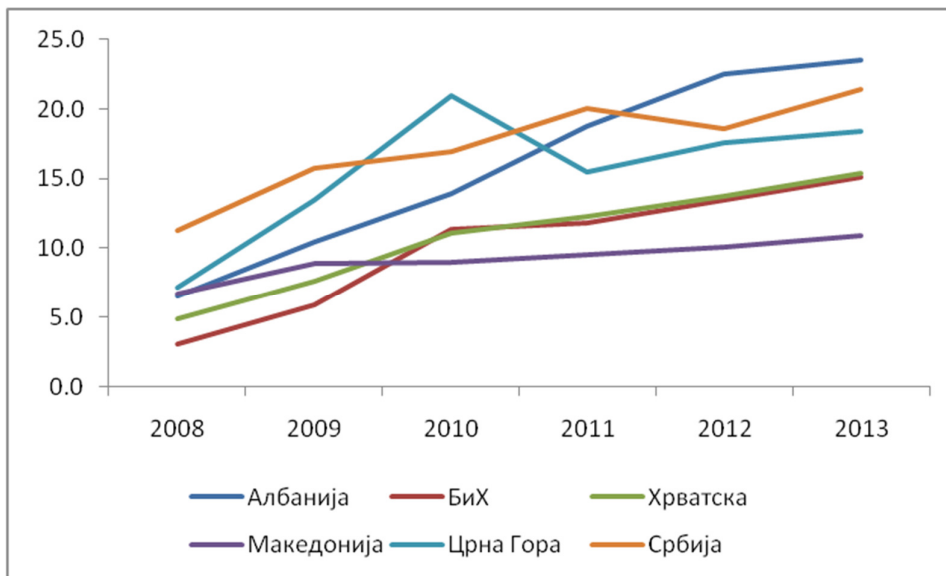
Наведене земље чине прилично хомоген скуп земаља у погледу основних карактеристика њихових банкарских система. Основне карактеристике банкарских система земаља западног Балкана се могу систематизовати на следећи начин:

- Банкарски системи сваке од наведених земаља су појединачно мали. Најбољи доказ ове тврдње јесу агрегатни износи активе банкарских сектора земаља западног Балкана и развијених европских земаља. Довољно је само упоредити по овом показатељу банкарски систем Хрватске са банкарским системима неке од земаља Европске монетарне уније. Нпр. према подацима Европске централне банке (*Consolidated banking data*) на крају 2013. године, по овом показатељу, је банкарски систем Грчке био више од 6 пута већи од банкарског система Хрватске, а банкарски систем Аустрије скоро 19 пута већи од банкарског система Хрватске.
- Банкарски систем сваке од наведених земаља је високо зависан од прилива средстава (увоза штедње) из иностранства, нарочито из банкарских система земаља Европске уније. Да би се поткрепила ова тврдња довољно је само погледати податке о висини страних пласмана банака из европских земаља у земљама западног Балкана у односу на БДП или активу банкарског сектора наведених земаља (*Живковић Б, Цвијановић Д, 2013.*, стр. 15). Из наведених података се види да су на крају 2011. године страни пласмани банака из Европе износили 119,78% БДП-а Хрватске, 63,69% БДП-а Србије, 56,07% БДП-а БиХ итд.

- Пре настанка финансијске кризе 2008. године у свим земљама западног Балкана је био присутан вишегодишњи интензиван кредитни раст. Касније је овај раст заустављен. Услед глобалне финансијске кризе је дошло до раста индикатора кредитног ризика и таласа смањења леверица што је неминовно водило смањењу кредитних активности страних банака у региону западног Балкана.
- Од почетка последње финансијске кризе у свим земљама западног Балкана су присутни слични трендови: раст кредитног ризика, смањење кредитних активности банака или успоравање кредитног раста, смањене могућности за прибављање средстава за финансирање кредитног раста у иностранству.

Најбољи показатељ раста кредитног ризика у наведеним земљама после 2008. године јесте кретање *NPL* рациа. На Графикону 7. је представљен тренд промена *NPL* рациа у свакој земљи појединачно у периоду 2008-2013. године. Из наведеног графикона је јасно да су све земље имале сличан растући тренд промене кредитног ризика током времена који до данас није заустављен. У условима високог кредитног ризика висок каматни диференцијал који постоји између земаља западног Балкана и развијених европских земаља више није толико атрактиван за стране банке као у периоду пре финансијске кризе. То значи да у новонасталим околностима за стране банке више није економски оправдано да средства која прикупе у иностранству пласирају у земљама западног Балкана. Разлог је јасан: позитивни ефекти високог каматног диференцијала су неутралисани негативним ефектима услед раста кредитних ризика.

Графикон 7: Кретање *NPL* рациа у банкарским системима земаља западног Балкана у периоду 2008-2013. године



Извор: IMF-FSI и анализа аутора

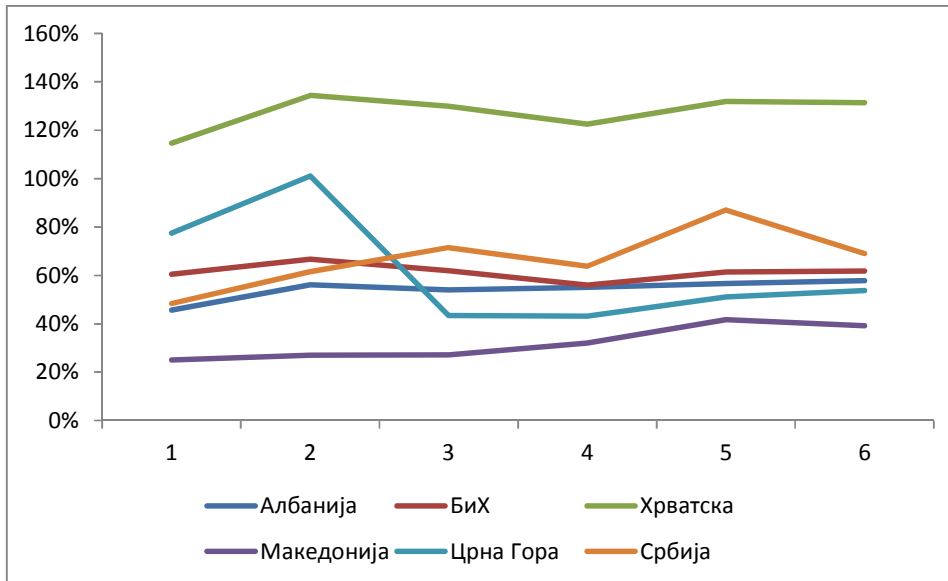
Са друге стране, сама чињеница да се кредитне активности банака смањују или расту споријим темпом него раније повратно утиче на раст кредитног ризика. Аргумент за ову тезу је следећи. Привреда и становништво све теже долазе до кредита, могућности за рефинансирање обавеза су мање, инвестиције се одлажу, а задужења за обртна средства се смањују. Ово даље утиче на пролонгирање измиривања обавеза од стране привреде и становништва, одлагање потрошње и у коначници до смањења привредне активности. Све наведено доводи до даљег раста кредитног ризика.

Зависност земаља западног Балкана од прилива средстава из банкарских система развијених земаља се може представити односом страних пласмана у свакој од наведених земаља и БДП-а земље. На Графикону 8. су представљене промене односа страних пласмани у земљама западног Балкана и БДП-а земаља западног Балкана, за сваку земљу појединачно током периода 2008-2013. године. Евидентно је да су међу земљама присутне одређене разлике. Удео страних пласмана у БДП-у земље је највећи у Хрватској, а затим у Србији.<sup>41</sup> Хрватска и Србија су највеће привреде међу земљама западног Балкана и банкарски системи ових земаља су највећи о овом региону. Стога није изненађење што су стране банке своју прекограничну кредитну експанзију у ове земље усмериле више него

<sup>41</sup> У 2013. години вредност овог показатеља за Хрватску износи преко 130%, а за Србију скоро 70%.

нпр. у Македонију. Ипак, евидентно је да је удео страних пласмана у БДП-у у 2013. години код свих земаља преко 50% изузев Македоније где је нешто мањи од 40%.

Графикон 8: Кретање рача страни пласмани/БДП у земљама западног Балкана у периоду 2008-2013. године



Извор: The World Bank, BIS и анализа аутора

Да би се извршила анализа банкарског система сваке од земаља западног Балкана са аспекта његове ризичности искоришћен је методолошки оквир представљен у *Cervantes, Jeasakul, Maloney u Ong (2014)*. Наиме, аутори су у наведеном раду развили методолошки оквир за креирање мапе финансијске стабилности земље (енг. *Country Financial Stability Map - CFSM*). Наведена методологије се заснива на истим претпоставкама као и методологија која се користи при креирању глобалне мапе финансијске стабилности (енг. *Global Financial Stability Map – GFSM*) од стране *IMF*-а, с тим што је предмет посматрања код наведене две мапе финансијске стабилности различит.

Да би се креирала мапа финансијске стабилности одређене земље неопходно је користити велики број различитих економских индикатора који се могу прикупити из различитих извора. *CFSM* се креира на основу четири категорије макрофинансијског ризика<sup>42</sup> и две категорије макрофинансијских услова.<sup>43</sup> Свака

<sup>42</sup> То су: макроекономски ризици, ризици преливања иностраних поремећаја у земљу, кредитни ризици и тржишни и ликвидносни ризици.

категорија је презентована преко агрегатног индикатора. Сваки агрегатни индикатор је изведен из више елемената. Сваки елемент је изведен из више економских или тржишних субиндикатора. Сваки субиндикатор користи више варијабли изведених из више временских серија података као инпут (*Cervantes R., Jeasakul P., Maloney J. F., Ong L. L., (2014), стр. 9-13.*).

*CFSM* се графички представља у облику спајдерграма, тако што сваки крак представља различит агрегатни индикатор или ризик. Сваком агрегатном индикатору се додељује вредност од 0 до 10, где 10 представља највећи могући ризик, а 0 најмањи могући ризик. Методологија рачунања рејтинга појединачне агрегатне категорије се састоји од следећих корака (*Cervantes R., Jeasakul P., Maloney J. F., Ong L. L., (2014), стр. 13-15.*):

- 1.) Рачунање изабране варијабле за одређену земљу и годину.<sup>44</sup>
- 2.) Нормализација изабране варијабле за одређену земљу.<sup>45</sup>
- 3.) Одређивање ранга нормализоване варијабле. Нормализована варијабла се рангира у односу на њену петогодишњу историју. Претпоставка је да нормализована варијабла апроксимативно следи стандардизовану нормалну расподелу, тако да сваки нумерички ранг може бити тумачен као вероватноћа реализације ризика повезаног са датом варијаблом. На пример, ранг 0 означава најмањи ризик (испод 1%), док ранг 10 означава највећи ризик (преко 99%).
- 4.) Рачунање бројчаног ранга за сваки субиндикатор. Ранг сваког субиндикатора представља просек вредности ранга сваке варијабле која конституише дати субиндикатор.
- 5.) Рачунање бројчаног ранга за сваки елемент. Ранг сваког елемента представља просек вредности ранга сваког субиндикатора који конституише дати елемент.
- 6.) Рачунање бројчаног индикатора за сваки агрегирани индикатор. Ранг за сваки агрегирани индикатор се рачуна као просек вредности ранга за сваки елемент који конституише дати агрегатни индикатор.

---

<sup>43</sup> То су: монетарни и финансијски услови и однос према ризику.

<sup>44</sup> Поједине варијабле се морају израчунати из више различитих временских серија.

<sup>45</sup> Рачунање  $z$  вредности као разлике вредности варијабле и њене средње вредности у односу на стандардну девијацију.



Исти методолошки оквир је коришћен у овој дисертацији да би се оценила агрегатна ризичност банкарског система сваке од 6 земаља западног Балкана. Разлика је једино у томе што су посматрани различити агрегатни индикатори у односу на *CFSM*. Агрегатни индикатори су израчунати директно на основу ранга нормализоване вредности изабране варијабле. Све варијабле су посматране на годишњем нивоу у периоду 2008-2013. године. Преглед варијабли и агрегатних индикатора који су коришћени при оцени ризичности појединачних банкарских система земаља западног Балкана је дат у Табели 16. Агрегатни индикатори који су вредновани и чије вредности су представљене на посебном краку спајдерграма су: адекватност капитала, кредитни ризик, профитабилност, макроекономски ризици, екстерни ризици и ризик ликвидности. Вредност агрегатног индикатора 0 представља најмањи ризик, док вредност 10 представља максималан ризик. На спајдерграмима су вредности агрегатних индикатора упоредо представљене за 2008. и 2013. годину.

Табела 16: Преглед варијабли и агрегатних индикатора коришћених при оцени ризичности банкарских система земаља западног Балкана

Агрегатни индикатор	Варијабла	Извор података
Адекватност капитала	Капитал/актива	<i>IMF-FSI</i>
	Регулаторни капитал/ризиком пондерисана актива	<i>IMF-FSI</i>
Кредитни ризик	NPL рацио	<i>IMF-FSI</i>
	Резерве/ NPL	<i>IMF-FSI</i>
Профитабилност	Принос на активу	<i>IMF-FSI</i>
	Принос на капитал	<i>IMF-FSI</i>
Макроекономски ризици	Стопа инфлације	<i>IMF-WEO</i>
	Стопа незапослености	<i>IMF-WEO</i>
	Јавни дуг/БДП	<i>IMF-WEO</i>
	Биланс текућег рачуна/БДП	<i>IMF-WEO</i>
	Стопа раста увоза роба и услуга	<i>IMF-WEO</i>
Екстерни ризици	Страни пласмани/БДП	<i>BIS, IMF-WEO</i>
	Раст извоза роба и услуга	<i>IMF-WEO</i>
Ризик ликвидности	Рацио кредити/депозити ( <i>LiD</i> рацио)	<i>IMF-FAS</i>

Извор: Анализа аутора

На Графикону 9. је представљена упоредна оцена ризичности банкарског система Албаније за 2008. и 2013. годину. Адекватност капитала се поправила (ризик се смањио) 2013. године у односу на 2008. годину. Исто се може рећи и за ризик ликвидности и кредитни ризик. Насупрот томе, код екстерних ризика, макроекономских ризика и профитабилности је дошло до негативних промена у посматраном периоду. Смањење индикатора кредитног ризика није резултат смањења *NPL* рачуна у посматраном периоду, јер се овај показатељ у посматраном периоду повећао. На смањење вредности индикатора кредитног ризика у посматраном периоду у банкарском систему Албаније је утицала друга варијабла: покривеност *NPL*-а резервама за потенцијалне кредитне губитке.

Графикон 9: Упоредна оцена ризичности банкарског система Албаније на крају 2008. и 2013. године

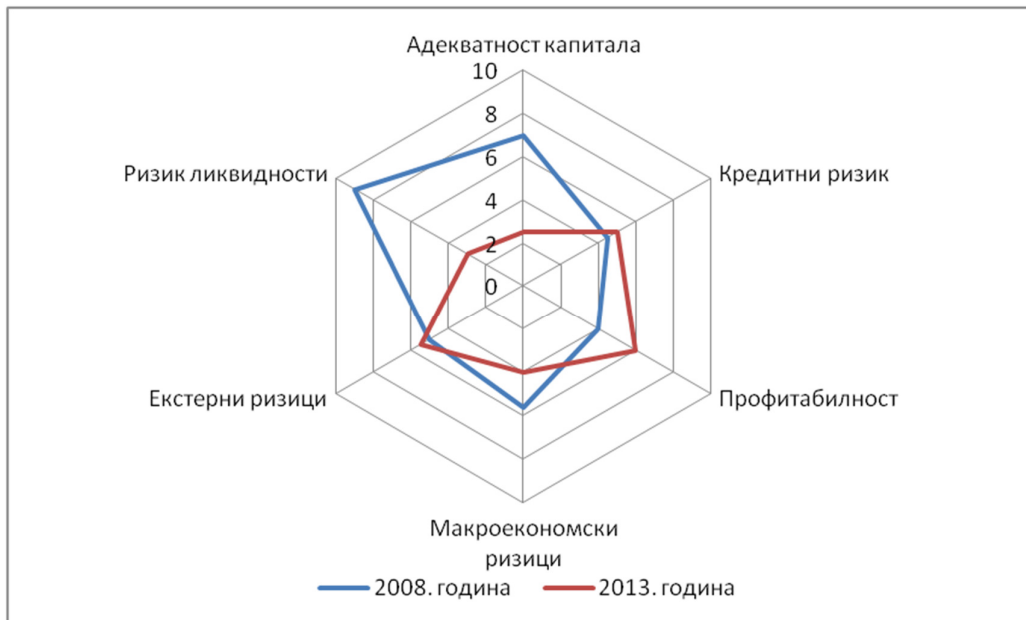


Извор: IMF-FSI, IMF-FAS, IMF-WEO, BIS и калкулација аутора

На Графикону 10. је представљена упоредна анализа ризичности банкарског система Босне и Херцеговине за 2008. и 2013. годину. У банкарском систему Босне и Херцеговине је у периоду од 2008. до 2013. године дошло до побољшања вредности агрегатног индикатора адекватности капитала, макроекономских ризика и ризика ликвидности. Са друге стране агрегатни индикатори кредитног ризика, профитабилности и екстерних ризика су имали тренд погоршања. Побољшање агрегатног индикатора ликвидности је резултат чињенице да су

стране банке почеле да се у већој мери ослањају на домаће изворе финансирања. Повећање кредитног ризика је резултат чињенице да *NPL* рацио од 2008. године константно расте.

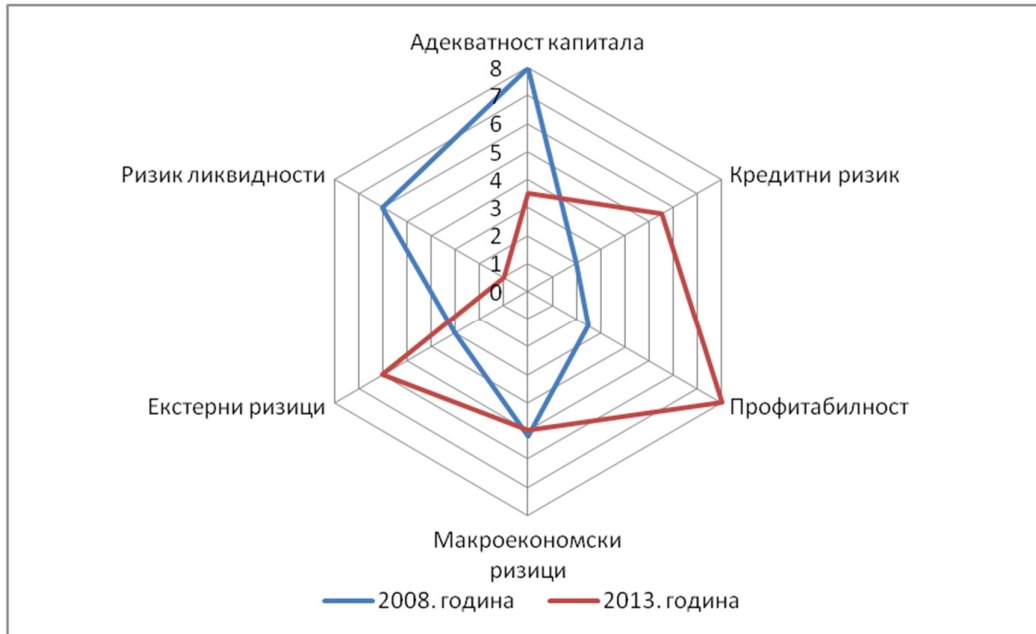
Графикон 10: Упоредна оцена ризичности банкарског система БиХ на крају 2008. и 2013. године



Извор: IMF-FSI, IMF-FAS, IMF-WEO, BIS и калкулација аутора

На Графикону 11. је дата упоредна оцена ризичности банкарског система Хрватске на крају 2008. и 2013. године. Агрегатни индикатори адекватности капитала и ризика ликвидности су у посматраном периоду имали тренд побољшања, док су агрегатни индикатори кредитног ризика, профитабилности и екстерних ризика имали тренд погоршања. Агрегатни индикатор макроекономских ризика је на приближно истом нивоу. Побољшање агрегатног индикатора ликвидности као и код осталих земаља је резултат веће оријентације банака на локалне изворе финансирања у периоду после 2008. године. Раст кредитног ризика је превасходно резултат снажног раста *NPL* рациа који није праћен одговарајућим растом издвајања резерви за кредитне губитке.

Графикон 11: Упоредна оцена ризичности банкарског система Хрватске на крају 2008. и 2013. године



Извор: IMF-FSI, IMF-FAS, IMF-WEO, BIS и калкулација аутора

На Графикону 12. је дата упоредна оцена ризичности банкарског система Македоније за 2008. и 2013. годину. Може се приметити да је слично као и код осталих земаља дошло до побољшања агрегатних индикатора адекватности капитала и ризика ликвидности. Такође, и агрегатни индикатор макроекономских ризика је имао тренд побољшања. Са друге стране, агрегатни индикатор кредитних ризика, профитабилности и екстерних ризика је у посматраном периоду имао тренд погоршања. Слично као и код других земаља западног Балкана, и у Македонији је у посматраном периоду *NPL* рацио стабилно растао. Фактор који је утицао на смањење ризика ликвидности и повећање адекватности капитала, јесте чињеница да су стране банке смањиле кредитне активности (и тако преко смањења активе утицале на повећање адекватности капитала) и кредитну експанзију ускладиле са расположивим локалним изворима финансирања.

Графикон 12: Упоредна оцена ризичности банкарског система Македоније на крају 2008. и 2013. године



Извор: IMF-FSI, IMF-FAS, IMF-WEO, BIS и калкулација аутора

На Графикону 13. је представљена упоредна оцена ризичности банкарског система Црне Горе за 2008. и 2013. годину. У банкарском систему Црне Горе, агрегатни индикатор кредитног ризика је имао тренд погоршања, тј. раста. Ниво макроекономских ризика је стагнирао, док су се индикатори адекватности капитала, ризика ликвидности, екстерних ризика и профитабилности променили на боље. Објашњење за агрегатне индикаторе адекватности капитала, ризика ликвидности и кредитног ризика је потпуно исто као и у случају осталих земаља западног Балкана. Фактор који је пресудно утицао на раст кредитних ризика јесте раст *NPL* количника. Са друге стране, побољшање индикатора ризика ликвидности и адекватности капитала је искључиво резултат промене политике страних банака које су одлучиле да смањење леверица спроведу кроз смањење кредитних активности и орјентацију на локалне изворе финансирања у европским земљама у развоју, па тако и у земљама западног Балкана.

Графикон 13: Упоредна оцена ризичности банкарског система Црне Горе на крају 2008. и 2013. године



Извор: IMF-FSI, IMF-FAS, IMF-WEO, BIS и калкулација аутора

На Графикону 14. је приказана упоредна оцена ризичности банкарског система Србије за 2008. и 2013. годину. Агрегатни индикатори адекватности капитала, кредитног ризика, профитабилности и екстерних ризика су имали тренд погоршања. Макроекономски ризици су били на приближно истом нивоу, а ризик ликвидности се у 2013. години смањио. Кредитни ризик и ризик ликвидности су имали сличан тренд као и код осталих земаља западног Балкана. Са друге стране, Србија је једина земља у којој се агрегатни индикатор адекватности капитала погоршао, тј. адекватност капитала се смањила. Ипак, адекватност капитала у банкарском систему Србије је знатно већа него адекватност капитала у банкарским системима осталих земаља западног Балкана.

Генерално, може се извући закључак да је у банкарским системима већине земаља западног Балкана кредитни ризик порастао, да се ризик ликвидности смањио и да се адекватност капитала повећала. Разлози смањења ризика ликвидности и повећања адекватности капитала код већине посматраних земаља су већ објашњени. Стране банке које доминирају у банкарским системима свих земаља западног Балкана се од 2008. године све више орјентишу на локалне изворе финансирања. То значи да се средства за финансирање кредитног раста све

мање увозе из иностранства и да се кредитне линије које су повучене из иностранства полако враћају, без повлачења нових. У таквим околностима се и смањује вредност LtD (*Loan to Deposit*) рациа и смањује се ризик ликвидности. Истовремено, због смањења кредитних активности страних банака у земљама западног Балкана долази до повећања адекватности капитала банака. Раст кредитног ризика је резултат деловања више фактора: пад тражње у иностранству, смањење кредитних активности банака, фискални проблеми итд.

Графикон 14: Упоредна оцена ризичности банкарског система Србије на крају 2008. и 2013. године



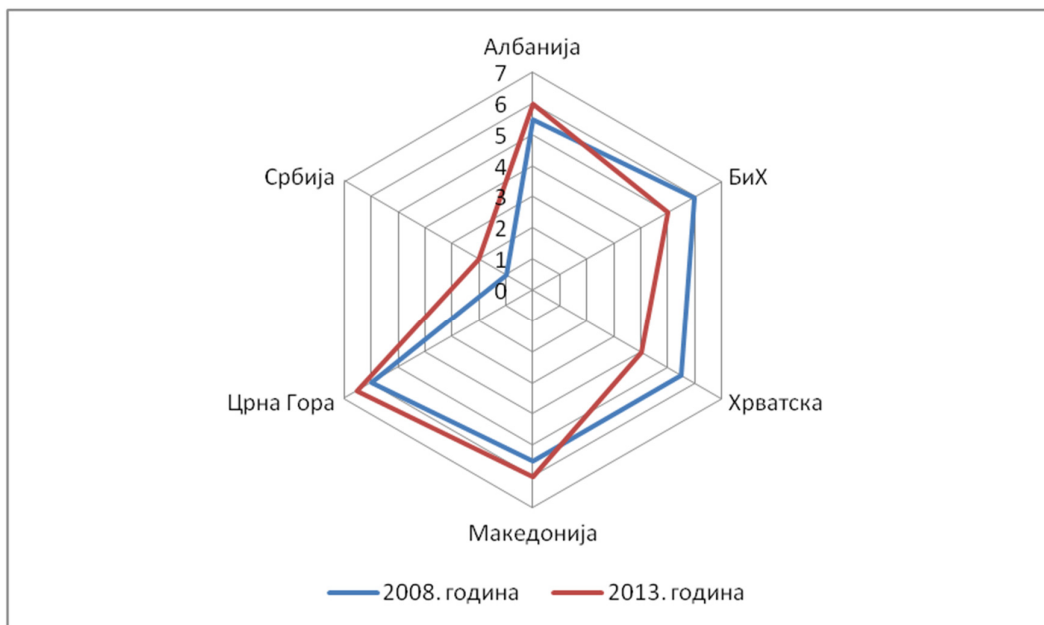
Извор: IMF-FSI, IMF-FAS, IMF-WEO, BIS и калкулација аутора

Слично као у *Cervantes, Jeasakul, Maloney u Ong (2014)*, на овом месту је извршена и компарација вредности изабраних агрегатних индикатора ризика по земљама западног Балкана. Краци спајдерграма у овом случају представљају 6 земаља западног Балкана. Вредност агрегатног индикатора је рачуната уз примену исте методологије која је примењена за оцену ризичности банкарских система појединих земаља западног Балкана. Једина разлика јесте што се посматра само један агрегатни индикатор ризика, али по више земаља.<sup>46</sup> То значи и да се средња вредност и стандардна девијација агрегатног индикатора рачунају у оквиру једне године за вредност индикатора у више земаља. Уз овако израчунату средњу

<sup>46</sup> Насупрот томе, при оцени ризичности банкарског система појединачне земље посматрају се сви агрегатни индикатори ризика, али само у оквиру једне земље.

вредност и стандардну девијацију врши се нормализација изабране варијабле. Вредности агрегатног индикатора ризика се додељују у односу на просек свих 6 земаља у посматраној години. Због тога се вредности индикатора које су представљене на спајдерграму не могу користити у сврху поређења између различитих година, него само између земаља у оквиру исте године.

Графикон 15: Унакрсна оцена ризичности адекватности капитала у банкарским системима земаља западног Балкана на крају 2008. и 2013. године



Извор: IMF-FSI и калкулација аутора

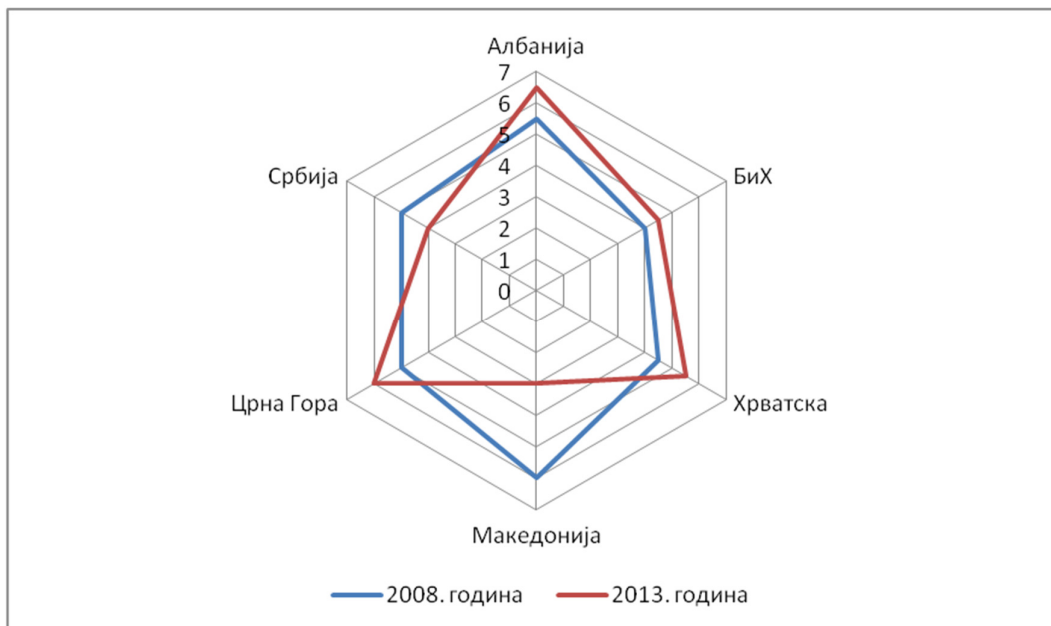
На Графикону 15. је представљена унакрсна оцена ризичности адекватности капитала за 6 земаља западног Балкана. Према Графикону 15. најмањи степен ризичности, тј. највећи ниво адекватности капитала је присутан у банкарском систему Србије, и то у обе посматране године. Код осталих земаља је био присутан тренд повећања адекватности капитала банака, али је вредност овог показатељ била у свим земљама мања него у Србији.

На Графикону 16. је представљена унакрсна оцена кредитног ризика у 6 земаља западног Балкана. Већем степену кредитног ризика од осталих у 2013. години су били изложени банкарски системи Албаније, Црне Горе и Хрватске. Најмањи ниво кредитног ризика у 2013. години је био присутан у Македонији. Интересантно је да су у 2008. години земље биле у већој мери изједначене у нивоу



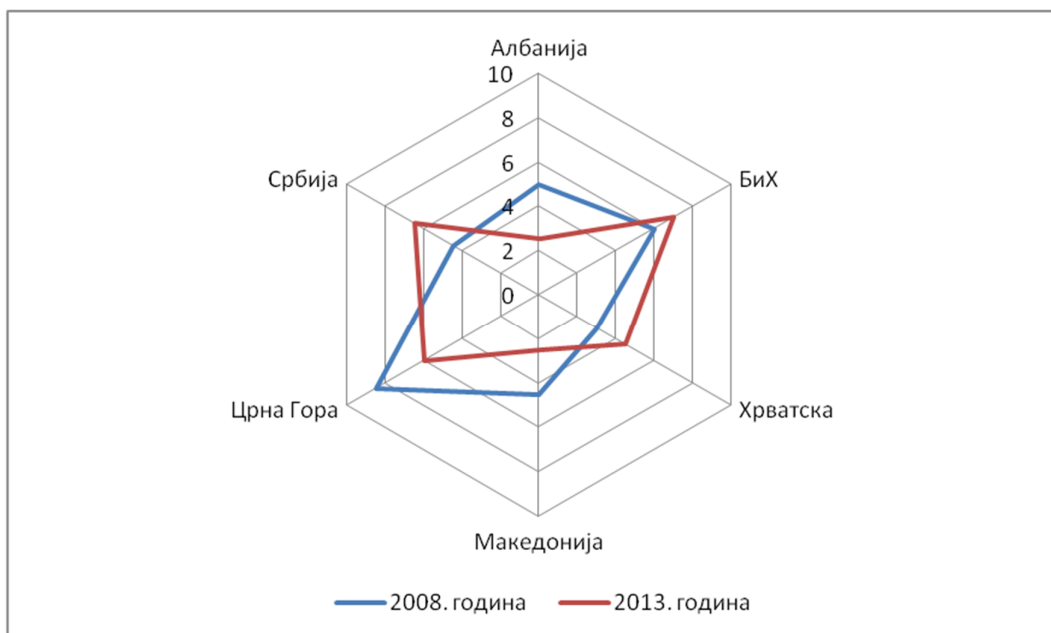
изложености кредитном ризику. Од ове године почиње интензиван раст *NPL*-а који је присутан у свим земљама, али је његово темпо различито.

Графикон 16: Унакрсна оцена кредитног ризика у банкарским системима земаља западног Балкана на крају 2008. и 2013. године



Извор: IMF-FSI и калкулација аутора

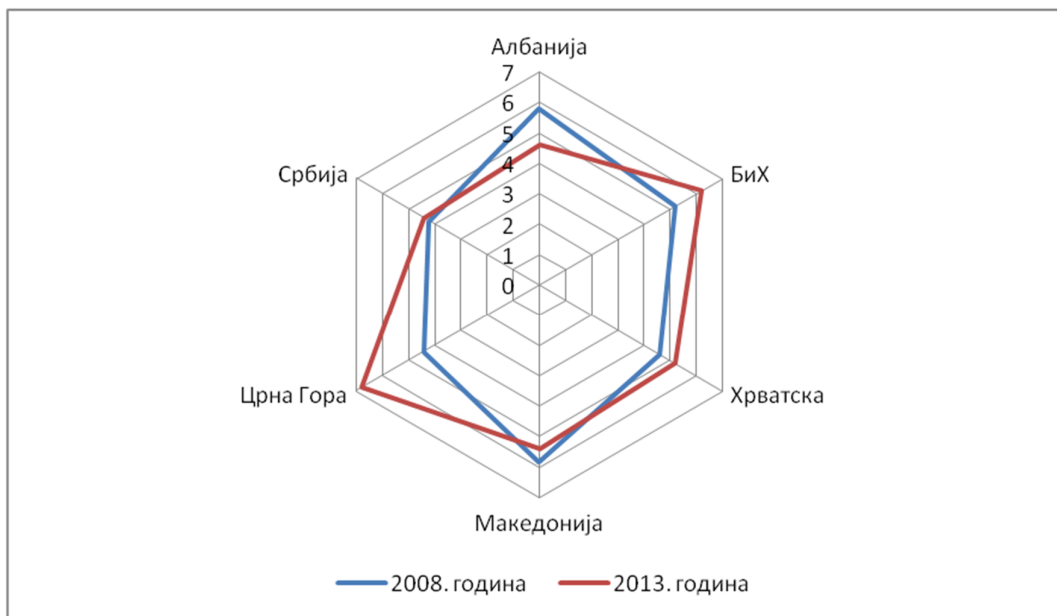
Графикон 17: Унакрсна оцена профитабилности банкарских система земаља западног Балкана на крају 2008. и 2013. године



Извор: IMF-FSI и калкулација аутора

Графикон 17. приказује унакрсну оцену профитабилности банкарских система 6 земаља западног Балкана. У 2013. години профитабилнији од осталих су били банкарски системи Албаније и Македоније. У 2008. години најпрофитабилнији је био банкарски систем Хрватске.

Графикон 18: Унакрсна оцена макроекономских ризика са којима су суочени банкарски системи земаља западног Балкана на крају 2008. и 2013. године



Извор:IMF-WEO и калкулација аутора

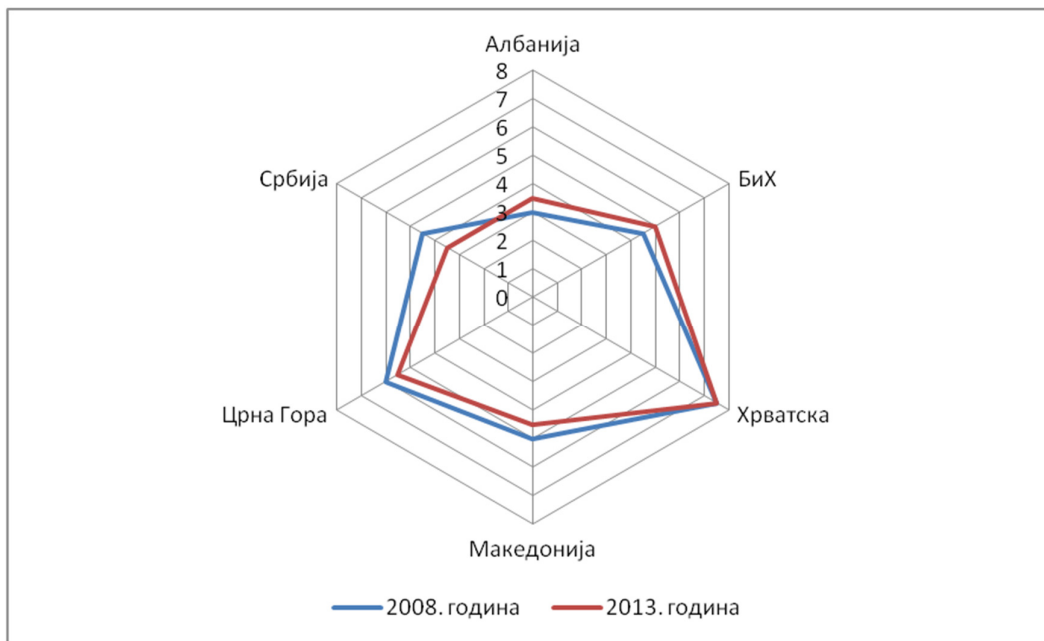
На Графикону 18. је представљена унакрсна оцена макроекономских ризика са којима су суочени банкарски системи 6 земаља западног Балкана. Може се констатовати да су код већине земаља макроекономски ризици на сличном нивоу. У 2013. години је највећи ниво макроекономских ризика присутан у Црној Гори и Босни и Херцеговини.

На Графикону 19. је представљена унакрсна оцена екстерних ризика банкарских система 6 земаља западног Балкана. У обе посматране године стање је слично: екстерни ризици су највећи у банкарском систему Хрватске. Ово је резултат чињенице да је банкарски систем Хрватске у знатно већој мери зависан од иностраних извора средстава, у поређењу са банкарским системима свих осталих земаља западног Балкана.

Највећи ризик ликвидности (видети Графикон 20.) је у 2008. години био присутан у Црној Гори. Међутим, у односу на остале земље у 2013. години је и у

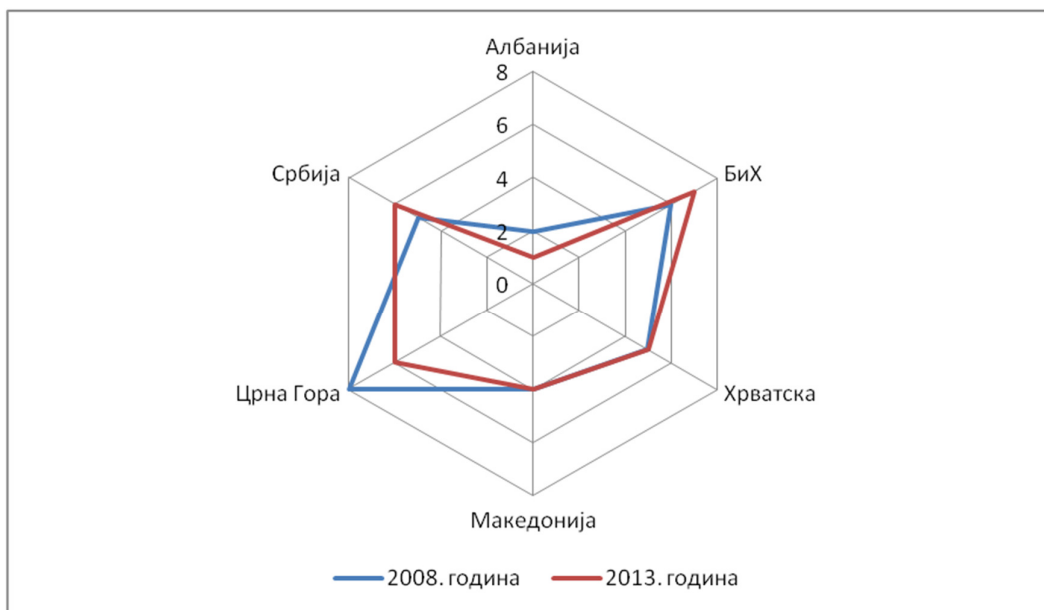
Босни и Херцеговини и Србији ризик ликвидности био висок. Насупрот томе, најнижи ниво ризика ликвидности је присутан у Албанији.

Графикон 19: Унакрсна оцена екстерних ризика банкарских система земаља западног Балкана на крају 2008. и 2013. године



Извор: IMF-WEO, BIS и калкулација аутора

Графикон 20: Унакрсна оцена ризика ликвидности банкарских система земаља западног Балкана на крају 2008. и 2013. године



Извор: IMF-WEO и калкулација аутора

#### 4.2. Глобални и регионални повериоци у банкарским системима земаља западног Балкана

Када се анализира место банкарских система земаља западног Балкана у глобалној банкарској мрежи полази се од њихове повезаности са највећим чвориштима глобалне банкарске мреже. Највећа чворишта глобалне банкарске мреже представљају банкарски системи земаља, тзв. глобалних поверилаца и регионалних поверилаца. Банкарски системи земаља западног Балкана имају нарочито изражене везе са неколико земаља регионалних поверилаца.

У Табели 17. је анализиран потенцијал за трансфер ризика из земаља изворишта средстава у 6 земаља западног Балкана као одредишта средстава. У ту сврху посматрана су два показатеља: страна изложеност у односу на укупну страну изложеност свих BIS извештајних земаља у земљи одредишта пласмана и страна изложеност у односу на БДП земље одредишта. Већа вредност ових показатеља за поједине земље означава и већи потенцијал трансфера финансијске заразе из дате земље изворишта у дату земљу одредишта. Нпр., по оба показатеља и у обе посматране године се може закључити да постоји изузетно висок потенцијал трансфера ризика из Аустрије у Албанију. Страни пласмани из Аустрије у Албанију на крају 2013. године чине 35,52% свих страних пласмана у Албанију, односно 20,26% БДП-а Албаније.

Табела 17: Потенцијал за трансфер финансијске заразе из земље изворишта средстава у земљу примаоца средстава (одредиште)

Година		2007	2013	2007	2013
Земља извориште пласмана	Земља одредиште пласмана	Страна изложеност у односу на укупну страну изложеност у одредишту	Страна изложеност у односу на укупну страну изложеност у одредишту	Страна изложеност у односу на БДП земље одредишта	Страна изложеност у односу на БДП земље одредишта
Аустрија	Албанија	46,31%	35,52%	23,67%	20,26%
Француска		9,74%	13,85%	4,98%	7,90%
Немачка		0,53%	1,20%	0,27%	0,68%
Грчка		21,55%	29,15%	11,02%	16,62%
Италија		19,95%	17,90%	10,20%	10,21%
Јапан		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Швајцарска		0,07%	0,22%	0,04%	0,12%
В.Британија		0,07%	0,00%	0,04%	0,00%
САД		0,04%	0,00%	0,02%	0,00%
Аустрија		БиХ	49,93%	51,39%	45,32%
Француска	0,07%		0,48%	0,07%	0,30%

Немачка		22,52%	0,44%	20,44%	0,27%
Грчка		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Италија		25,73%	34,97%	23,36%	21,71%
Јапан		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Швајцарска		0,33%	0,25%	0,30%	0,16%
В.Британија		0,04%	0,00%	0,04%	0,00%
САД		0,17%	0,06%	0,16%	0,04%
Аустрија	Хрватска	36,00%	40,31%	57,48%	52,82%
Француска		8,13%	7,13%	12,98%	9,35%
Немачка		19,24%	2,65%	30,71%	3,48%
Грчка		0,23%	0,23%	0,37%	0,30%
Италија		32,19%	42,66%	51,40%	55,90%
Јапан		0,51%	0,44%	0,82%	0,58%
Швајцарска		0,17%	1,32%	0,27%	1,74%
В.Британија		0,56%	0,14%	0,90%	0,19%
САД		0,22%	1,10%	0,35%	1,45%
Аустрија		Македонија	6,78%	12,06%	1,64%
Француска	0,15%		0,00%	0,04%	0,00%
Немачка	5,31%		11,94%	1,29%	4,68%
Грчка	77,33%		50,26%	18,73%	19,70%
Италија	1,37%		0,57%	0,33%	0,23%
Јапан	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
Швајцарска	0,61%		0,27%	0,15%	0,11%
В.Британија	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
САД	0,25%		2,57%	0,06%	1,01%
Аустрија	Црна Гора		34,10%	50,13%	21,75%
Француска		1,49%	0,00%	0,95%	0,00%
Немачка		37,60%	5,21%	23,98%	2,80%
Грчка		0,00%	4,87%	0,00%	2,62%
Италија		24,46%	0,00%	15,60%	0,00%
Јапан		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Швајцарска		0,26%	16,13%	0,16%	8,67%
В.Британија		0,00%	0,34%	0,00%	0,18%
САД		0,00%	1,05%	0,00%	0,56%
Аустрија		Србија	36,35%	22,86%	25,57%
Француска	5,82%		17,45%	4,09%	12,05%
Немачка	12,83%		1,83%	9,02%	1,26%
Грчка	16,83%		19,99%	11,84%	13,80%
Италија	19,50%		30,17%	13,72%	20,83%
Јапан	0,31%		0,26%	0,22%	0,18%
Швајцарска	5,66%		0,77%	3,98%	0,53%
В.Британија	0,05%		0,26%	0,04%	0,18%
САД	0,00%		0,56%	0,00%	0,39%

Извор: BIS, The World Bank – World Development Indicators и калкулација аутора

Од глобалних поверилаца у банкарским системима земаља западног Балкана најзаступљенији су пласмани из Француске и Немачке. Учешће пласмана из осталих земаља чији банкарски системи су активни као глобални повериоци је знатно мање и када се мери у односу на укупне стране пласмане у земљи

одредишту и када се мери у односу на БДП земље одредишта. То значи да постоји већи потенцијал за трансфер ризика из Француске и Немачке у земље западног Балкана, него из осталих земаља глобалних поверилаца (САД, Велика Британија, Јапан, Швајцарска). Нарочито је висок потенцијал за трансфер ризика из Француске у Албанију, Хрватску и Србију, као и из Немачке у Хрватску, Македонију, Црну Гору и Србију.

Даље, специфичност региона западног Балкана јесте у чињеници да је много већа повезаност банкарског система земаља овог региона са неколико земаља чији банкарски системи су активни као регионални повериоци. Много већи ризик за ове земље представља висока повезаност са регионалним повериоцима него повезаност са глобалним повериоцима. Идентификована су три регионална повериоца са којима банкарски системи земаља западног Балкана имају висок ниво повезаности. То су банкарски системи Аустрије, Италије и Грчке. Постоји изразито висок потенцијал за трансфер финансијске заразе из Аустрије и Италије у све земље западног Балкана и висок потенцијал за трансфер финансијске заразе из Грчке у поједине земље западног Балкана (Албанија, Македонија и Србија). Само у Македонији су страни пласмани из Грчке на крају 2013. године чинили чак 50,26% свих страних пласмана у Македонији, односно 19,70% БДП-а Македоније. Страни пласмани из наведена три банкарска система регионална повериоца чине преко 50% укупних страних пласмана у свакој од 6 земаља западног Балкана у 2013. години.<sup>47</sup> Учешће страних пласмана из три наведене земље регионална повериоца је изразито високо и када се посматра у односу на БДП земље примаоца пласмана у 2013. години.<sup>48</sup>

Имајући у виду огромну зависност банкарских система земаља западног Балкана од банкарских система Аустрије, Италије и Грчке, евидентно је да је и потенцијал за трансфер финансијске заразе из наведене три земље у регион западног Балкана висок у случају настанка било каквог финансијског поремећаја у једној од земаља изворишта средстава. Међутим, поставља се питање какав је потенцијал за ширење финансијске заразе у обрнутом смеру: из земље одредишта

---

<sup>47</sup> У Албанији 82,57%, у БиХ 86,36%, у Хрватској 83,20%, у Македонији 62,89%, у Црној Гори 55% и у Србији 73,02%.

<sup>48</sup> У Албанији 47,09%, у БиХ 53,62%, у Хрватској 109,02%, у Македонији 24,66%, у Црној Гори 29,56% и у Србији 50,41%.

пласмана у земљу изворишта пласмана у случају настанка финансијског поремећаја у земљи одредишту пласмана. Да би се дао одговор на наведено питање у Табели 18. је представљена структура страних пласмана Аустрије, Грчке и Италије на крају 2013. године. Аустрија је 10,99% својих страних пласмана усмерила у земље западног Балкана. У случају Грчке и Италије ови проценти су 6,18% и 5,47% респективно. Ако се погледају заједно све европске земље у развоју, евидентно је да је Аустрија у ове земље усмерила чак 54,07% својих страних пласмана, Грчка 43,40%, а Италија 24,70%. Према томе, може се закључити да постоји изузетно висок потенцијал за трансфер финансијске заразе из региона централне, источне и југоисточне Европе ка три посматране земље регионална повериоца. Висок потенцијал за трансфер финансијске заразе постоји и на релацији од земаља западног Балкана ка Аустрији, Италији или Грчкој. И то не само због високе изложености банкарских система Аустрије, Италије и Грчке према земљама западног Балкане, него и због високе повезаности привреда ових земаља са осталим европским привредама у развоју (а које су такође високо зависне од банкарских система Аустрије, Италије и Грчке).

Табела 18: Структура страних пласмана Аустрије, Грчке и Италије на дан 31.12.2013. године

Земља извориште средстава	Аустрија	%	Грчка	%	Италија	%
Земља одредиште средстава						
Све земље	428.556,00	100,00%	166.817,00	100,00%	844.774,00	100,00%
Резвијене земље	180.214,00	42,05%	33.006,00	19,79%	587.194,00	69,51%
европске земље	167.656,00	39,12%	31.010,00	18,59%	543.971,00	64,39%
ваневропске земље	12.558,00	2,93%	1.996,00	1,20%	43.223,00	5,12%
Земље у развоју	239.325,00	55,84%	78.640,00	47,14%	234.815,00	27,80%
Европа	231.708,00	54,07%	72.402,00	43,40%	208.642,00	24,70%
<b>Западни Балкан</b>	<b>47.081,00</b>	<b>10,99%</b>	<b>10.317,00</b>	<b>6,18%</b>	<b>46.234,00</b>	<b>5,47%</b>
Албанија	2.614,00	0,61%	2.145,00	1,29%	1.317,00	0,16%
Босна и Херцеговина	5.688,00	1,33%	0,00	0,00%	3.871,00 <sup>49</sup>	0,46%
Хрватска	30.393,00	7,09%	174,00	0,10%	32.164,00	3,81%
Македонија	483,00	0,11%	2.013,00	1,21%	23,00	0,00%
Црна Гора	1.193,00	0,28%	116,00	0,07%	0,00	0,00%
Србија	6.710,00	1,57%	5.869,00	3,52%	8.859,00	1,05%
Африка и Средњи Исток	1.342,00	0,31%	3.984,00	2,39%	10.377,00	1,23%
Азија и Пацифик	5.649,00	1,32%	2.246,00	1,35%	13.252,00	1,57%
Латинска Америка и Кариби	626,00	0,15%	8,00	0,00%	2.544,00	0,30%
Офшор центри	6.190,00	1,44%	2.662,00	1,60%	12.510,00	1,48%
Међународне институције	2.827,00	0,66%	52.509,00	31,48%	10.101,00	1,20%

<sup>49</sup> Последњи доступан податак, Q32013.

Остало	0,00	0,00%	0,00	0,00%	154,00	0,02%
--------	------	-------	------	-------	--------	-------

Извор: BIS и калкулација аутора

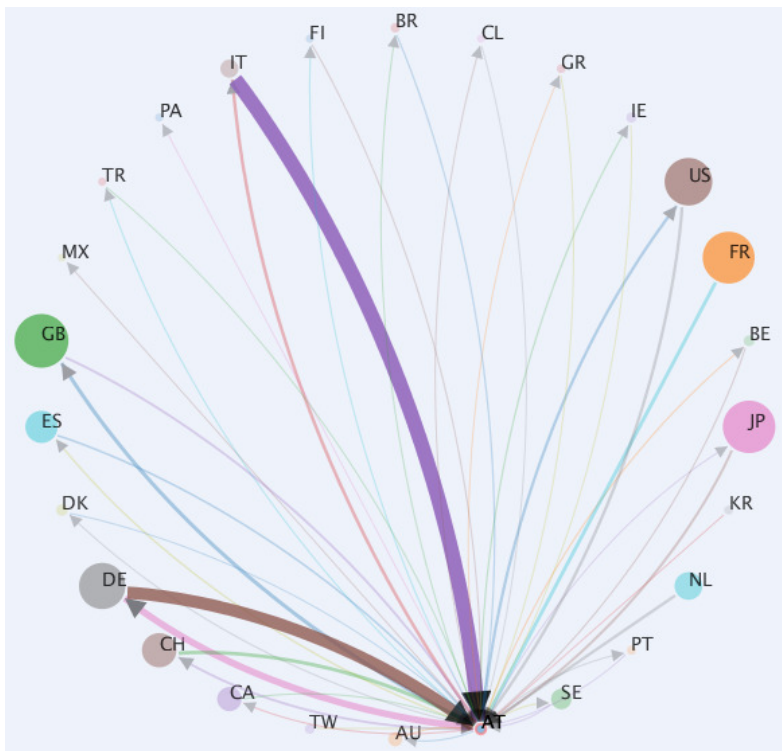
Дакле, у случају настанка финансијског поремећаја у некој од земаља западног Балкана постоји висока вероватноћа обрнутог смера ширења финансијске заразе, ка земљама центра. Међутим, врло је извесно да ће се у случају оваквог развоја догађаја у другом таласу финансијске заразе поремећај поново трансферисати у земље западног Балкана, са потенцијалом да захвати и ширу регију централне, источне и југоисточне Европе.

Да би се у потпуности оценио потенцијал трансфера финансијске заразе на регион западног Балкана, неопходно је сагледати и место банкарских система Аустрије, Италије и Грчке у глобалној банкарској мрежи. Разлог за то је изузетно велики значај банкарских система наведене три земље за привреде земаља западног Балкана. Положај Аустрије у глобалној банкарској мрежи је графички представљен на Слици 18., положај Италије на Слици 19., а положај Грчке на Слици 20. Из наведених слика се може приметити следеће:

- Аустрија и Италија су међусобно изузетно зависне. Нарочито су високи страни пласмани из Италије у Аустрију. Ово значи да финансијски поремећај у једној од ових земаља има висок потенцијал преливања на другу земљу, што је неповољна околност за земље западног Балкана због њихове високе зависности од обе земље.
- Аустрија, Италија и Грчка су високо зависне од извора средстава из банкарског система Немачке, а Италија је високо зависна и од извора средстава из Француске, и Грчка у мањем обиму од Велике Британије. Дакле, доминантно су зависни од европских глобалних поверилаца. Ово је још једна неповољна околност имајући у виду чињеницу да је финансијска криза најнегативније ефекте имала у банкарском сектору европских земаља, што је у комбинацији са кризом јавног дуга довело до смањења леверица европског банкарства.

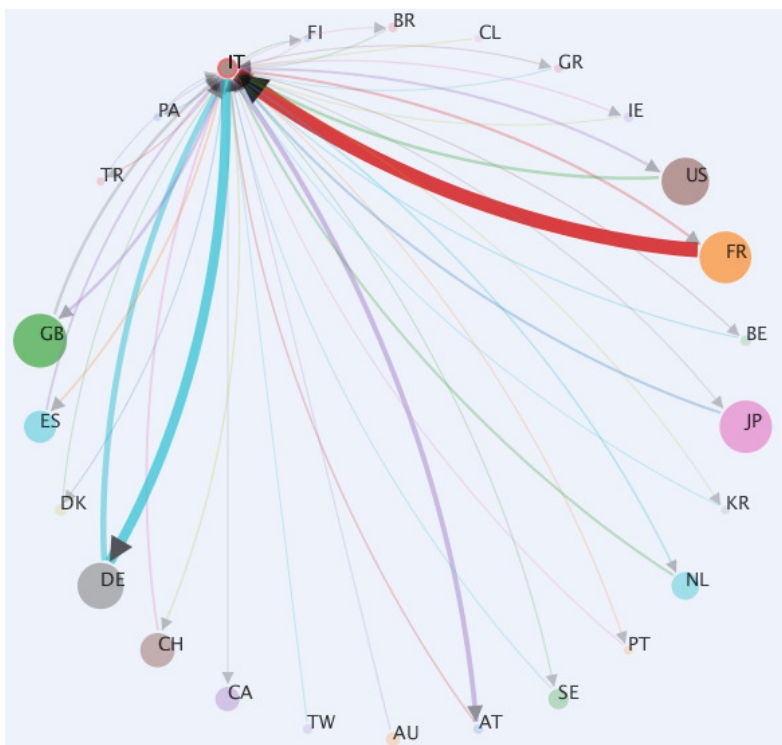
Слика 18: Аустрија у глобалној банкарској мрежи, 31.12.2013. године





Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

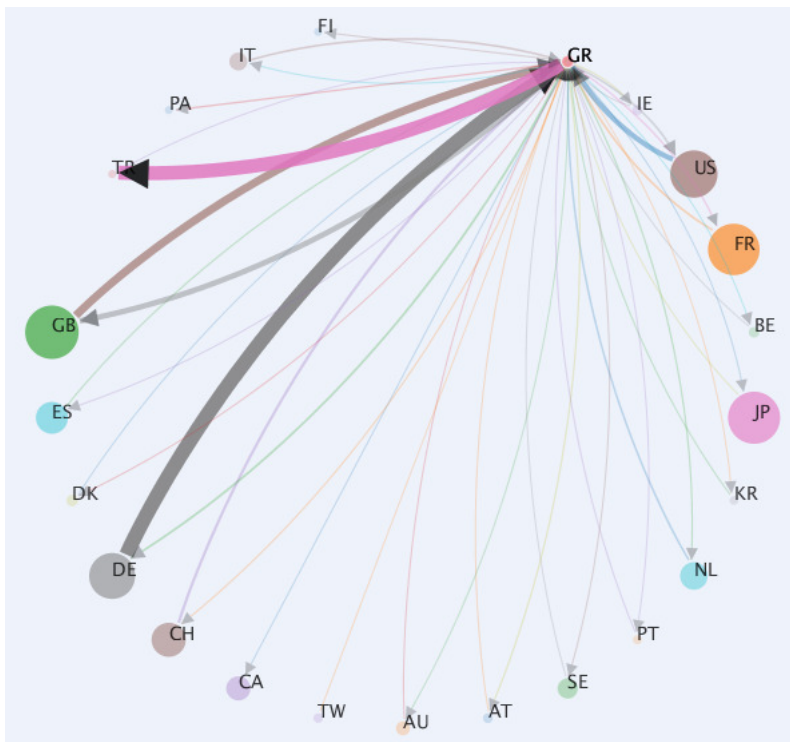
Слика 19: Италија у глобалној банкарској мрежи, 31.12.2013. године



Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

- Поред земаља глобалних поверилаца банкарски систем Грчке је високо изложен према банкарском систему Турске. Наведена околност чини банкарски систем Грчке рањивим на финансијске поремећаје у Турској. Врло је реалан сценарио да би се евентуални финансијски поремећај у Турској преко Грчке врло брзо трансферисао до појединих земаља западног Балкана.
- Имајући у виду повезаност све три земље регионална повериоца са Немачком и Италије са Француском, намеће се закључак да су земље западног Балкана двоструко изложене ризику трансфера финансијске заразе из Немачке и Француске: кроз директне канале повезаности са Немачком и Француском и индиректно преко земаља регионалних поверилаца.

Слика 20: Грчка у глобалној банкарској мрежи, 31.12.2013. године



Извор: Калкулација аутора уз кориштење *FNA* платформе

#### 4.3. Показатељи структуре финансијских мрежа банкарских система земаља западног Балкана

Основни циљ анализе структуре финансијске мреже у којој се налазе банкарски системи западног Балкана јесте следеће:

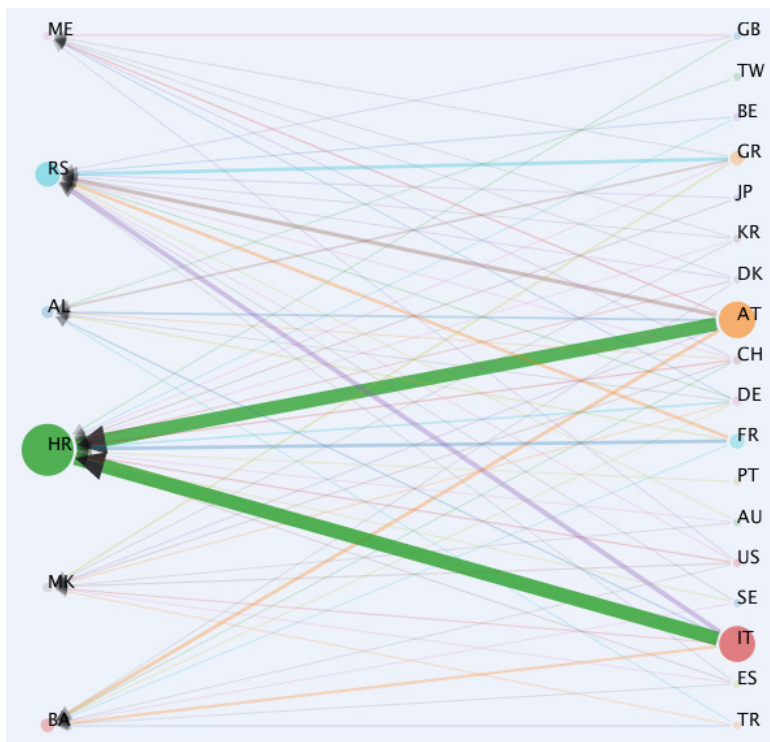
- 1.) идентификација кључних чворишта финансијске мреже, која су важна са аспекта функционисања читавог система, а посебно са аспекта стабилности банкарских система земаља западног Балкана;
- 2.) идентификација кључних канала (веза између чворишта) који имају највећи капацитет за трансфер финансијских поремећаја ка земљама западног Балкана;
- 3.) оцена свеукупног потенцијала за настанак и трансфер финансијске заразе кроз финансијску мрежу, а нарочито потенцијала за трансфер финансијске заразе у регион западног Балкана.

Да би се постигли основни циљеви анализе структуре финансијске мреже у којој се налазе банкарски системи земаља западног Балкана, на овом месту ће се анализирати следећи показатељи структуре финансијске мреже: основне дескриптивне статистике (просечна вредност, максимум, минимум, сума и стандардна девијација вредности обележја чворишта или везе), показатељи централизованости и повезаности финансијске мреже, Херфиндал-Хиршман индекс и Цини коефицијент и показатељ релативне иностране зависности од банака из Европе.

Међутим, пре тога ће се извршити графичко представљање глобалне банкарске мреже и паневропске банкарске мреже у циљу што јаснијег сагледавања места банкарских система земаља западног Балкана у наведеним финансијским мрежама. На Слици 21. је представљен положај банкарских система земаља западног Балкана у глобалној банкарској мрежи на дан 31.12.2013. године. На наведеној финансијској мрежи су представљени банкарски системи свих земаља западног Балкана, као одредишта средстава, и свих *BIS* извештајних земаља, као изворишта средстава. Величина и јачина боје којом су представљена чворишта су сразмерне укупним страним пласманима за које су дата чворишта изворишта, односно одредишта. Ширина и јачина боје веза између чворишта су сразмерне износу страних пласмана које дата веза представља. Са Сlike 21. је јасно да су везе између банкарских система земаља западног Балкана и ваневропских *BIS* извештајних земаља прилично слабе. Банкарски системи земаља западног Балкана су доминантно повезани са банкарским системима европских земаља, и то доминантно са банкарским системима једног мањег броја

европских земаља. Због наведене околности је адекватније сузити анализу на једну ужу, паневропску банкарску мрежу.

Слика 21: Западни Балкан у глобалној банкарској мрежи, 31.12.2013. године



Извор: Калкулација аутора

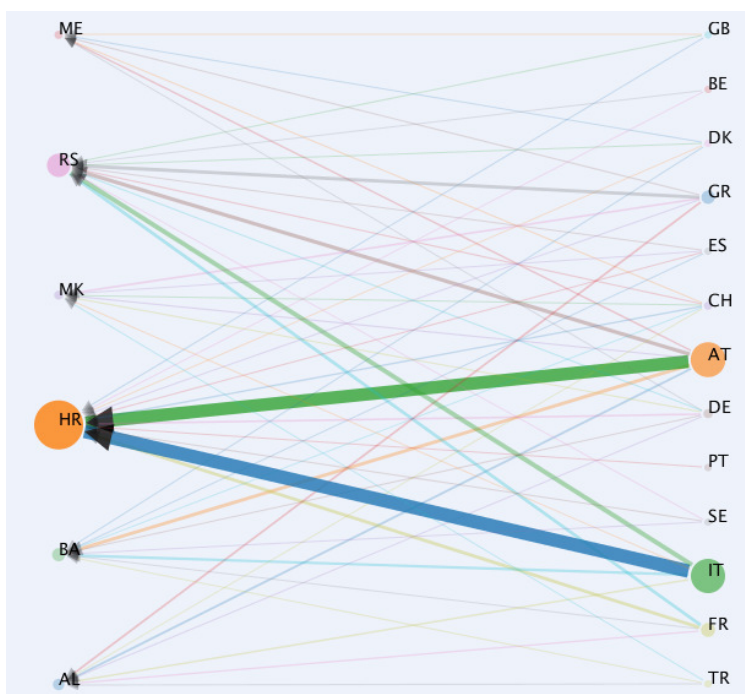
Структура сегмента паневропске финансијске мреже којем припадају банкарски системи земаља западног Балкана је представљена на Слици 22. Да би се ризик трансфера финансијског поремећаја на поједине земље западног Балкана што адекватније проценио на Слици 22. је предметна финансијска мрежа представљена у четири алтернативна облика у зависности од тога шта репрезентују везе између чворишта. На Слици а) везе између чворишта су представљене апсолутним износом билатералне изложености између чворишта. На Слици б) везе између чворишта су представљене релативним уделом билатералне изложености између чворишта у укупном износу страних пласмана у земљи примаоцу средстава. На Слици в) везе су представљене билатералном изложеношћу у односу на БДП земље одредишта. На Слици г) везе су представљене билатералном изложеношћу у односу на активу банкарског сектора

земље одредишта. Величина и јачина боје чворишта су сразмерне укупном износу страних пласмана којима је дато чвориште извориште или одредиште.

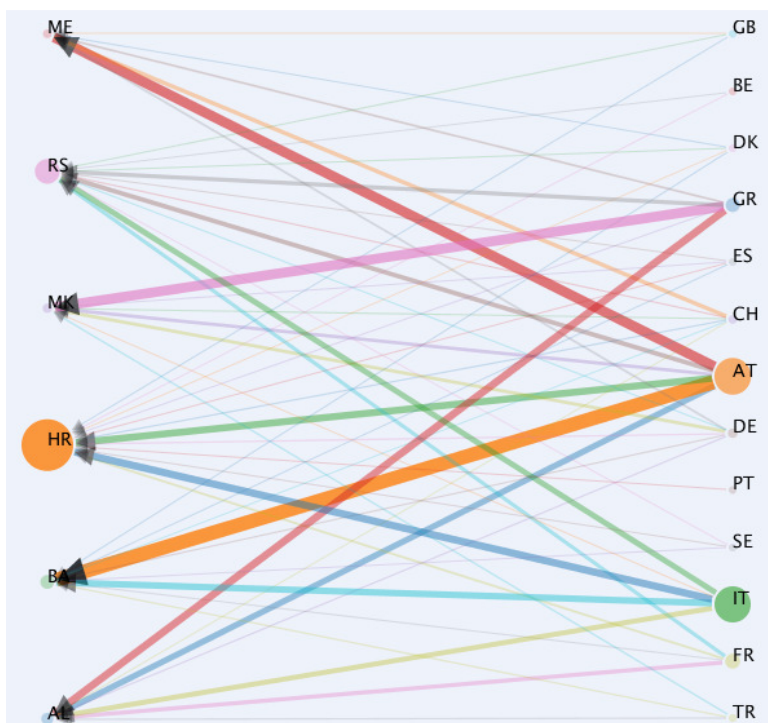
Билатерална изложеност у односу на укупну страну изложеност одређене земље, билатерална изложеност у односу на БДП или билатерална изложеност у односу на активу банкарског сектора се уобичајено користе у литератури када се анализира структура одређене банкарске мреже на нивоу националних банкарских система (*Weistroffer C., Moebert J., (2010), стр. 6-8.*). Међутим, уобичајено се посматра укупна страна изложеност, БДП или актива банкарског сектора земље изворишта средстава. Међутим, у овој дисертацији се значај везе између два чворишта одређује тако што се билатерална изложеност стави у однос са укупном страном изложености, БДП-ом или активом банкарског сектора земље одредишта средстава. Разлог за такав приступ је чињеница да земље западног Балкана у паневропској банкарској мрежи (као и у глобалној банкарској мрежи) имају улогу примаоца средстава (одредишта) и да је циљ да се у овој дисертацији сагледају ризици трансфера финансијске заразе са аспекта земаља западног Балкана (земаља одредишта).

Слика 22: Западни балкан у паневропској банкарској мрежи, 31.12.2013. године

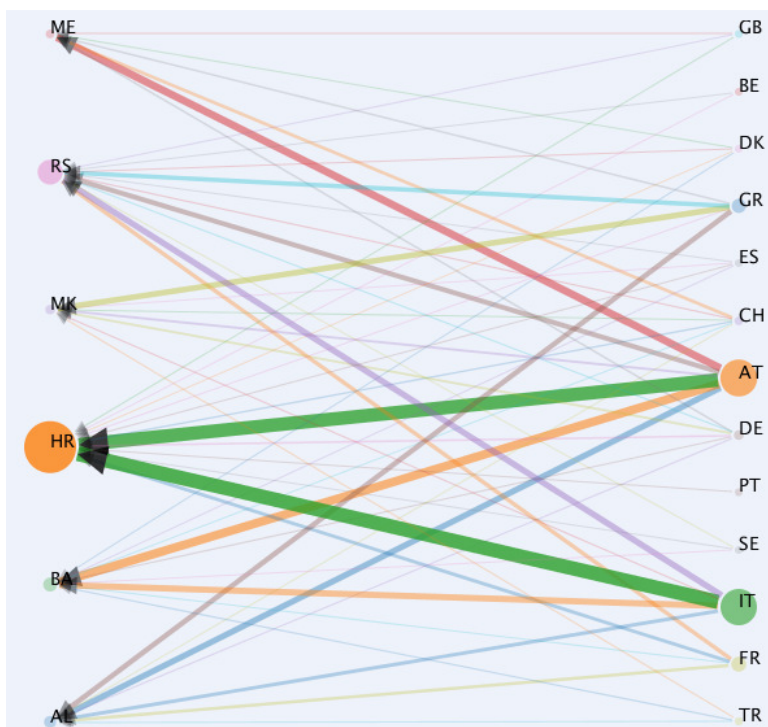
а) Везе представљене апсолутним износом билатералне изложености између чворишта



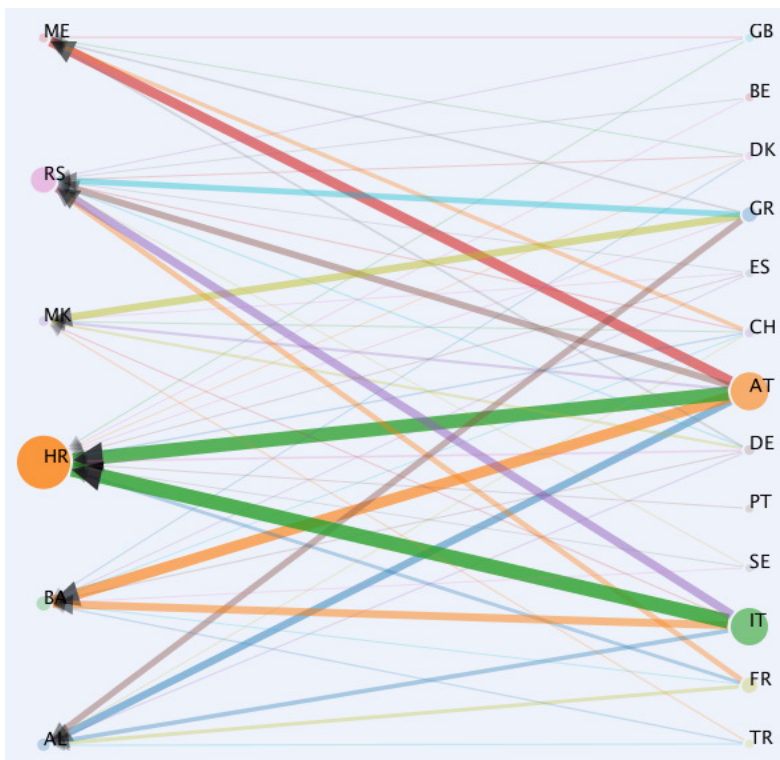
б) Везе представљене релативним износом билатералне изложености између чворишта у односу на укупне стране пласмане у чворишту примаоца



в) Везе представљене релативним износом билатералне изложености у односу на БДП земље (чворишта) примаоца



г) Везе представљене релативним износом билатералне изложености у односу на активу банкарског сектора земље (чворишта) примаоца средстава



Извор: Калкулација аутора

Када се погледа на четири алтернативна начина представљена паневропска финансијска мрежа на Слици 22., може се закључити следеће:

- У апсолутном износу највећи износ страних улагања је усмерен у Хрватску, и то доминантно из Аустрије и Италије.
- Ако се везе између чворишта мере билатералном изложености у односу на БДП или активу банкарског сектора земље одредишта, поново се долази до закључка да је најдоминантнији ризик трансфера финансијског поремећаја из Аустрије и Италије у Хрватску. Међутим, изузетно је велики потенцијал за трансфер ризика из ове две земље и у остале земље западног Балкана: из Аустрије у Босну и Херцеговину, Црну Гору, Србију, Албанију и нешто мање Македонију и из Италије у Босну и Херцеговину, Србију и нешто мање у Албанију.
- Постоји висок потенцијал трансфера ризика из Грчке у Македонију, Албанију и Србију. Ову тезу поткрепљује чињеница да је повезаност грчких банака са наведеним земљама изузетно висока, нарочито ако се

мери као билатерална изложеност у односу на БДП или активу банкарског сектора земље одредишта.

#### 4.3.1. Дескриптивне статистике

Дескриптивне статистике представљају корисно оруђе за анализу структуре финансијске мреже и улоге појединих чворишта и веза у истој. На овом месту ће се уз помоћ стандардних дескриптивних статистика које се користе у статистичкој анализи извршити анализа структуре паневропске банкарске мреже на дан 31.12.2013. године, као и анализа појединачних чворишта и веза у овој мрежи. Предмет анализе су финансијске мреже (паневропска банкарска мрежа) које су графички представљене на Слици 22.

Табела 19: Преглед основних дескриптивних статистика обележја чворишта и обележја веза које се рачунају на нивоу мреже, на дан 31.12.2013. године (сегмент паневропске банкарске мреже којем припадају земље западног Балкана)

Сегмент мреже који се посматра	Опис обележја	Просечна вредност	Максимум	Минимум	Сума	Стандардна девијација	Релативна стандардна девијација
Чворишта	Величина чворишта: укупан износ страних пласмана који излазе или улазе у дато чвориште (у милионима \$)	12.733,89	71.407,00	4,00	241.944,00	20.473,71	160,78%
Везе	Страни пласмани између земаља (у милионима \$)	2.326,31	32.164,00	1,00	120.968,00	6.204,19	266,70%
Везе	Страни пласмани између земаља у односу на укупне стране пласмане у или из земље (у %)	11,54	65,33	0,01	600,00	17,95	155,55%
Везе	Страни пласмани између земаља у односу на БДП земље примаоца пласмана (у %)	7,16	55,90	0,01	372,19	12,50	174,58%



Везе	Страни пласмани између земаља у односу на укупну активу банкарског сектора земље примаоца пласмана (у %)	6,89	44,00	0,01	358,41	11,13	161,54%
------	--	------	-------	------	--------	-------	---------

Извор: *BIS, The World Bank – World Development Indicators*, Централне банке различитих земаља и калкулација аугора

У Табели 19. су представљене основне дескриптивне статистике које се рачунају на нивоу мреже. Наведене дескриптивне статистике ближе описују структуру читаве финансијске мреже. Из наведених података се може закључити следеће:

- 1.) Постоје велике разлике у релативном значају појединачних чворишта. Доказ за ову тврдњу је изузетно висока вредност стандардне девијације, релативне стандардне девијације и велика разлика између максималне, минималне и средње вредности обележја чворишта.
- 2.) Постоје велике разлике у релативном значају појединих веза између чворишта. Ова теза стоји без обзира на то који од четири алтернативна начина (Табела 18.) квантификовања обележја везе се користи. Доказ за ову тезу је изузетно висока вредност стандардне девијације, релативне стандардне девијације и велика разлика између максималне, минималне и средње вредности обележја чворишта.

За разлику од Табеле 19. где су представљене дескриптивне статистике финансијске мреже које се рачунају на нивоу мреже, у Табели 20. (а, б, в, г) су представљене дескриптивне статистике које се рачунају на нивоу чворишта. Овим статистикама се врши дескрипција квантитативног обележја веза које се завршавају у одређеном чворишту. У Табели 19. су представљене дескриптивне статистике веза које се завршавају у 6 чворишта која представљају банкарске системе земаља западног Балкана. Ове статистике ближе описују степен изложености појединачног чворишта ризику услед превелике дисперзије у релативном значају (пондеру) веза које се завршавају у датом чворишту. Најмањи степен ризика имају чворишта у којима се завршава велики број веза истог или приближно истог релативног значаја. Са друге стране, најризичнија су она

чворишта код којих мали број веза које се у њима завршавају има велики релативни значај.

Табела 20: Преглед основних дескриптивних статистика обележја веза између чворишта које се рачунају на нивоу чворишта, на дан 31.12.2013. године (сегмент паневропске банкарске мреже којем припадају земље западног Балкана)

а) Везе између чворишта представљене апсолутним износом страних пласмана банака из земље изворишта у земљи примаоца (у милионима \$)

Чвориште	Просечна вредност	Максимум	Минимум	Сума	Стандардна девијација
Албанија	1.039,71	2.614,00	16,00	7.278,00	1.053,10
БиХ	1.093,33	5.688,00	1,00	9.840,00	2.139,13
Хрватска	5.950,58	32.164,00	4,00	71.407,00	11.936,69
Црна Гора	304,33	1.193,00	1,00	1.826,00	456,92
Македонија	446,71	2.013,00	2,00	3.127,00	722,43
Србија	2.499,09	8.859,00	5,00	27.490,00	3.403,58

б) Везе између чворишта представљене релативним износом страних пласмана банака из земље изворишта у земљи одредишта, у односу на укупне стране пласмане у земљи одредишта (у %)

Чвориште	Просечна вредност	Максимум	Минимум	Сума	Стандардна девијација
Албанија	14,29	35,92	0,22	100,00	14,47
БиХ	11,11	57,81	0,01	100,00	21,74
Хрватска	8,33	45,04	0,01	100,00	16,72
Црна Гора	16,67	65,33	0,06	100,00	25,02
Македонија	14,29	64,38	0,06	100,00	23,10
Србија	9,09	32,23	0,02	100,00	12,38

в) Везе између чворишта представљене релативним износом страних пласмана банака из земље изворишта у земљи одредишта, у односу на БДП земље одредишта (у %)

Чвориште	Просечна вредност	Максимум	Минимум	Сума	Стандардна девијација
Албанија	8,06	20,26	0,12	56,40	8,16
БиХ	6,13	31,91	0,01	55,19	11,20
Хрватска	10,34	55,90	0,01	124,10	20,75
Црна Гора	6,87	26,94	0,02	41,24	10,32
Македонија	4,37	19,70	0,02	30,60	7,07

Србија	5,88	20,84	0,01	64,65	8,01
--------	------	-------	------	-------	------

г) Везе између чворишта представљене релативним износом страних пласмана банака из земље изворишта у земљи одредишта, у односу на активу банкарског сектора земље одредишта (у %)

Чвориште	Просечна вредност	Максимум	Минимум	Сума	Стандардна девијација
Албанија	8,14	20,47	0,13	57,01	8,25
Босна и Херцеговина	6,14	31,93	0,01	55,23	12,01
Хрватска	8,14	44,00	0,01	97,67	16,33
Црна Гора	7,46	29,25	0,03	44,77	11,20
Македонија	4,45	20,06	0,02	31,16	7,20
Србија	6,60	23,39	0,01	72,57	8,99

Извор: *BIS, The World Bank*, Централне банке различитих земаља и калкулација аутора

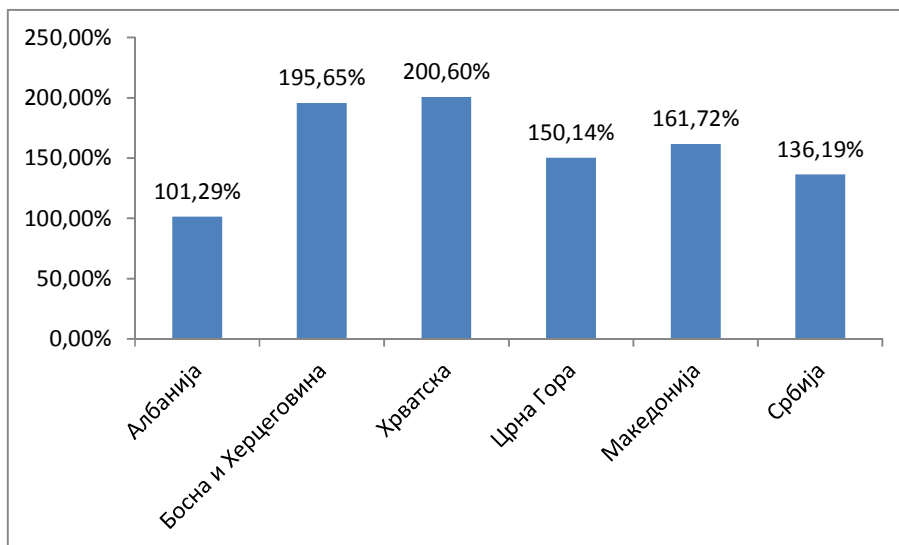
Генерално, на основу дескриптивних статистика представљених у Табели 20. (а, б, в, г) се може констатовати да је код свих посматраних чворишта (банкарских система земаља западног Балкана) структура веза (страних пласмана у земљама западног Балкана<sup>50</sup>) високо ризична. Разлог за ову тврдњу је чињеница да постоји висока дисперзија вредности квантитативних обележја појединачних веза које се завршавају у одређеном чворишту. Наведени закључак јасно произилази из поређења вредности просечне вредности, стандардне девијације, максимума и минимума вредности обележја веза које се у појединачним чвориштима завршавају.

Међутим, чињеница је и да међу земљама западног Балкана постоје и одређене разлике у нивоу ризика којем су изложене услед високе дисперзије вредности квантитативних обележја веза. Да би се представиле разлике у ризичности појединачних земаља западног Балкана по овом основу, на Графикону 21. је упоредно представљена релативна стандардна девијација квантитативног обележја веза које се завршавају у сваком од 6 чворишта (која представљају земље западног Балкана). Графикон 21., такође, поткрепљује тезу да је посматрани индикатор ризика у свим земљама западног Балкана на изузетно високом нивоу. Ипак, према Графикону 21. ризик да се финансијска зараза

<sup>50</sup> Мисли се на све четири варијанте: страни пласмани у апсолутном износу, страни пласмани у односу на укупне стране пласмане у земљи одредишту, стране пласмане у односу на БДП земље одредишта и стране пласмане у односу на активу банкарског сектора земље одредишта.

рашири из иностранства и да не буде апсорбован је највећи у случају Хрватске, а најмањи у случају Албаније.

Графикон 21: Релативна стандардна девијација квантитативног обележја веза које се завршавају у различитим чвориштима, 31.12.2013. године (сегмент паневропске банкарске мреже којем припадају земље западног Балкана)



Извор: *BIS* и калкулација аутора

#### 4.3.2. Центризованост и повезаност финансијске мреже

Поред анализираних дескриптивних статистика у теорији друштвених мрежа се користи читав низ других показатеља који ближе описују структуру финансијске мреже. На овом месту ће за паневропску банкарску мрежу представљену графички на Слици 22. бити представљени показатељи централизованости и повезаности финансијске мреже. Један број наведених показатеља ближе описује обележја сваког појединачног чворишта паневропске банкарске мреже (Табела 21.): просечан најкраћи пут, коефицијент гомилања чворишта, ранг чворишта, јачина чворишта и ексцентричност. Са друге стране, други показатељи ближе описују структуру посматраног сегмента паневропске финансијске мреже (Табела 22.): коефицијент гомилања мреже, индекс повезаности, ред мреже и величина мреже. Сви показатељи представљени у Табели 21. и Табели 22., изузев јачине чворишта, се рачунају на основу броја веза, не узимајући у обзир квантитативну вредност њиховог обележја.

Према показатељима представљеним у Табели 21. се могу извући следећи закључци:

- 1.) Од земаља примаоца средстава најцентралније и најповезаније земље са остатком финансијске мреже су Хрватска и Србија. Наведену тезу најбоље поткрепљују вредности просечног најкраћег пута, ранга чворишта и јачине чворишта за наведене земље.
- 2.) Од земаља изворишта средстава централне место у финансијској мрежи заузимају и најповезаније са остатком финансијске мреже су Аустрија, Швајцарска, Немачка, Грчка, Италија и Француска. Ипак, ако се погледа само јачина чворишта, евидентно је да највећи износ пласмана потиче из Аустрије, Италије, Француска и Грчке, па се може рећи да су ове земље централне земље посматране финансијске мреже. Са друге стране, ако се апстрахују вредности пласмана који „теку“ везама између земаља, најповезаније земље са остатком финансијске мреже су Аустрија, Швајцарска и Немачка. Доказ за ову тврдњу су вредности просечног најкраћег пута, ранга чворишта и ексцентричности за наведене земље.

Табела 21: Преглед показатеља структуре финансијске мреже који ближе описују обележје чворишта, на дан 31.12.2013. године (сегмент паневропске банкарске мреже којем припадају земље западног Балкана)

Земља (чвориште)	Просечан најкраћи пут	Коефицијент гомилања	Ранг	Јачина чворишта	Ексцентричност
Земље примаоци средстава					
Албанија	1,944	0,000	7	7.278,00	3
Босна и Херцеговина	1,722	0,000	9	9.848,00	3
Хрватска	1,389	0,000	12	71.407,00	3
Црна Гора	2,056	0,000	6	1.826,00	3
Македонија	1,944	0,000	7	3.127,00	3
Србија	1,500	0,000	11	27.490,00	3
Земље изворишта средстава					
Аустрија	1,667	0,000	6	47.081,00	2
Белгија	2,222	0,000	2	121,00	4
Швајцарска	1,667	0,000	6	1.664,00	2
Немачка	1,667	0,000	6	3.275,00	2
Данска	1,889	0,000	4	20,00	3
Шпанија	1,889	0,000	4	73,00	3
Француска	1,889	0,000	4	11.574,00	3
В. Британија	2,111	0,000	3	193,00	4
Грчка	1,778	0,000	5	10.317,00	3
Италија	1,778	0,000	5	46.234,00	3
Португалија	2,333	0,000	1	4,00	4

Шведска	2,000	0,000	3	70,00	3
Турска	2,333	0,000	3	342,00	4

Извор: *BIS* и Калкулација аутора

У Табели 22. су представљени показатељи који ближе описују посматрану финансијску мрежу. С обзиром да је предмет посматрања сегмент паневропске финансијске мреже и да су све везе осим веза са земљама западног Балкана апстраховане, поред индекса повезаности у табели је представљен и кориговани индекс повезаности. Кориговани индекс повезаности представља однос броја постојећих веза и максимално могућег броја веза у посматраном сегменту финансијске мреже. При рачунању коригованог индекса повезаности максимално могући број веза у мрежи је коригован за веза чије постојање је апстраховано. На основу коригованог индекса повезаности се може закључити да посматрани сегмент финансијске мреже није високо повезан. Нарочито ова тврдња добија на значају ако се има у виду да се ради о сегменту финансијске мреже у којем се налазе искључиво *BIS* извештајне земље из Европе и 6 земаља западног Балкана, јер су земље западног Балкана и географски и привредно највише повезане са Европом. Ниска вредност коригованог индекса повезаности може указивати на чињеницу да регион западног Балкана није у посматраном периоду био довољно привлачан банкама из европских земаља глобалних поверилаца, нити је био довољно привлачан банкама из неких других земаља чији банкарски системи су у мањој мери активни у иностранству.

Табела 22: Преглед основних показатеља који ближе одређују структуру финансијске мреже, на дан 31.12.2013. године (сегмент паневропске банкарске мреже којем припадају земље западног Балкана)

	Коефицијент гомилања	Индекс повезаности	Кориговани индекс повезаности	Ред мреже	Величина мреже
Вредност показатеља	0	0,152	0,667	19	52

Извор: *BIS* и калкулација аутора

#### 4.3.3. Херфиндал-Хиршман индекс и Цини коефицијент

Иако се изворно користе за мерење тржишне концентрације, Херфиндал-Хиршман индекс и Цини коефицијент могу бити корисно оруђе за дескрипцију структуре финансијске мреже. Ове показатеље треба посматрати заједно са осталим показатељима структуре финансијске мреже како би се креирала

целовита слика једне финансијске мреже. За рачунање ових показатеља коришћени су подаци о износу стране изложености свих *BIS* извештајних земаља у земљама западног Балкана појединачно. Наведени подаци су прибављени на годишњем нивоу за период 2007-2013. године.<sup>51</sup>

У Табели 23. су представљене вредности Херфиндал-Хиршман индекса за земље западног Балкана у периоду 2007-2013. године. Херфиндал-Хиршман индексом је измерена концентрација извора страних пласмана у земљама западног Балкана. Према презентованим подацима се може закључити да је у свим земљама присутна висока концентрација извора страних пласмана.<sup>52</sup> Концентрација извора средстава се током времена мењала, али је константно била изузетно висока. У већини земаља се може иницијално запазити тренд раста концентрације који се у каснијим годинама променио и прешао у опадајући тренд. Опадајући тренд у каснијим годинама финансијске кризе се може објаснити чињеницом да су европске банке биле захваћене процесом смањења леверица (*eng. deleveraging*). Банкарски системи европских земаља који су активни као регионални повериоци су почели постепено да смањују своје активности у иностранству. Такође, присутне су одређене разлике и између земаља. Највећи ниво концентрације извора средстава на крају 2013. године је присутан у Босни и Херцеговини, Црној Гори и Македонији.

Табела 23: Концентрација извора страних пласмана у земљама западног Балкана мерена Херфиндал-Хиршмановим индексом

Година	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Земља							
Албанија	3.169,09	3.445,28	2.746,47	2.787,02	2.861,63	2.794,12	2.627,22
БиХ	3.722,32	3.274,32	5.262,11	5.157,81	5.214,55	4.952,63	4.884,87
Црна Гора	3.283,01	4.964,22	4.656,88	5.155,30	6.853,38	5.372,11	4.635,57
Хрватска	2.901,10	2.879,16	3.647,29	3.730,05	3.776,12	3.757,27	3.782,89
Македонија	6.837,96	5.787,12	5.783,23	5.832,40	4.136,43	3.856,33	4.345,18
Србија	2.326,88	1.903,80	2.672,36	2.948,66	2.523,21	2.455,61	2.391,76

Извор: *BIS* и калкулација аутора

Исти закључци се могу извући и ако се посматрају вредности Џини коефицијента по земљама у посматраном периоду. Према оба показатеља најнижи

<sup>51</sup> Подаци о страним пласманима банака по земљама су јавно доступни на [www.bis.org](http://www.bis.org).

<sup>52</sup> Оптималне вредности Херфиндал-Хиршмановог индекса су испод 1.000, а све преко 2.000 се сматра високом концентрацијом.

ниво концентрације извора страних пласмана је присутан у Србији. Банкарски систем Србије је током посматраних година био довољно интересантан за улагање већем броју земаља: Аустрија, Италија, Француска и Грчка. Ипак то је и даље висока концентрација извора средстава, нарочито ако се има у виду да је присуство страних пласмана из неевропских земаља и даље врло ниско. Са друге стране, велики број земаља западног Балкана стране пласмане прибавља доминантно из само једне или две стране земље.

Табела 24: Концентрација извора страних пласмана у земљама западног Балкана мерена Цини коефицијентом

Година	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Земља							
Албанија	0,8854	0,8954	0,8726	0,8729	0,8760	0,8735	0,8656
БиХ	0,9031	0,8856	0,9305	0,9291	0,9301	0,9257	0,9245
Црна Гора	0,8907	0,9265	0,9178	0,9255	0,9379	0,9296	0,9131
Хрватска	0,8768	0,8754	0,8959	0,8954	0,8968	0,8953	0,8964
Македонија	0,9290	0,9233	0,9262	0,9271	0,8908	0,8889	0,9041
Србија	0,8455	0,8173	0,8679	0,8562	0,8594	0,8537	0,8328

Извор: *BIS* и калкулација аутора

#### 4.3.4. Показатељи релативне иностране зависности од банака из Европе

Раније је показано да су банкарски системи земаља западног Балкана доминантно зависни од извора средстава из банкарских система европских земаља чији банкарски системи су активни као регионални или глобални повериоци. Ваневропске банке до сада нису имале значајнијих активности у овом региону. Поставља се питање у којој мери су банкарски системи земаља западног Балкана зависни од европских банака. Овде се првенствено ради о највећим банкарским групацијама из земаља које су чланице Европске уније. Финансијска криза и криза јавног дуга у Европској унији траје од краја 2007. године. У таквим условима висока зависност банкарског система одређене земље од европских банака може да буде потенцијално ризична из више разлога.

Прво, сваки финансијски поремећај из Европске уније има велики потенцијал да се прелије у зависне земље. Са друге стране, погођене земље имају мали потенцијал да ове поремећаје апсорбују. Разлог за то је управо њихова висока зависност од европских банака.



Друго, кретања у банкарским системима различитих земаља Европске уније имају висок ниво корелације. Разлог за то је висока међузависност наведених земаља, постојање монетарне уније са јединственом централном банком, јединствени економски простор итд. Ово је проблем, који, такође, може имати изузетно негативне последице по сваку земљу која је високо зависна од банака из земаља Европске уније. Разлог је чињеница да је сваки финансијски поремећај у једној земљи Европске уније врло вероватно праћен финансијским поремећајима у другим земљама Европске уније.

У Табели 25. су представљене вредности коефицијента релативне иностране зависности од банака из Европе за 6 земаља западног Балкана по кварталима од 2007-Q4 до 2013-Q4. Наведени коефицијент је израчунат као однос страних пласмана у посматраној земљи који потичу из европских банака и укупних страних пласмана у посматраној земљи без обзира на извор.

Табела 25: Коефицијент релативне иностране зависности од банака из Европе

Земља	Албанија	Босна и Херцеговина	Хрватска	Македонија	Црна Гора	Србија
Квартал						
2007-Q4	99,09%	99,70%	98,30%	96,00%	98,59%	97,30%
2008-Q1	99,34%	99,54%	98,20%	96,97%	98,60%	97,26%
2008-Q2	98,66%	99,47%	97,62%	96,39%	97,90%	96,92%
2008-Q3	98,50%	99,45%	97,52%	95,79%	98,00%	97,44%
2008-Q4	98,47%	99,58%	97,56%	96,48%	98,27%	98,59%
2009-Q1	98,39%	99,30%	97,50%	96,69%	98,74%	98,81%
2009-Q2	98,36%	99,54%	97,55%	96,58%	99,20%	98,81%
2009-Q3	96,44%	99,62%	96,90%	96,76%	99,68%	98,91%
2009-Q4	95,96%	99,55%	97,73%	97,02%	99,57%	98,90%
2010-Q1	97,50%	99,50%	98,45%	97,82%	99,85%	99,05%
2010-Q2	97,84%	99,44%	98,38%	97,08%	99,61%	99,03%
2010-Q3	98,05%	99,46%	98,46%	97,53%	99,86%	99,10%
2010-Q4	97,88%	99,56%	98,24%	98,03%	99,78%	99,20%
2011-Q1	97,93%	99,75%	98,44%	97,83%	99,90%	99,12%
2011-Q2	97,61%	99,85%	98,20%	98,04%	99,76%	99,01%
2011-Q3	98,12%	99,85%	98,28%	98,26%	99,75%	98,92%
2011-Q4	97,61%	99,71%	98,03%	96,14%	98,25%	98,77%
2012-Q1	97,56%	92,58%	95,83%	96,65%	99,57%	95,00%
2012-Q2	97,65%	92,47%	95,63%	95,92%	99,56%	94,77%
2012-Q3	97,55%	92,47%	95,60%	95,91%	99,65%	95,63%
2012-Q4	97,43%	92,38%	95,77%	96,38%	99,66%	95,26%
2013-Q1	97,71%	91,89%	95,26%	96,73%	99,66%	95,29%
2013-Q2	97,88%	91,45%	95,72%	97,14%	99,72%	95,21%
2013-Q3	98,32%	91,11%	95,80%	96,87%	99,68%	95,18%

2013-Q4	98,56%	90,70%	94,93%	96,65%	98,03%	94,12%
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Извор: BIS и калкулација аутора

Према подацима из Табеле 25. је евидентно да током читавог посматраног преиода постоји изразито висока зависност земаља западног Балкана од европских банака. Иако је код одређених земаља вредност овог коефицијента имала тренд опадања, чињеница је да су вредности истог на крају 2013. године и даље изузетно високе. Наведена особина чини привреде земаља западног Балкана изузетно високо изложеним ризику трансфера финансијске заразе из развијених европских земаља.

#### 4.4. Структура финансијске мреже и потенцијал за настанак финансијске заразе у региону западног Балкана

Основни циљ анализе структуре финансијске мреже јесте да се оцени потенцијал за ширење финансијске заразе услед финансијског поремећаја у једној од земаља која чини дату мрежу. Показатељи структуре финансијске мреже који су у овј глави анализирани показују да је паневропска банкарска мрежа којој припадају земље западног Балкана изразито некомплетна.

Шта оваква структура финансијске мреже значи са становишта потенцијала за ширење финансијске заразе? *Allen и Gale (2000)* су показали да је могућност ширења финансијске заразе већа ако је структура финансијске мреже некомплетна. Теоријски, комплетна финансијска мрежа се дефинише као финансијска мрежа у којој су сва чворишта међусобно повезана везама у оба смера. Међутим, у једном емпиријском истраживању анализе структуре финансијске мреже какво је спроведено у овој глави су битни и износи пласмана који репрезентују везе између чворишта. Тако би једна комплетна финансијска мрежа имала везе једнаког релативног значаја између свих чворишта предметне финансијске мреже, и то у оба смера. Анализа структуре паневропске банкарске мреже је јасно показала да је предметна финансијска мрежа прилично далеко од овог идеала, тј. да је изразито некомплетна.

Имајући у виду изложене резултате анализе структуре паневропске банкарске мреже и налазе *Allen-а и Gale-а (2000)* намеће се закључак да је потенцијал за ширење финансијске заразе на регион западног Балкана у случају настанка финансијског поремећаја у банкарском систему неке од развијених

европских земаља изузетно висок. Способност система да апсорбује финансијске шокове је на изузетно ниском нивоу.

*Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)* су анализирали потенцијал за трансфер финансијске заразе не само у зависности од комплетности финансијске мреже, него и у зависности од режима девизног курса. Модел *Allen-a u Gale-a (2000)* је једновалутни модел и није дао одговор на ово питање. *Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)* су показали да се резултати *Allen-a u Gale-a (2000)* у одређеним околностима могу обрнути. Наиме, према овом истраживању потенцијал за ширење финансијске заразе може бити већи у условима флексибилног девизног курса у малој земљи и комплетне финансијске мреже, него у условима флексибилног девизног курса и некомплетне финансијске мреже. Са друге стране, у условима фиксног или квази-фиксног девизног курса<sup>53</sup> или монетарне уније закључци су идентични закључцима једновалутног модела *Allen-a u Gale-a (2000)*.

Закључак да је потенцијал за трансфер финансијске заразе кроз паневропску банкарску мрежу висок није у колизији са закључцима до којих су дошли *Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)* у свом моделу. Аргумент за наведену тврдњу су режими девизних курсева који су у овим земљама на снази.<sup>54</sup> У Босни и Херцеговини је на снази валутни одбор и фиксни девизни курс према еврџу. У Црној Гори се евро користи као платежно средство. Национална банка Македоније спроводи политику таргетирања курса денара према еврџу. У Албанији, Хрватској и Србији је формално на снази флукутирајући курс, али централне банке својим интервенцијама спречавају прекомерне промене курса у кратком времену. У том смислу и у овим земљама се пре може говорити о квази-фиксном курсу, него о флексибилном. Да би се наведено илустровало, годишње промене девизних курсева националних валута наведених земаља према еврџу у последњих 6 година су дате у Табели 26.

Табела 26: Годишње промене курса домаће валуте према еврџу за изабране земље

Година	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Земља						

<sup>53</sup> Када централна банка својим интервенцијама спречава претеране флукуације девизног курса.

<sup>54</sup> Имајући у виду високу зависност од банкарских система земаља Европске уније, овде је битан однос националних валута земаља западног Балкана према еврџу.

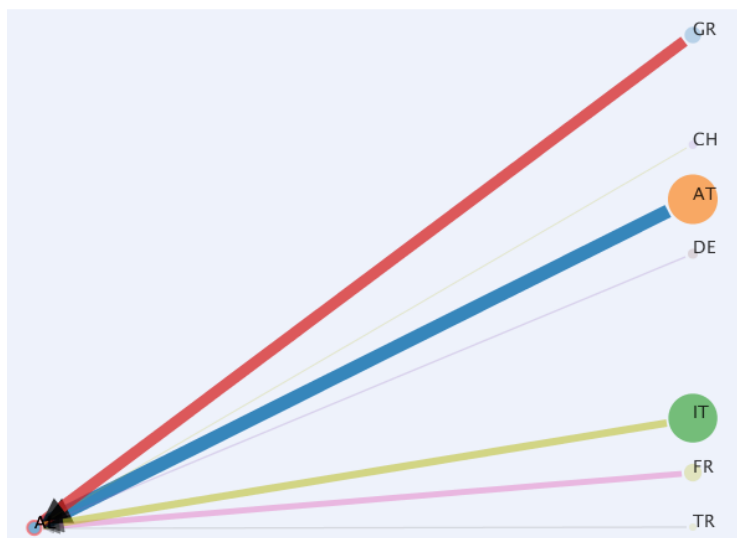
Албанија	1,66%	11,44%	0,59%	0,12%	0,48%	0,44%
Хрватска	-0,01%	-0,25%	1,08%	1,97%	0,20%	1,22%
Србија	11,82%	8,23%	10,02%	-0,81%	8,67%	0,81%

Извор: Централне банке Албаније, Хрватске и Србије и калкулација аутора

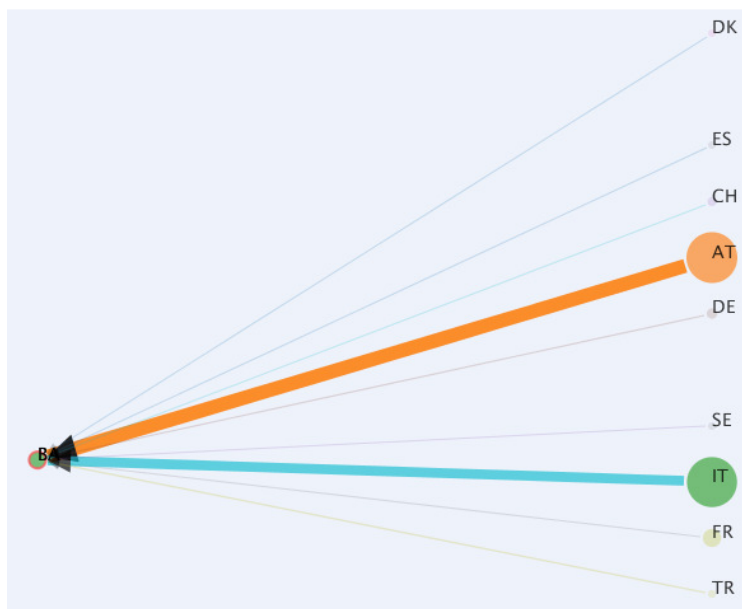
Анализа структуре паневропске банкарске мреже је дала одговор и на питање из којих земаља се финансијска зараза најлакше може раширити на регион западног Балкана. На Слици 23. су представљени сегменти паневропске банкарске мреже која је анализирана у овој глави. Сваки сегмент обухвата једну земљу (чвориште) одредиште и све друге земље (чворишта) са којима је наведена земља повезана, као и везе између њих. На тај начин је на Слици 23. представљено 6 сегмената паневропске финансијске мреже: за сваку земљу западног Балкана по један. Наведене слике најбоље илуструју могуће канале ширења финансијске заразе на земље западног Балкана. Генерално, највећа је вероватноћа да се евентуална финансијска зараза на регион западног Балкана прелије из Аустрије и Италије, али постоји и знатан потенцијал за ширење финансијске заразе из Грчке и Француске. Ризику ширења финансијске заразе из Грчке су највише изложене Албанија, Македонија и Србија. Евентуална финансијска зараза настала у Француској има највећи потенцијал да се прелије у Србију и Албанију.

Слика 23: Могући правци ширења финансијске заразе на земље западног Балкана, паневропска банкарска мрежа, 31.12.2013. године

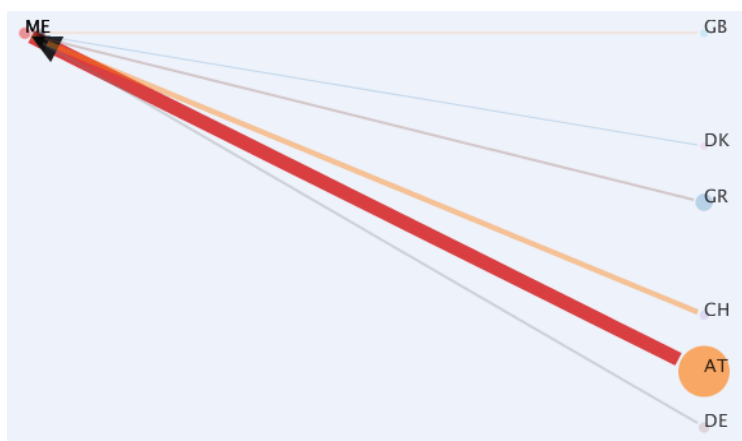
а) Албанија у паневропској банкарској мрежи



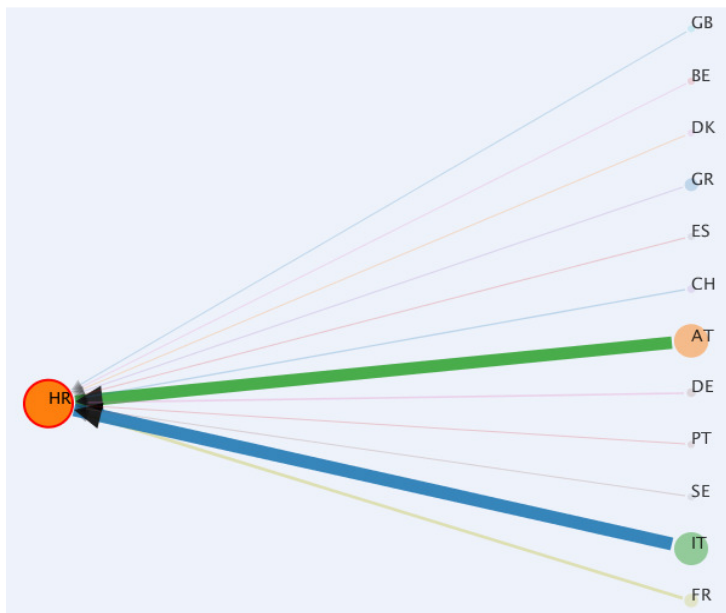
б) Босна и Херцеговина у пеневропској банкарској мрежи



в) Црна Гора у паневропској банкарској мрежи



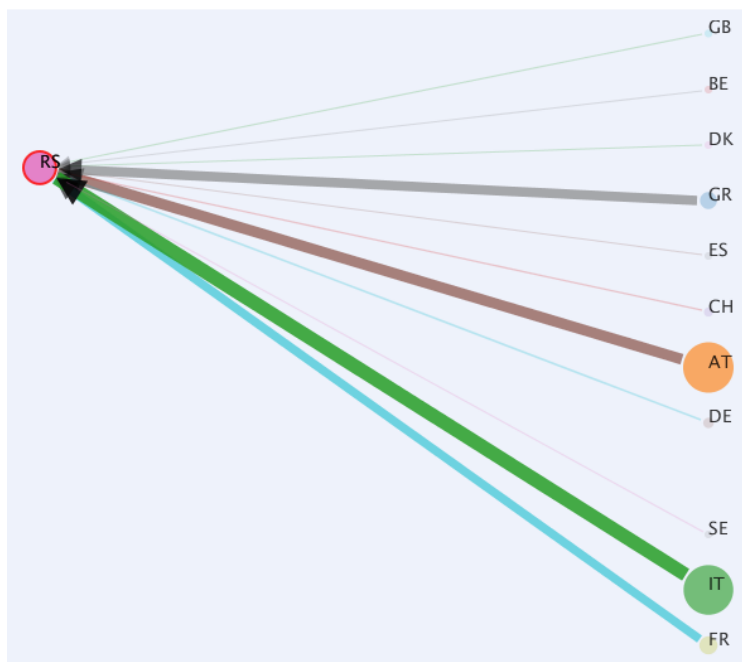
г) Хрватска у паневропској банкарској мрежи



д) Македонија у паневропској банкарској мрежи



ђ) Србија у паневропској банкарској мрежи



Извор: Калкулација аутора

Анализа структуре финансијске мреже је показала и да постоји изузетно висока зависност банкарских система земаља западног Балкана од банкарских система развијених европских земаља. Са аспекта потенцијала за ширење финансијске заразе на регион западног Балкана ово је још једна негативна околност. Аргумент за ову тврдњу је чињеница да су банкарски системи развијених европских земаља високо међузависни. То значи да финансијски поремећај у једној земљи има висок потенцијал да се прелије на већину осталих земаља. Даље, то значи да се финансијски поремећај посредно врло брзо може трансферисати и на регион западног Балкана.

Да би се дала што потпунија слика о ризику настанка финансијске заразе којем су изложене европске земље, а посебно земље западног Балкана, на овом месту ће се извести једна динамичка анализа трансфера ризика у паневропској финансијској мрежи. На овој мрежи ће се спровести симулације слично као у *Espinosa-Vega u Sole (2010)*. Анализирана су два случаја: чисти кредитни шок и кредитни плус ликвидносни шок. Код чистог кредитног шока претпоставка је да су банкарски системи у стању да надокнаде изгубљене изворе средстава без губитака на изнуђеној продаји. Код кредитног плус ликвидносног шока се појављују губици услед изнуђене продаје активе.

Модел се може представити на следећи начин. Полазна претпоставка је да се биланс стања банке или агрегираног банкарског сектора може представити следећом једначином:

$$\sum_j x_{ji} + a_i = k_i + b_i + d_i + \sum_j x_{ij} \quad , \quad (18)$$

где је  $x_{ji}$  износ пласмана банкарског система  $i$  банкарском систему  $j$ ,  $a_i$  износ остале активе банкарског система  $i$ ,  $k_i$  износ капитала банкарског система  $i$ ,  $b_i$  дугорочне и краткорочне обавезе (осим примљених међубанкарских позајмица),  $d_i$  стање депозита и  $x_{ij}$  износ обавеза банкарског система  $i$  према банкарском систему  $j$ .

У случају настанка кредитног шока услед дифолта банкарског система  $h$ , једначина (18) поприма следећи облик:

$$\sum_{j \neq h} x_{ji} + a_i + (1 - \lambda)x_{hi} = (k_i - \lambda x_{hi}) + b_i + d_i + \sum_j x_{ij} \quad (19)$$

У овом случају могућност настанка домино ефекта зависи од тога да ли је капитал осталих банкарских система довољан да апсорбује губитке у случају дифолта (*Loss Given Default – LGD*) банкарског система  $h$ . У посматраном моделу у једначини (19) је *LG*D означен са  $\lambda$ .

Кредитни шок је често праћен и проблемима са обезбеђењем ликвидности. Уколико банкарски систем у претходно представљеном моделу трансмисије кредитног шока није у стању да на тржишту надомести изворе финансирања које је обезбеђивала од иницијално погођеног банкарског система, стварају се услови да настане ликвидносни шок. Банке су у овој ситуацији принуђене да изнуђено продају своју активу уз дисконт (*Fire Sale*) и на тај начин настаје трансмисија ликвидносног шока. Дакле, код трансмисије ликвидносног шока догађај који је непосредни узрок настанка финансијске заразе јесте другачији у односу на домино ефекат изазван кредитним шоком.

Иницијални биланс банкарског система  $i$  представљен једначином (18) у случају настанка ликвидносног шока добија следећи облик:

$$\sum_j x_{ji} + a_i - (1 + \delta)\rho x_{ih} = (k_i - \delta\rho x_{ih}) + b_i + d_i + \sum_j x_{ij} - \rho x_{ih} \quad , \quad (20)$$

где је  $\rho x_{ih}$  удео финансирања од банкарског система  $h$  који није могуће надоместити од других банкарских система, а параметар  $\delta$  представља ниво поремећаја на финансијском тржишту. Већи параметар  $\delta$  означава већи ниво



поремећаја на финансијском тржишту и у овом случају се актива продаје уз већи дисконт.

У посматраном моделу банкарски систем је у могућности да замени само дио изгубљених извора средстава и продаје активу уз дисконт. У моделу је искључена могућност прибављања новог капитала. У моделу банкарски систем може да замени само део изгубљених фондова  $(1-\rho)$  услед дифолта иницијално погођеног банкарског система  $h$ , тако што активу продаје уз дисконт. Банка је у посматраном моделу принуђена да прода активу књиговодствене вредности  $(1 + \delta)\rho x_{ih}$ .

У овој дисертацији су алтернативно спроведене симулације за случај чистог кредитног шока и за случај кредитног плус ликвидносног шока.

Алгоритам симулације у случају кредитног шока се може представити на следећи начин. Иницијално настаје дифолт банкарског система  $h$  и део обавеза овог банкарског система према другим банкарским системима  $\lambda$  неће бити намирен. За сваки банкарски систем, алгоритам проверава да ли је износ губитка већи од капитала датог банкарског система. Ако је губитак већи од капитала и тај банкарски систем долази у стање дифолта. Дакле, ако је

$$k_i - \sum \lambda x_{hi} < 0. \quad (21)$$

После неколико рунди, процес финансијске заразе се завршава у оном периоду у којем се број дифолта од почетка финансијске заразе није повећао у односу на претходни период, тј. када је испуњен услов  $F_{t-1} = F_t$ , где је  $F_t$  број дифолта од почетка финансијске заразе до тренутка  $t$ .

Алгоритам за случај кредитног плус ликвидносног шока се може описати на следећи начин. Губитак који банкарски систем претрпи услед дифолта иницијално погођеног банкарског система  $h$  у случају кредитног шока, је у случају кредитног плус ликвидносног шока увећан за губитак проузрокован недостатком фондова  $\delta\rho x_{ih}$ . Услов настанка дифолта у овом моделу је дат следећом једначином:

$$k_i - \sum \delta\rho x_{ih} - \sum \lambda x_{hi} < 0 \quad (22)$$

После неколико рунди, процес финансијске заразе се завршава у оном периоду у којем се број дифолта од почетка финансијске заразе није повећао у односу на претходни период, тј. када је испуњен услов  $F_{t-1} = F_t$ , где је  $F_t$  број дифолта од почетка финансијске заразе до тренутка  $t$ .

Као основни извор података за анализу коришћена је Консолидована банкарска статистика *BIS*-а. Из наведене базе су коришћени подаци о билатералним страним пласманима 15 банкарских система европских извештајних земаља<sup>55</sup> према европским земљама дужницима. На тај начин је формирана финансијска мрежа у виду матрице коју су чиниле европске земље. Подаци о билатералној изложености су посматрани на дан 31.12.2013. године. Као додатни извор су коришћени подаци о укупном капиталу банкарског система сваке од земаља изворишта средстава. Извор података су централне банке различитих земаља.

Симулација обухвата 42 земље примаоца средстава.<sup>56</sup> Иницијални шок представља дифолт сваке од наведених земаља, тј. дифолт страних обавеза банкарског система сваке од наведених земаља.

У симулацији су параметри одређени на исти начин као и код *Espinosa-Vega и Sole (2010)*. *LGD*, односно  $\lambda$  је одређен у износу 100%. Оцена је да наведена претпоставка када се има у виду кратак рок посматрања, као што је овде случај, није рестриктивна. Када је губитак који претрпи одређени банкарски систем већи од капитала тај банкарски систем је у дифолту. У итерацији у којој нема више банкарских система који су у дифолту, финансијска зараза се завршава.

Симулација која полази од заједничног дјества кредитног и ликвидносног шока полази од претпоставке да је фактор умањења вредности активе за ликвидност 50% и да је рацио заменљивости међубанкарског дуга 65%, што одговара вредности параметара  $\delta = 1$  и  $\rho = 0,35$ .

У Табели 27. су дати резултати симулације чистог кредитног шока, где је представљено 42 симулације од којих свака претпоставља иницијални шок који погоди једну од земаља наведених у табели. У табели је представљен губитак у односу на капитал за сваки сценарио, укупан број дифолта укључујући и иницијални дифолт, број индукованих дифолта, број рунди финансијске заразе и број симулација у којима је одређени банкарски систем у дифолту укључујући и симулацију у којој се десио иницијални дифолт дате земље.

---

<sup>55</sup> Аустрија, Белгија, Немачка, Шпанија, Финска, Француска, Велика Британија, Грчка, Ирска, Италија, Луксембург, Холандија, Португалија, Шведска и Турска.

<sup>56</sup> Земље су наведене у Табели 26.

Када се погледају резултати симулација представљени у табели, јасно је да би највећи губитак настао у случају дифолта банкарског система Велике Британије или Немачке. Ово је последица чињенице да ове две земље имају централно место у паневропској финансијској мрежи и најактивније су и као извориште и као одредиште средстава. Поред наведене две земље, симулација је показала и да би значајни губици настали усед дифолта банкарског система Француске, Италије, Холандије и Шпаније. Такође, из података представљених у табели се види да, према резултатима симулације, само дифолт банкарског система Немачке, Финске и Норвешке може произвести домино ефекат у случају чистог кредитног шока. У осталим случајевима симулација показује да се после иницијалног дифолта није догодио ни један дифолт. *Espinosa-Vega u Sole (2010)* су приликом симулације чистог кредитног шока нашли да постоји знатно потенцијал за настанак домино ефекта, него што је то установљено у симулацији која је презентована у овом раду. У *Espinosa-Vega u Sole (2010)* потенцијал да изазове заразу ширих размера у случају кредитног шока има дифолт банкарског система САД, Велике Британије и Италије. Постоји неколико разлика између истраживања које су спровели *Espinosa-Vega u Sole (2010)* и истраживања које је спроведено овде. Наведеним разликама се могу објаснити и разлике у добијеним резултатима. То су следеће разлике:

- 1.) Различит је узорак земаља. *Espinosa-Vega u Sole (2010)* су посматрали глобалну банкарску мрежу која укључује 18 земаља које извештавају *BIS*. Све наведене земље су међусобно повезане, тако што су истовремено и изворишта и одредишта пласмана, тј. повезане су двосмерним везама. У овој дисертацији је посматрана паневропска финансијска мрежа коју чине 15 банкарских система европских земаља које извештавају *BIS* као изворишта средстава и 42 банкарских система европских земаља као одредишта средстава. Ових 42 банкарска система обухватају 15 земаља које извештавају *BIS* и преосталих 27 тзв. периферних земаља. Дакле, у посматраној финансијској мрежи банкарски системи *BIS* извештајних европских земаља су активни и као извориште и као одредиште средстава, док су остали банкарски системи активни у мрежи као одредишта средстава.

2.) У раду *Espinosa-Vega u Sole (2010)* су посматране изложености из консолидоване статистике BIS-а на крају 2007. године. У симулацији која је спроведена у овој дисертацији су посматране изложености на крају 2013. године. Између 2007. и 2013. године су предузете различите мере у циљу смањења вероватноће неке будуће кризе. Наведене мере подразумевају развој регулаторног оквира Базел III, промене у националним регулаторним оквирима, активности попут Бечке иницијативе, мере повећања капитала банака исл. Све то је имало утицаја да се ризик трансфера финансијске заразе смањи.

Табела 27: Резултати симулације у случају чистог кредитног шока

Земље	Губитак/ капитал	Укупан број дифолта у симулацији	Број индукованих дифолта у симулацији	Број рунди	Број симулација у којима је земља у дифолту
Албанија	-0,11%	1	-	1	1
Аустрија	-5,08%	1	-	1	1
БиХ	-0,25%	1	-	1	1
Белгија	-7,05%	1	-	1	1
Бугарска	-0,84%	1	-	1	1
Белорусија	-0,01%	1	-	1	1
Швајцарска	-6,39%	1	-	1	1
Кипар	-0,69%	1	-	1	1
Чешка Република	-4,71%	1	-	1	1
Немачка	-34,82%	2	1	2	1
Естонија	-0,55%	1	-	1	1
Шпанија	-10,91%	1	-	1	1
Финска	-6,09%	2	1	2	1
Француска	-15,71%	1	-	1	1
В. Британија	-35,84%	1	-	1	1
Грузија	-0,02%	1	-	1	1
Грчка	-1,34%	1	-	1	1
Хрватска	-1,70%	1	-	1	1
Мађарска	-1,99%	1	-	1	1
Ирска	-7,15%	1	-	1	1
Исланд	-0,08%	1	-	1	1
Италија	-15,35%	1	-	1	1
Лихтенштајн	-0,04%	1	-	1	1
Литванија	-0,49%	1	-	1	1
Луксембург	-8,79%	1	-	1	1
Летонија	-0,43%	1	-	1	1
Молдавија	-0,02%	1	-	1	1
Црна Гора	-0,05%	1	-	1	1
Македонија	-0,08%	1	-	1	1
Мата	-0,43%	1	-	1	1

Холандија	-11,84%	1	-	1	2
Норвешка	-6,44%	2	1	2	1
Пољска	-5,90%	1	-	1	1
Португалија	-3,29%	1	-	1	1
Румунија	-2,16%	1	-	1	1
Србија	-0,67%	1	-	1	1
Русија	-3,67%	1	-	1	1
Шведска	-2,29%	1	-	1	3
Словенија	-0,64%	1	-	1	1
Словачка	-1,82%	1	-	1	1
Турска	-3,87%	1	-	1	1
Украјина	-0,34%	1	-	1	1

Извор: калкулација аутора

За предмет ове дисертације је нарочито битно коликом шоку би у случају сваког симулираног дифолта били изложени банкарски системи земаља који су кључна чворишта са којима су повезани банкарски системи земаља западног Балкана. То су банкарски системи Аустрије, Грчке и Италије као заједнички регионални повериоци и банкарски системи Немачке, Велике Британије и Француске као заједнички глобални повериоци.

У Табели 28. је дат преглед колике би губитке у односу на капитал имао банкарски систем сваке од наведених 6 земаља које су идентификоване као кључна чворишта. Имајући у виду да су то кључна чворишта са којима су повезане земље западног Балкана ово се може посматрати и као индикатор који указује на изложеност ризику земаља западног Балкана. Тако нпр. из Табеле 28. се може закључити да је банкарски систем Аустрије нарочито изложен ризику дифолта банкарског система Чешке Републике, Немачке, Румуније, Словачке, Хрватске, Мађарске или Пољске. Дакле, извесно у случају дифолта једне од наведених земаља талас смањења леверица би снажно захватио регион западног Балкана. Посебно је интересантно да се изузев Немачке ради о земљама централне, источне и југоисточне Европе. Све наведене земље су изложене сличним финансијским и макроекономским ризицима, те је мало вероватно да би дифолт у једној земљи био изолован случај. Вероватнији сценарио је симултани дифолт више наведених земаља или трансфер заразе од иницијално погођене земље ка Аустрији и напрема, из Аустрије ка осталим земљама. У сваком од наведених сценарија последице по регион западног Балкана би биле огромне.

За разлику од банкарског система Аустрије, банкарски системи заједничких глобалних поверилаца (Немачка, Француска и Велика Британија) нису високо

изложене ризику у случају дифолта неке од европских земаља у развоју. За ове земље већу претњу представљају сценарији да се догоди дифолт неке од развијених европских земаља попут наведене три земље или земаља као што су Белгија (посебно ризична за Француску), Шпанија, Холандија или Италија.

Највећи ризик за банкарски систем Грчке представља дифолт банкарског система Турске и Румуније. Затим слиједе ризици у случају дифолта Бугарске, Кипра и Велике Британије. За Италију највећи ризик представља дифолт Немачке, а потом Аустрије.

Табела 28: Резултати симулације чистог кредитног шока: утицај на заједничке глобалне и регионалне повериоце банкарских система земаља западног Балкана

Земље	Аустрија	Немачка	Француска	В. Британија	Грчка	Италија
Албанија	0,00%	0,00%	-0,15%	0,00%	-2,68%	-0,25%
Аустрија	-	-13,22%	-2,20%	-1,20%	-0,77%	-15,08%
БиХ	-4,24%	0,00%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,75%
Белгија	-1,63%	-5,21%	-31,56%	-2,13%	-0,42%	-0,86%
Бугарска	-3,72%	-0,11%	-0,65%	0,00%	-14,87%	-1,86%
Белорусија	0,00%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	-0,05%
Швајцарска	-5,74%	-10,30%	-9,45%	-12,38%	-0,71%	-2,08%
Кипар	-0,99%	-1,16%	-0,15%	-0,33%	-14,40%	-0,28%
Чешка Реп.	-48,27%	-1,69%	-5,56%	-0,75%	-0,01%	-3,71%
Немачка	-35,53%	-	-45,33%	-41,42%	-3,61%	-42,51%
Естонија	-0,05%	-0,07%	0,00%	-0,01%	0,00%	-0,04%
Шпанија	-2,85%	-20,79%	-17,17%	-12,10%	-0,26%	-3,93%
Финска	-2,19%	-10,25%	-4,12%	-4,35%	-0,32%	-0,60%
Француска	-10,26%	-32,62%	-	-32,01%	-2,05%	-6,58%
В. Британија	-13,28%	-69,12%	-33,12%	-	-12,63%	-9,34%
Грузија	0,00%	0,00%	-0,10%	0,00%	0,00%	0,00%
Грчка	-0,13%	-5,24%	-0,31%	-2,47%	-	-0,30%
Хрватска	-22,63%	0,00%	-0,76%	-0,02%	-0,22%	-5,99%
Мађарска	-18,61%	-2,82%	-0,46%	-0,20%	-0,17%	-3,85%
Ирска	-1,13%	-11,40%	-4,91%	-19,53%	-0,38%	-1,83%
Исланд	0,00%	0,00%	-0,06%	-0,29%	-0,04%	-0,08%
Италија	-10,17%	-20,89%	-50,06%	-7,33%	-0,54%	-
Лихтенштајн	-0,41%	0,00%	-0,03%	-0,08%	-0,01%	-0,02%
Литванија	-0,17%	-0,11%	-0,01%	-0,02%	0,00%	-0,05%
Луксембург	-3,64%	-22,23%	-15,12%	-4,96%	-1,65%	-4,86%
Летонија	-0,13%	-0,10%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,12%
Молдавија	-0,12%	0,00%	-0,05%	0,00%	0,00%	-0,04%
Црна Гора	-0,89%	0,00%	-0,07%	0,00%	-0,14%	0,00%
Македонија	-0,36%	0,00%	-0,10%	0,00%	-2,51%	0,00%
Мата	-0,50%	-0,49%	-0,13%	-1,23%	-0,78%	-0,29%
Холандија	-6,43%	-24,60%	-18,92%	-17,01%	-0,80%	0,00%
Норвешка	-2,17%	-11,56%	-4,33%	-4,04%	-0,13%	-0,88%
Пољска	-17,48%	-10,55%	-3,66%	-1,28%	-0,51%	0,00%
Португалија	-0,53%	-3,66%	-2,05%	-2,38%	-0,02%	-0,34%

Румунија	-26,48%	-0,44%	-2,65%	-0,12%	-22,21%	0,00%
Србија	-5,00%	0,00%	-0,73%	-0,01%	-7,33%	-1,65%
Русија	0,00%	-3,91%	-7,44%	-2,76%	-0,47%	-5,69%
Шведска	-1,42%	-6,76%	-2,87%	-2,37%	-0,10%	-0,42%
Словенија	-8,30%	-0,48%	-0,59%	-0,05%	-0,01%	-1,29%
Словачка	-25,77%	-0,68%	-0,46%	-0,02%	0,00%	-3,95%
Турска	-0,95%	-3,02%	-5,66%	-5,43%	-37,45%	-1,18%
Украјина	0,00%	0,00%	-0,73%	-0,05%	-1,74%	-1,20%

Извор: Калкулација аутора

У Табели 29. су дати резултати симулације дифолта истих 42 земље, с тим што је у овом случају поред кредитног шока уведена претпоставка ликвидносног шока.

Из Табеле 29. је евидентно да најснажнија финансијска зараза би настала у случају дифолта банкарског система Велике Британије или банкарског система Немачке.

Табела 29: Резултати симулације у случају кредитног плус ликвидносног шока

Земље	Губитак/ капитал	Укупан број дифолта у симулацији	Број индукованих дифолта	Број рунди	Број симулација у којима је земља у дифолту
Албанија	-0,11%	1	-	1	1
Аустрија	-6,07%	1	-	1	2
БиХ	-0,25%	1	-	1	1
Бегија	-8,24%	1	-	1	3
Бугарска	-0,84%	1	-	1	1
Белорусија	-0,01%	1	-	1	1
Швајцарска	-6,39%	1	-	1	1
Кипар	-0,69%	1	-	1	1
Чешка Република	-4,71%	1	-	1	1
Немачка	-48,86%	4	3	4	2
Естонија	-0,55%	1	-	1	1
Шпанија	-16,65%	1	-	1	2
Финска	-7,74%	2	1	2	5
Француска	-30,43%	2	1	2	2
В. Британија	-83,61%	14	13	6	1
Грузија	-0,02%	1	-	1	1
Грчка	-1,76%	1	-	1	1
Хрватска	-1,70%	1	-	1	1
Мађарска	-1,99%	1	-	1	1
Ирска	-8,11%	1	-	1	2
Исланд	-0,08%	1	-	1	1
Италија	-19,45%	1	-	1	2
Лихтенштајн	-0,04%	1	-	1	1
Литванија	-0,49%	1	-	1	1

Луксембург	-8,79%	1	-	1	2
Летонија	-0,43%	1	-	1	1
Молдавија	-0,02%	1	-	1	1
Црна Гора	-0,05%	1	-	1	1
Македонија	-0,08%	1	-	1	1
Мата	-0,43%	1	-	1	1
Холандија	-16,77%	1	-	1	3
Норвешка	-10,32%	3	2	3	1
Пољска	-5,90%	1	-	1	1
Португалија	-3,79%	1	-	1	2
Румунија	-2,16%	1	-	1	1
Србија	-0,67%	1	-	1	1
Русија	-3,67%	1	-	1	1
Шведска	-6,21%	2	1	2	5
Словенија	-0,64%	1	-	1	1
Словачка	-1,82%	1	-	1	1
Турска	-3,98%	1	-	1	2
Украјина	-0,34%	1	-	1	1

Извор: анализа аутора

Тако би се према резултатима симуације у случају дифолта Велике Британије зараза ширила на следећи начин:

- прва рунда: иницијални шок (дифолт Велике Британије);
- друга рунда: дифолт Холандије;
- трећа рунда: дифолт Немачке;
- четврта рунда: дифолт Француске, Шведске и Турске;
- пета рунда: дифолт Луксембурга, Ирске, Финске, Шпаније и Белгије;
- шеста рунда: дифолт Португалије, Италије и Аустрије.

Дифолт Аустрије и Италије који би се догодио у овом сценарију би имао далекосежне негативне консеквенце на земље западног Балкана.

У случају симулираног дифолта Немачке, зараза би се ширила на следећи начин:

- прва рунда: иницијални шок (дифолт Немачке);
- друга рунда: дифолт Холандије;
- трећа рунда: дифолт Шведске;
- четврта рунда: дифолт Финске.

Према спроведеним симулацијама се види да је већи потенцијал за настанак финансијске заразе у случају кредитног шока који је праћен ликвидносним шоком знатно већи него у случају чистог кредитног шока. То је резултат чињенице да су у симулацији која подразумева постојање кредитног плус ликвидносног шока



кумулирани губици услед дифолта и услед изнуђене продаје активе уз дисконт. У симулацијама са чистим кредитним шоком постоји неколико симулација у којима услов за настанак дифолта и даље ширење финансијске заразе дат једначином (21) није испуњен, јер мало недостаје да губитак премаши висину капитала. Овакав случај је нпр. код иницијалног дифолта Велике Британије. Управо тај додатни губитак услед ликвидносног шока је довољан да у неким случајевима покрене или појача финансијску заразу. Током последње финансијске кризе се дешавао симултано и кредитни и ликвидносни шок, тако да су симулације које подразумевају кредитни плус ликвидносни шок ближе ономе што се заиста може реализовати у случају дифолта у некој од европских земаља.

Из Табеле 29. се може закључити да су земље које у највећем броју симулација завршавају у дифолту Финска и Шведска, укупно по 5 пута рачунајући и симулацију у којој се симулира њихов иницијални дифолт, односно по 4 индукована дифолта. Ово је резултат чињенице да су земље северне Европе регионално високо међузависне и дифолт неке од наведених земаља сасвим сигурно се негативно одражава на остале.

Слично као у Табели 28., у Табели 30. је дат преглед утицаја различитих сценарија на шест кључних чворишта са којима су повезани банкарски системи земаља западног Балкана. Разлика у односу на резултате презентоване у Табели 28. јесте чињеница да се овде ради о кредитном плус ликвидносном шоку. Закључци су исти као код чистог кредитног шока, стим што би у овом случају потенцијани губици били значајно већи. Аустрија је и према овим симулацијама високо изложена ризику ширења заразе из региона централне, источне и југоисточне Европе. Дифолт Немачке или Велике Британије има потенцијал да проузрокује финансијску заразу глобалне размјере.

Табела 30: Резултати симуације кредитног плус ликвидносног шока: утицај на заједничке глобалне и регионалне повериоце банкарских система земаља западног Балкана

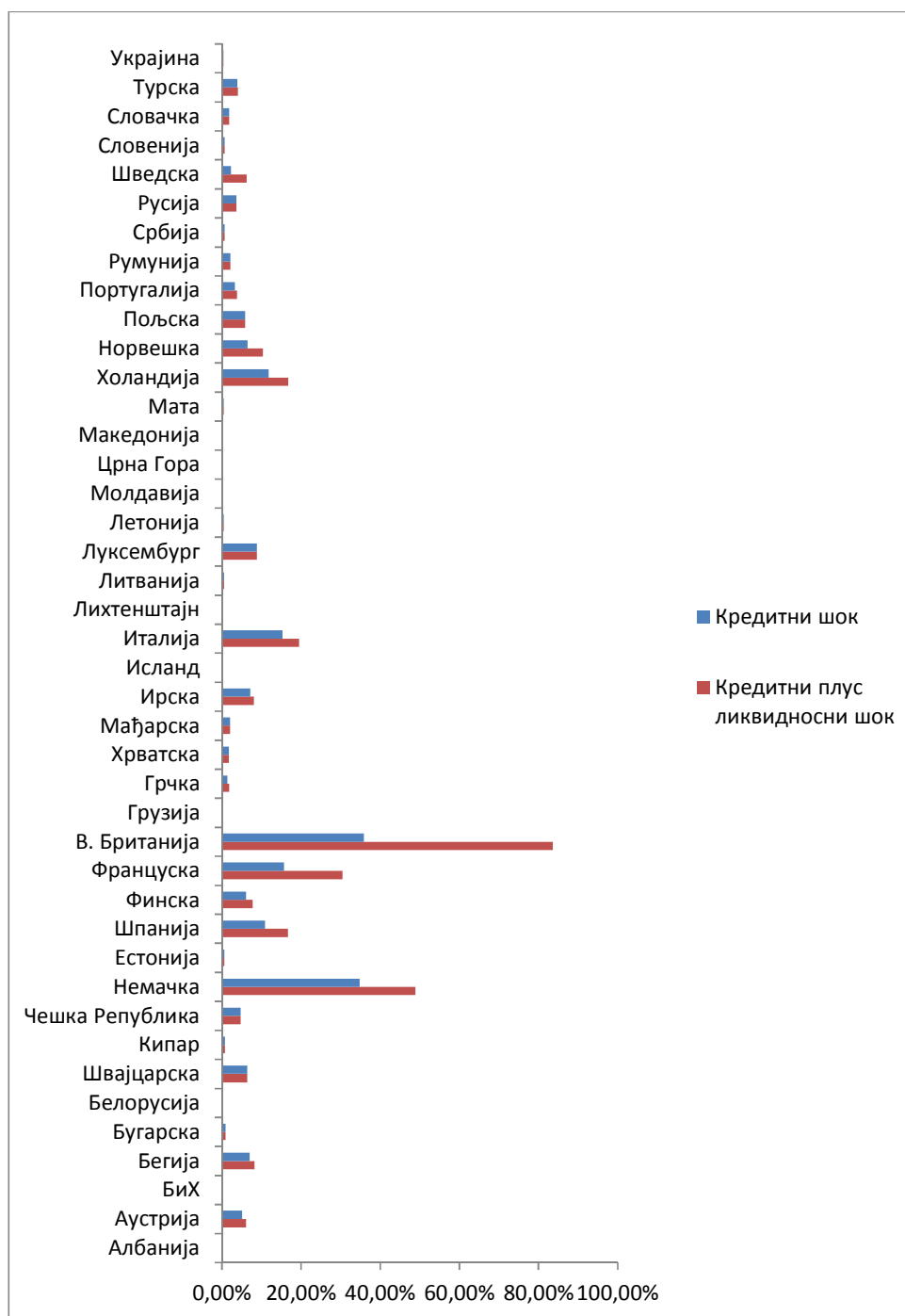
Земље	Аустрија	Немачка	Француска	В. Британија	Грчка	Италија
Албанија	0,00%	0,00%	-0,15%	0,00%	-2,68%	-0,25%
Аустрија	0,00%	-15,50%	-2,89%	-2,17%	-0,85%	-16,16%
БиХ	-4,24%	0,00%	-0,01%	0,00%	0,00%	-0,75%
Беогија	-1,98%	-5,85%	-33,15%	-3,19%	-0,42%	-1,47%
Бугарска	-3,72%	-0,11%	-0,65%	0,00%	-14,87%	-1,86%

Белорусија	0,00%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	-0,05%
Швајцарска	-5,74%	-10,30%	-9,45%	-12,38%	-0,71%	-2,08%
Кипар	-0,99%	-1,16%	-0,15%	-0,33%	-14,40%	-0,28%
Чешка Република	-48,27%	-1,69%	-5,56%	-0,75%	-0,01%	-3,71%
Немачка	-61,91%	0,00%	-64,40%	-78,58%	-18,35%	-53,63%
Естонија	-0,05%	-0,07%	0,00%	-0,01%	0,00%	-0,04%
Шпанија	-4,16%	-24,16%	-18,73%	-33,74%	-0,54%	-5,80%
Финска	-2,75%	-14,65%	-4,71%	-7,55%	-0,32%	-0,70%
Француска	-16,26%	-49,23%	0,00%	-47,78%	-3,42%	-30,90%
В. Британија	-100,00%	-100,00%	-100,00%	0,00%	-83,64%	-100,00%
Грузија	0,00%	0,00%	-0,10%	0,00%	0,00%	0,00%
Грчка	-0,29%	-5,38%	-0,39%	-3,02%	0,00%	-0,33%
Хрватска	-22,63%	0,00%	-0,76%	-0,02%	-0,22%	-5,99%
Мађарска	-18,61%	-2,82%	-0,46%	-0,20%	-0,17%	-3,85%
Ирска	-1,13%	-11,51%	-5,18%	-24,74%	-0,38%	-1,88%
Исланд	0,00%	0,00%	-0,06%	-0,29%	-0,04%	-0,08%
Италија	-31,55%	-34,17%	-51,82%	-10,05%	-1,25%	0,00%
Лихтенштајн	-0,41%	0,00%	-0,03%	-0,08%	-0,01%	-0,02%
Литванија	-0,17%	-0,11%	-0,01%	-0,02%	0,00%	-0,05%
Луксембург	-3,64%	-22,23%	-15,12%	-4,96%	-1,65%	-4,86%
Летонија	-0,13%	-0,10%	-0,01%	-0,01%	0,00%	-0,12%
Молдавија	-0,12%	0,00%	-0,05%	0,00%	0,00%	-0,04%
Црна Гора	-0,89%	0,00%	-0,07%	0,00%	-0,14%	0,00%
Македонија	-0,36%	0,00%	-0,10%	0,00%	-2,51%	0,00%
Мата	-0,50%	-0,49%	-0,13%	-1,23%	-0,78%	-0,29%
Холандија	-9,33%	-35,79%	-23,47%	-24,07%	-1,43%	-2,24%
Норвешка	-3,50%	-19,45%	-6,17%	-9,22%	-0,35%	-1,16%
Пољска	-17,48%	-10,55%	-3,66%	-1,28%	-0,51%	0,00%
Португалија	-0,54%	-3,73%	-2,33%	-2,54%	-0,13%	-0,61%
Румунија	-26,48%	-0,44%	-2,65%	-0,12%	-22,21%	0,00%
Србија	-5,00%	0,00%	-0,73%	-0,01%	-7,33%	-1,65%
Русија	0,00%	-3,91%	-7,44%	-2,76%	-0,47%	-5,69%
Шведска	-2,75%	-14,65%	-4,71%	-7,55%	-0,32%	-0,70%
Словенија	-8,30%	-0,48%	-0,59%	-0,05%	-0,01%	-1,29%
Словачка	-25,77%	-0,68%	-0,46%	-0,02%	0,00%	-3,95%
Турска	-1,00%	-3,14%	-5,68%	-5,81%	-37,47%	-1,19%
Украјина	0,00%	0,00%	-0,73%	-0,05%	-1,74%	-1,20%

Извор: анализа аутора

На Графикону 22. је дат упоредни преглед резултата спроведених симулација у случају кредитног и кредитног плус ликвидносног шока. Из датог Графикана се на прегледан начин види да је највећи негативан ефекат у случају симулираног дифолта банкарског система Велике Британије и Немачке.

Графикон 22: Упоредни преглед резултата симулација у случају кредитног и кредитног плус ликвидносног шока



Извор: калкулација аутора

Претходна симулациона анализа је показала како би се зараза ширила у случају дифолта сваке од 42 посматране земље на банкарске системе 15 европских

земаља које извештавају BIS. Последице које би осетиле земље западног Балкана су смањење леверица у зависности од погођених земаља заједничких регионалних и глобалних поверилаца. У Табели 31. је дат преглед утицаја сваког од анализираних сценарија на смањење леверица у земљама западног Балкана: Албанија, БиХ, Хрватска, Црна Гора, Македонија и Србија. Смањење леверица је мерено релативно у односу на укупне стране пласмане из свих BIS извештајних земаља у земљама западног Балкана. Полазна претпоставка је да ће се смањење леверица одвијати пропорционално губицима банкарског система земље изворишта у односу на капитал и у свим земљама у којима погођена земља има стране пласмане пропорционално износу пасмана. Дакле, нпр. ако нека земља има пласмане у 15 других земаља, укупно смањење леверица ће се одвијати кроз смањење пласмана у свим наведеним земљама пропорционално износу.

Резултати симулације представљени у Табели 31. представљени за случај чистог кредитног шока показују да су земље западног Балкана највише изложене ризику смањења леверица услед могућег дифолта неке од земаља које су кључна чворишта у паневроспој финансијској мрежи. То су земље заједнички регионални повериоци (Аустрија, Италија, Грчка) и заједнички глобални повериоци (Немачка, Велика Британија, Француска). Истина, овде постоје разлике међу земљама. Тако би у случају дифолта банкарског система Аустрије смањење леверица у БиХ и Црној гори био преко 50%, у Хрватској скоро 50%, у Србији око 30%, у Македонији око 13%, док би у Албанији смањење леверица било само 3,25%. У случају дифолта Италије све земље западног Балкана би биле снажно погођене смањењем леверица, али највише Хрватска, БиХ и Србија. У случају дифолта Грчке, најснажнији талас смањења леверица би погодио Македонију, али би се смањење леверица снажно раширило и на банкарске системе Албаније и Србије. Дифолт Немачке би изазвао талас смањења леверица у свим земљама западног Балкана, али више посредно преко банкарских система заједничких регионалних поверилаца, који су снажно везани за банкарски систем Немачке, него директно. Иста констатација важи и за банкарске системе Француске и Велике Британије.

Оно што је посебно интересно јесте да би и дифолт неких од земаља које нису централна чворишта у паневроспој финансијској мрежи могао

проузроковати снажан талас смањења леверица у банкарским системима земаља западног Балкана. То су неке земље централне, источне и југоисточне Европе које би у случају дифолта могле проузроковати велике проблеме у земљама центра, а што би се у каснијој фази рефлектовало на земље западног Балкана. Дифолт Бугарске би проузроковао смањење леверица за више од 8% у Македонији, а за нешто мање од 5% у Албанији и Србији. Дифолт банкарског система Чешке Републике би имао катастрофалне последице на скоро све земље западног Балкана. У БиХ би у овом сценарију смањење леверица било скоро 29%, у Црној Гори 25,52%, у Хрватској 22,30%, а у Србији 13,88%. Дифолт банкарског система Хрватске, такође, има потенцијал да изазове велике проблеме у земљама попут БиХ, Црне Горе и Србије. Даље, из резултата симулација које су представљене у Табели 30. је јасно и да банкарски системи Словачке, Румуније, Мађарске и Пољске могу у случају дифолта да изазову трансфер заразе ка земљама западног Балкана. Значајну претњу по банкарске системе земаља западног Балкана представља и банкарски систем Турске. У случају дифолта Турске, зараза би, посредно преко Грчке, снажно погодила Македонију, Албанију и Србију.

Табела 31: Смањење леверица у банкарским системима западног Балкана у случају чистог кредитног шока

Земље у дифолту	Смањење леверица по земљама (у % од укупних страних пласмана у земљи)					
	Албанија	БиХ	Хрватска	Црна Гора	Македонија	Србија
Албанија	-	-0,10%	-0,13%	-0,16%	-1,39%	-0,67%
Аустрија	-3,25%	-62,71%	-48,64%	-50,90%	-13,03%	-29,39%
БиХ	-0,14%	-	-2,10%	-2,14%	-0,54%	-1,26%
Белгија	-4,68%	-1,46%	-3,50%	-7,59%	-5,95%	-6,67%
Бугарска	-4,78%	-2,86%	-2,47%	-2,74%	-8,10%	-4,73%
Белорусија	-0,01%	-0,02%	-0,02%	0,00%	-0,01%	-0,02%
Швајцарска	-1,91%	-4,15%	-4,03%	-4,99%	-2,72%	-3,96%
Кипар	-4,29%	-0,68%	-0,59%	-1,24%	-7,44%	-3,39%
Чешка Реп.	-1,44%	-28,86%	-22,30%	-25,52%	-6,86%	-13,88%
Немачка	-15,23%	-37,72%	-37,13%	-27,91%	-14,81%	-31,40%
Естонија	-0,01%	-0,05%	-0,04%	-0,03%	-0,01%	-0,06%
Шпанија	-3,19%	-3,31%	-4,31%	-5,16%	-3,55%	-5,22%
Финска	-0,78%	-1,54%	-1,52%	-2,01%	-1,15%	-1,71%
Француска	-15,73%	-9,03%	-14,62%	-26,75%	-19,75%	-23,48%
В. Британија	-10,40%	-12,00%	-12,39%	-14,72%	-14,72%	-15,29%
Грузија	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,03%	-0,02%

Грчка	-29,36%	-0,20%	-0,45%	-5,04%	-50,67%	-21,21%
Хрватска	-1,24%	-15,23%	-	-11,58%	-3,03%	-7,52%
Мађарска	-0,81%	-12,09%	-9,53%	-9,48%	-2,45%	-5,83%
Ирска	-1,14%	-1,43%	-1,70%	-1,70%	-1,20%	-1,92%
Исланд	-0,03%	-0,03%	-0,04%	-0,02%	-0,03%	-0,05%
Италија	-25,09%	-46,09%	-52,18%	-15,87%	-10,80%	-43,50%
Лихтенштајн	-0,01%	-0,24%	-0,18%	-0,21%	-0,06%	-0,11%
Литванија	-0,01%	-0,12%	-0,10%	-0,09%	-0,02%	-0,09%
Луксембург	-3,48%	-4,12%	-4,81%	-5,17%	-3,97%	-5,58%
Летонија	-0,02%	-0,13%	-0,11%	-0,07%	-0,02%	-0,10%
Молдавија	-0,02%	-0,09%	-0,07%	-0,07%	-0,02%	-0,05%
Црна Гора	-0,05%	-0,50%	-0,38%	-	-0,19%	-0,26%
Македонија	-0,76%	-0,21%	-0,17%	-0,33%	-	-0,63%
Малта	-0,33%	-0,44%	-0,35%	-0,32%	-0,56%	-0,40%
Холандија	-2,98%	-3,90%	-4,14%	-7,38%	-4,75%	-5,29%
Норвешка	-0,80%	-1,63%	-1,65%	-2,04%	-1,10%	-1,79%
Пољска	-0,66%	-9,93%	-7,59%	-9,62%	-3,02%	-5,01%
Португалија	-0,36%	-0,45%	-0,54%	-0,72%	-0,44%	-0,63%
Румунија	-6,90%	-15,05%	-11,31%	-15,00%	-14,99%	-11,52%
Србија	-2,54%	-3,50%	-2,89%	-3,03%	-4,45%	-
Русија	-2,22%	-2,35%	-3,07%	-1,62%	-1,63%	-3,28%
Шведска	-0,51%	-1,02%	-1,03%	-1,34%	-0,73%	-1,19%
Словенија	-0,32%	-5,22%	-4,08%	-4,31%	-1,12%	-2,51%
Словачка	-0,77%	-16,18%	-12,57%	-13,09%	-3,23%	-7,55%
Турска	-13,04%	-2,51%	-1,44%	-3,54%	-23,00%	-9,54%
Украјина	-0,83%	-0,48%	-0,59%	-0,24%	-1,01%	-0,88%

Извор: анализа аутора

У Табели 32. су дати резултати симулација у којима је видљив ефекат смањења леверица у банкарским системима б земаља западног Балкана у случају дифолта сваке од 42 земље из узорка земаља, али за разлику од симулација представљених у Табели 31. у случају постојања кредитног плус ликвидносног шока. Закључци су слични као и код симулација при чистом кредитном шоку, с тим да би у случају кредитног плус ликвидносног шока ефекат смањења леверица био израженији.

Табела 32: Смањење леверица у банкарским системима западног Балкана у случају кредитног плус ликвидносног шока

	Смањење леверица по земљама (у % од укупних страних пласмана у земљи)					
Земље у дифолту	Албанија	БиХ	Хрватска	Црна Гора	Македонија	Србија
Албанија	-	-0,10%	-0,13%	-0,16%	-1,39%	-0,67%
Аустрија	-3,58%	-63,18%	-49,17%	-51,06%	-13,24%	-29,88%
БиХ	-0,14%	-	-2,10%	-2,14%	-0,54%	-1,26%

Бегија	-5,04%	-1,95%	-4,03%	-8,11%	-6,35%	-7,25%
Бугарска	-4,78%	-2,86%	-2,47%	-2,74%	-8,10%	-4,73%
Белорусија	-0,01%	-0,02%	-0,02%	0,00%	-0,01%	-0,02%
Швајцарска	-1,91%	-4,15%	-4,03%	-4,99%	-2,72%	-3,96%
Кипар	-4,29%	-0,68%	-0,59%	-1,24%	-7,44%	-3,39%
Чешка Република	-1,44%	-28,86%	-22,30%	-25,52%	-6,86%	-13,88%
Немачка	-24,54%	-57,68%	-54,60%	-46,12%	-29,69%	-48,01%
Естонија	-0,01%	-0,05%	-0,04%	-0,03%	-0,01%	-0,06%
Шпанија	-4,19%	-5,31%	-5,84%	-6,24%	-5,08%	-6,53%
Финска	-0,90%	-1,93%	-1,85%	-2,43%	-1,37%	-2,00%
Француска	-21,19%	-23,10%	-28,00%	-29,89%	-23,15%	-33,06%
В. Британија	-57,52%	-98,84%	-93,94%	-76,20%	-75,43%	-92,26%
Грузија	-0,02%	-0,01%	-0,01%	-0,02%	-0,03%	-0,02%
Грчка	-29,85%	-0,94%	-0,54%	-5,14%	-52,00%	-21,27%
Хрватска	-1,24%	-15,23%	-	-11,58%	-3,03%	-7,52%
Мађарска	-0,81%	-12,09%	-9,53%	-9,48%	-2,45%	-5,83%
Ирска	-1,20%	-1,45%	-1,75%	-1,78%	-1,24%	-2,00%
Исланд	-0,03%	-0,03%	-0,04%	-0,02%	-0,03%	-0,05%
Италија	-25,64%	-58,34%	-61,25%	-27,07%	-14,34%	-49,12%
Лихтенштајн	-0,01%	-0,24%	-0,18%	-0,21%	-0,06%	-0,11%
Литванија	-0,01%	-0,12%	-0,10%	-0,09%	-0,02%	-0,09%
Луксембург	-3,48%	-4,12%	-4,81%	-5,17%	-3,97%	-5,58%
Летонија	-0,02%	-0,13%	-0,11%	-0,07%	-0,02%	-0,10%
Молдавија	-0,02%	-0,09%	-0,07%	-0,07%	-0,02%	-0,05%
Црна Гора	-0,05%	-0,50%	-0,38%	-	-0,19%	-0,26%
Македонија	-0,76%	-0,21%	-0,17%	-0,33%	-	-0,63%
Малта	-0,33%	-0,44%	-0,35%	-0,32%	-0,56%	-0,40%
Холандија	-4,21%	-6,47%	-6,69%	-9,87%	-6,23%	-7,69%
Норвешка	-1,20%	-2,54%	-2,48%	-3,13%	-1,74%	-2,60%
Пољска	-0,66%	-9,93%	-7,59%	-9,62%	-3,02%	-5,01%
Португалија	-0,48%	-0,57%	-0,69%	-0,79%	-0,55%	-0,79%
Румунија	-6,90%	-15,05%	-11,31%	-15,00%	-14,99%	-11,52%
Србија	-2,54%	-3,50%	-2,89%	-3,03%	-4,45%	-
Русија	-2,22%	-2,35%	-3,07%	-1,62%	-1,63%	-3,28%
Шведска	-0,90%	-1,93%	-1,85%	-2,43%	-1,37%	-2,00%
Словенија	-0,32%	-5,22%	-4,08%	-4,31%	-1,12%	-2,51%
Словачка	-0,77%	-16,18%	-12,57%	-13,09%	-3,23%	-7,55%
Турска	-13,05%	-2,53%	-1,46%	-3,57%	-23,02%	-9,55%
Украјина	-0,83%	-0,48%	-0,59%	-0,24%	-1,01%	-0,88%

Извор: калкулација аутора

#### 4.5. Преглед највећих европских банкарских групација активних у региону западног Балкана

У претходном делу је анализирана структуре финансијске мреже којој припадају банкарски системи земаља западног Балкана у контексту међусобне повезаности банкарских система као чворишта финансијске мреже. Наведена анализа није узимала у разматрање улогу појединачних банкарских групација које су активне у наведеном региону у структури финансијске мреже. Да би се демистификовала улога највећих банкарских групација у наведеној финансијској мрежи, потребно је претходно сагледати које су то највеће банкарске групације активне на подручју западног Балкана.

У Табели 33. је дат преглед највећих међународно активних банкарских групација присутних у региону западног Балкана.

Табела 33: Преглед највећих банкарских групација активних у региону западног Балкана

Земља	Банкарска групација	Банка
Албанија	Raiffeisen Zentralbank Oesterreich	Raiffeisen bank S.A.
	Piraeus Bank Group	Tirana Bank S.A.
	National Bank of Greece	NBG Bank Albania S.A.
	Alpha Bank Group	Alpha Bank – Albania S.A.
	Intesa Sanpaolo	Intesa Sanpaolo Bank Albania S.A.
	Credit Agricole	Credit Agricole Bank S.A.
	Societe Generale	Banka Societe Generale Albania S.A.
Босна и Херцеговина	UniCredit	UniCredit bank d.d.
		UniCredit Bank АД
	Raiffeisen Zentralbank Oesterreich	Raiffeisen Bank d.d.
	Intesa Sanpaolo	Intesa Sanpaolo banka d.d.
	NLB Group	NLB Развојна банка АД
		NLB Banka d.d.
	Hypo Group Alpe Adria	Hypo Alpe Adria Bank AD
		Hypo Alpe Adria Bank d.d.
	Erste Group	Sparkasse Bank d.d.
Sberbank Europe	Sberbank BH d.d.	
	Sberbank AD	
Хрватска	Erste Group	Erste&Steiermarkische Bank d.d.
	Hypo Group Alpe Adria	Hypo Alpe-Adria-Bank d.d.



	Intesa Sanpaolo	Privredna banka Zagreb d.d.
	Raiffeisen Zentralbank Oesterreich	Raiffeisenbank Austria d.d.
	Sberbank Europe	Sberbank d.d.
	Societe Generale	Societe Generale-Splitska Banka d.d.
	UniCredit	Zagrebačka banka d.d.
Македонија	Alpha Bank Group	Alpha Bank AD
	NLB Group	NLB Tutunska banka AD
	Societe Generale	Ohridska Banka AD
	Erste Group	Sparkasse Bank AD
	National Bank of Greece	Stopanska Banka AD Skoplje
Црна Гора	Erste Group	Erste Banka AD
	NLB Group	NLB Montenegrobanka AD
	Societe Generale	Societe Generale Banka Montenegro AD
	Hypo Group Alpe Adria	Hypo Alpe-Adria Bank AD
Србија	Alpha Bank Group	Alpha Bank Srbija AD
	Credit Agricole	Credit Agricole banka Srbija AD
	Erste Group	Erste Bank AD
	EFG Eurobank Group	Eurobank AD
	Hypo Group Alpe Adria	Hypo Alpe-Adria-Bank AD
	Intesa Sanpaolo	Banca Intesa AD
	NLB Group	NLB Banka AD
	Piraeus Banka Group	Piraeus Bank AD
	Raiffeisen Zentralbank Oesterreich	Raiffeisen banka AD
	Sberbank Europe	Sberbank Srbija AD
	Societe Generale	Societe Generale Banka Srbija AD
	UniCredit	UniCredit Bank Srbija AD
	National Bank of Greece	Војвођанска Банка АД

Извор: Централне банке земаља западног Балкана и интернет странице банкарских групација

Иамјући у виду да се током последње финансијске кризе ризик смањења леверица из Европе трансферисао ка региону западног Балкана, поставља се питање улоге највећих европских банкарских групација у том процесу. Свака банкарска групација је имала одређени потенцијал да делује као канал за трансмисију финансијске заразе услед смањења леверица. У којој мери се ризик заиста трансферисао кроз одређену банкарску групацију зависи од више фактора, као нпр.: степен у којем је банкарска групација негативно погођена финансијском

кризом, географска диверсификација иностраних пласмана банкарске групације, регулаторна решења у земљи седишта групације, пословна политика банке, степен прилагођености групације новим Безел III стандардима итд.

У наредном делу ће се анализирати положај банкарских групација представљених у Табели 33. у финансијској мрежи коју чине банкарски системи земаља западног Балкана, са аспекта потенцијала за настанак финансијске заразе услед смањења леверица кроз смањење кредитних активности неке од анализираних банкарских групација.

#### 4.6. Анализа структуре финансијске мреже и улоге великих банкарских групација у финансијској мрежи

Постоје два битна фактора која могу утицати на брзину и интензитет трансфера ризика кроз посматрану банкарску групацију (као канал трансфера ризика) ка одређеном чворишту (банкарском систему) финансијске мреже. Прво, зависност посматраног банкарског система од дате банкарске групације. Друго, географска диверсификација пласмана банкарске групације.

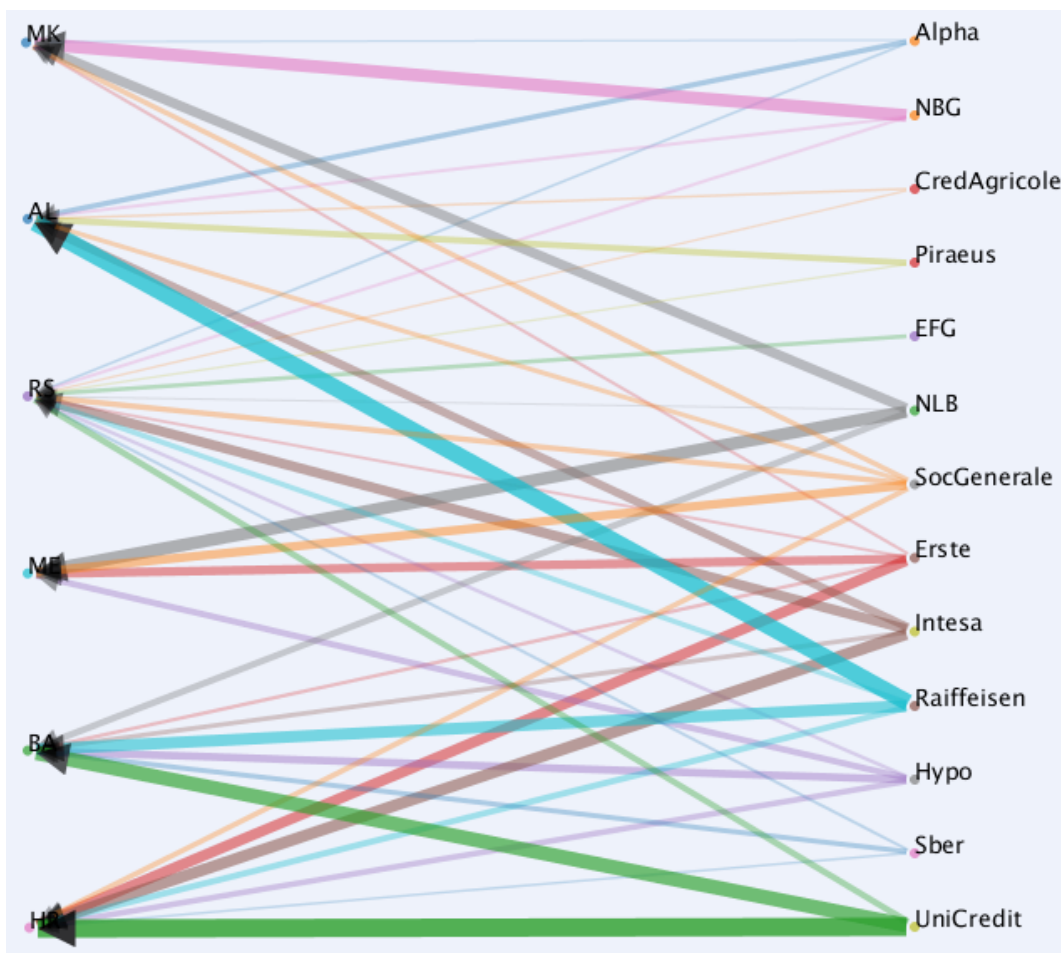
Да би се сагледао потенцијал за трансфер ризика из различитих банкарских групација ка банкарским системима земаља западног Балкана формирана је финансијска мрежа представљена на Слици 24. Чворишта ове мреже су подељена у две групе: банкарски системи 6 земаља западног Балкана и 13 банкарских групација из Европе које су најактивније у региону. Дебљина и јачина боје веза између чворишта (Слика 24.) репрезентује износ пласмана посматране банкарске групације (преко локалног супсидијара) у односу на укупну активу банкарског сектора сваке земље западног Балкана (земље примаоца средстава). Другим, речима дебљина везе између чворишта означава ризичност банкарске групације за земљу која представља одредишно чвориште или потенцијал трансфера ризика из банкарске групације ка земљи одредишном чворишту. Према финансијској мрежи представљеној на Слици 24. се може закључити следеће:

- 1.) Највећи потенцијал за трансфер ризика ка Македонији имају следеће банкарске групације: *National Bank of Greece* и *NLB Group*.
- 2.) Највећи потенцијал за трансфер ризика ка Албанији имају следеће банкарске групације: *Raiffeisen Zentralbank Oesterreich*, *Intesa Sanpaolo*, и нешто мање *Pireaus Bank Group* и *Alpha Bank Group*.

3.) Највећи потенцијал за трансфер ризика ка Србији имају следеће банкарске групације: *Intesa Sanpaolo*, *UniCredit*, *Societe Generale* и *Raiffeisen Zentralbank Oesterreich*.

4.) Највећи потенцијал за трансфер ризика ка Црној Гори имају следеће банкарске групације: *NLB Group*, *Societe Generale*, *Erste Group* и *Hypo Group Alpe Adria*.

Слика 24: Улога највећих европских банкарских групација у финансијској мрежи сачињеној од банкарских система земаља западног Балкана



Извор: Годишњи извештаји банака, централне банке земаља западног Балкана и анализа аутора

5.) Највећи потенцијал за трансфер ризика ка Босни и Херцеговини имају следеће банкарске групације: *UniCredit*, *Raiffeisen Zentralbank Oesterreich*, *Hypo Group Alpe Adria* и *NLB Group*.

6.) Највећи потенцијал за трансфер ризика ка Хрватској имају следеће банкарске групације: *UniCredit, Intesa Sanpaolo, Erste Group, Raiffeisen Zentralbank Oesterreich* и *Hypo Group Alpe Adria*.

Међутим, да би се сагледао потенцијал за трансфер ризика посредством одређене банкарске групације у случају настанка финансијске заразе у једној од земаља у којој је дате групација изложена, потребно је сагледати географску диверсификацију пласмана посматране банкарске групације. Уколико одређена банкарска групација нема висок степен географске диверсификације пласмана (регионални повериоци) већа је вероватноћа да се финансијски шок преко дате групације прелије и на остале земље у којима групација има изложености. Са друге стране, банкарске групације које имају висок степен географске диверсификације пласмана (глобални повериоци) имају већу способност апсорпције мањих финансијских шокова. Због тога ће ове групације пре остварити улогу апсорбера ризика, него трансмитера ризика, у случају настанка финансијског шока у једној од земаља у којима групација обавља пословање.

Табела 34: Географска диверсификација пословања банкарских групација активних у региону западног Балкана

Банкарска групација	Географска диверсификација пословања
Alpha Bank Group	Грчка, Кипар, Румунија, Македонија, Србија и Албанија
Credit Agricole	Глобално
Erste Group	Централна и југоисточна Европа
EFG Eurobank Group	Грчка, Кипар, Бугарска, Румунија и Србија
Hypo Group Alpe Adria	Аустрија, Словенија, Хрватска, БиХ, Србија и Црна Гора
Intesa Sanpaolo	Централна, источна и југоисточна Европа и Египат
NLB Group	Словенија, Србија, БиХ, Македонија и Црна Гора
Piraeus Bank Group	Грчка, Румунија, Бугарска, Албанија, Србија, Украјина и Кипар
Raiffeisen Zentralbank Oesterreich	Централна, источна и југоисточна Европе
Sberbank Europe	Централна, источна и југоисточна Европа
Societe Generale	Глобално
UniCredit	Глобално

National Bank of Greece	Грчка, Турска, Бугарска, Кипар, Румунија, Македонија, Албанија, Србија, Јужноафричка Република, Египат и Малта
-------------------------	--

Извор: Интернет странице појединачних банкарских групација

У Табели 34. је дат преглед међународно активних банкарских групација које имају супсидијаре у региону западног Балкана укључујући и њихово подручје пословања у географском смислу. Само 3 од 13 банкарских групација представљених у Табели 34. имају глобално раширену мрежу субсидијара и могу се сматрати глобалним повериоцима (*Credit Agricole*, *Societe Generale* и *UniCredit*). Све остале групације се могу сматрати регионалним повериоцима. За невољу, све ове банкарске групације су оријентисане на исти регион, тј. регион централне, источне и југоисточне Европе. Међутим, ситуација је додатно усложњена чињеницом да се једино за *Raiffeisen Zentralbank Oesterreich* може рећи да је географски диверсификовала пословање на читав регион централне, источне и југоисточне Европе. Знатно мањи степен диверсификације пословања имају *Erste Group*, *Intesa Sanpaolo* и *Sberbank Europe*. За остале банкарске групације (Табела 34.) се не може чак рећи ни да су диверсификовали своје пословање на цео регион централне, источне и југоисточне Европе. Наведене групације су пословно оријентисане на један ужи сегмент наведеног региона. Тако су грчке банке (*Alpha Bank Group*, *EFG Eurobank Group*, *Piraeus Bank Group* и *National Bank of Greece*) углавном заступљене у појединим земљама Балканског полуострва, а аустријска *Hypo Group Alpe Adria* и словеначка *NLB Group* су доминантно оријентисане ка земљама бивше СФРЈ.

Овај налаз има следеће импликације:

- Због ниске географске диверсификације банкарске групације регионални повериоци у региону западног Балкана немају високу способност да апсорбују финансијске шокове настале у једној од земаља у којима послују. То значи да ће у случају настанка финансијског шока у некој од земаља у којима ове банкарске групације имају супсидијаре, врло вероватно доћи до трансфера ризика кроз погођену банкарску групацију ка осталим земљама региона.
- Све банкарске групације регионални повериоци које послују у региону западног Балкана су своју инострану експанзију усмериле ка истом

региону (централна, источна и југоисточна Европа). То значи да постоји висока вероватноћа да све поменуте банкарске групације истовремено буду изложене губицима услед реализације неког од многобројних ризика којима су изложене. Логика која стоји у позадини овог закључка је следећа: све банкарске групације су изложене истим макроекономским ризицима, истим регулаторним ризицима, истим политичким ризицима, улажу у сличне активе итд. Наведена чињеница додатно повећава вероватноћу настанка финансијске заразе која ће захватити читав регион западног Балкана и шире, у случају неповољних кретања у једној од земаља централне, источне и југоисточне Европе.

- Преко наведених банкарских групација у случају настанка финансијског поремећаја у некој од земаља западног Балкана би врло извесно дошло до обрнутог смера ширења заразе – од периферије ка центру. То значи да би се зараза раширила ка земљама у којима имају седиште највеће банкарске групације које су активне у региону западног Балкана. У наредном кораку, зараза би се поново вратила свом силином у регион западног Балкана и обухватила шири регион централне, источне и југоисточне Европе.
- Будући да све наведене банкарске групације имају седиште у Европи, земље западног Балкана су додатно изложене ризику трансфера финансијског поремећаја који је иницијално настао у Европи или је трансферисан у Европу из осталих делова света. Чињеница да у земљама западног Балкана нема присуства великих неевропских банака је фактор који додатно поспешује трансфер ризика из Европе ка овом региону.

Интересантно питање је и у којој мери је присуство међународно активних европских банкарских групација у региону западног Балкана утицало на интензитет трансфера ризика смањења леверица ка региону западног Балкана током последње глобалне финансијске кризе. На наведено питање ће се у петој Глави покушати дати одговор кроз економетријску анализу.

#### 4.7. Оцена потенцијала за настанак финансијске заразе у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања

Поставља се питање шта израчунати показатељи структуре финансијске мреже анализирани у овој глави значе са аспекта потенцијала за настанак финансијске заразе у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања. Да би се дао одговор на ово питање, слично као и при анализи глобалне банкарске мреже, у Табели 35. је дат преглед основних теоријских и емпиријских истраживања и интерпретација њихових резултата у контексту анализе финансијске мреже која је урађена у овој глави. На овај начин није био циљ да се докажу теоријски или емпиријски модели на примеру финансијске мреже која је анализирана у овој дисертацији. То и није могуће, јер су теоријски и емпиријски модели који су представљени у Табели 35. ваљани у тачно дефинисаним условима и под тачно дефинисаним претпоставкама, што у нашој анализи није био случај. Теоријски модели уобичајено полазе од претпоставке о постојању 2 или четири банке или о постојању два региона исл. У стварности, међутим, постоји много већи број банака, региона, веза између њих исл. Због тога преглед дат у Табели 35. ни на који начин не претендује да доказује или оповргава досадашња теоријска или емпиријска истраживања. Из овог прегледа се једино на интуитиван начин покушавају извући одређене паралеле се паневропском финансијском мрежом која је у овој дисертацији анализирана.

Табела 35: Оцена структуре паневропске финансијске мреже у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања

Истраживање	Налаз	Закључак за глобалну банкарску мрежу
<i>Allen u Gale (2000)</i>	1.) Комплетна мрежа је способна да апсорбује мање финансијске шокове. Некомплетна финансијска мреже имамању способност апсорпције мањих финансијских шокова у односу на комплетну.	Анализирана финансијска мрежа се може сматрати изразито некомплетном, јер постоји мањи број веза кроз које „тече“ већина пласмана и велики број веза са малим релативним значајем. Импликација, висок ризик

		финансијске заразе.
<i>Fraixas, Parigi u Rochet (2000)</i>	1.) Закључак као у <i>Allen u Gale (2000)</i> .	Исто као и у <i>Allen u Gale (2000)</i>
<i>Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)</i>	1.) У случају постојања флексибилног девизног курса у малој земљи потенцијал за настанак финансијске заразе је већи при комплетној финансијској мрежи. У осталим случајевима закључак идентичан закључку до којег су дошли <i>Allen u Gale (2000)</i> .	Политике девизних курсева у земљама западног Балкана су такве, да се пре може говорити о квази-фиксним, него о флексибилним девизним курсевима. Дакле, закључак је исти као у <i>Allen u Gale (2000)</i> .
<i>Brusco u Castiglionesi (2007)</i>	1.) У присуству моралног хазарда већи потенцијал за настанак финансијске заразе је присутан при комплетној финансијској мрежи. У осталим случајевима закључак идентичан закључку до којег су дошли <i>Allen u Gale (2000)</i> .	Од почетка финансијске кризе се повећава капитализованост банака на више начина: интервенције држава у капитал, смањење леверица кроз смањење активе, Базел III, национални регулаторни захтеви исл. Наведено утиче на смањење могућности хазардног понашања, тако да се може применити закључак <i>Allen u Gale (2000)</i> .
<i>Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)</i>	1.) Са растом капитализованости опада вероватноћа финансијске заразе. 2.) Са растом нивоа међубанкарске изложености расте потенцијал за настанак финансијске заразе. 3.) При малом нивоу повезаности (близу 0) раст повезаности повећава вероватноћу настана финансијске заразе, док после одређеног прага раст повезаности	1.) Присутан раст капитализованости од почетка финансијске заразе. 2.) Изузетно висок ниво стране изложености мерен у односу на БДП земаља примаоца средстава. 3.) Повезаност на изузетно ниском нивоу. Већина страних пласмана долази из



	<p>смањује вероватноћу настанка финансијске заразе.</p> <p>4.) При малој повезаности централних чворишта са осталим чвориштима са растом повезаности расте и потенцијал за настанак финансијске заразе, а кад се пређе одређени прак даљи раст повезаности смањује потенцијал за настанак финансијске заразе.</p>	<p>3 банкарска система регионална повериоца.</p> <p>4.) Централна чворишта (регионални повериоци) имају изразито ниску диверсификацију страних пласмана, тј. немају висок ниво повезаности са осталим чвориштима.</p>
<i>Degryse, Elahi u Penas (2008)</i>	<p>1.) У периоду 1999-2005. године је финансијски поремећај настао у САД, В. Британији и Немачкој имао потенцијал да се рашири на цео систем. Овом скупу земаља су се 2004. и 2005. године придружиле још неке земље.</p> <p>2.) Финансијски поремећај у САД и В. Британији има највећи потенцијал да се прошири на остатак система.</p> <p>3.) Финансијска зараза има већу вероватноћу да се из појединих земаља рашири у један ужи регион.</p> <p>4.) САД су једина земља која је имуна на ширење заразе из било које друге земље.</p>	<p>1.) Регионални повериоци који су активни у региону западног Балкана су високо изложени трансферу ризика финансијског поремећаја од глобалних поверилаца, а земље западног Балкана посредно преко њих.</p> <p>2.) Исто као под 1.)</p> <p>3.) Регионални повериоци банкарски системи Аустрије, Италије и Грчке имају потенцијал да се прелију у један ужи регион централне, источне и југоисточне Европе, нарочито западни Балкан.</p> <p>4.) Није релевантно за посматрану финансијску мрежу.</p>
<i>Espinosa-Vega u Sole (2010)</i>	<p>1.) Закључак као у <i>Degryse, Elahi u Penas (2008)</i>, под тачком 2.)</p>	<p>1.) Исто као у <i>Degryse, Elahi u Penas (2008)</i>, под тачком 2.)</p> <p>2.) Симулације у одељку 4.4.</p>

Извор: Анализа аутора

Показатељи структуре посматраног сегмента паневропске банкарске мреже указују на то да се ради о изразито некомплетној финансијској мрежи. Степен некомплетности је већи него у случају глобалне банкарске мреже која је анализирана у претходној глави. То значи да је према налазу до којег су дошли *Allen u Gale (2000)* и *Fraixas, Parigi u Rochet (2000)* присутан висок ризик настанка финансијске заразе. Имајући у виду политике девизних курсева које воде централне банке земаља региона западног Балкана и према налазу до којег су дошли *Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012)* ризик настанка финансијске заразе се може оценити као изузетно висок. Уз претпоставку да нема подкапитализованих банака у систему и *Brusco u Castiglionesi (2007)* дају исти закључак као *Allen u Gale (2000)*. Резултати до којих су дошли *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* се на примеру анализирани финансијске мреже могу тумачити на следећи начин:

- Раст капитализованости утиче на смањење ризика заразе.
- Страна изложеност банака (нпр. у односу на БДП земље примаоца) је на изузетно високом нивоу што значи да постоји висок потенцијал за настанак финансијске заразе.
- Повезаност је ниска што значи да постоји висок потенцијал за настанак финансијске заразе. Овај ризик је знатно већи него у случају глобалне банкарске мреже.
- Централна чворишта имају низак степен повезаности са остатком система (ниска географска диверсификација пласмана) што их чини високо изложеним ризику обрнутог смера ширења заразе, за разлику од глобалних поверилаца.

Према налазу до којег су дошли *Degryse, Elahi u Penas (2008)* финансијска зараза има већи потенцијал да се прелије у један ужи регион. У случају паневропске финансијске мреже тај регион је западни Балкан, односно читав регион централне, источне и југоисточне Европе. Са друге стране, ризик финансијске заразе од глобалних поверилаца се врло извесно може проширити на регион западног Балкана, али посредно преко регионалних поверилаца који су високо зависни од одређеног броја, пре свега европских, глобалних поверилаца.

У дисертацији је урађена симулација слична као код *Espinosa-Vega u Sole (2010)*. Добијени резултати симулације су детаљно представљени у одељку 4.4. ове дисертације.

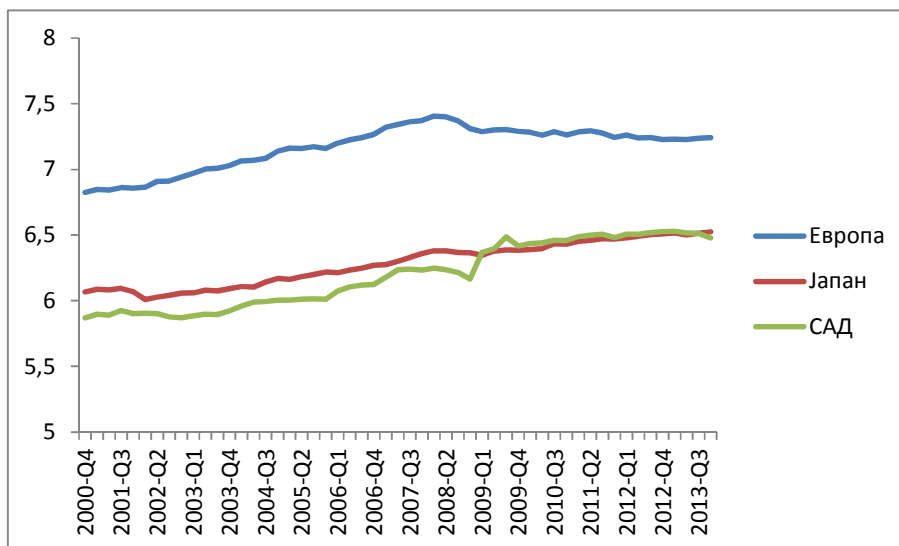
## 5. ТРАНСФЕР РИЗИКА СМАЊЕЊА ЛЕВЕРИЦА И БАНКАРСКИ СИСТЕМИ ЗЕМАЉА ЗАПАДНОГ БАЛКАНА: УТИЦАЈ СТРУКТУРЕ ФИНАНСИЈСКЕ МРЕЖЕ

### 5.1. Подаци из финансијске кризе у Европи у периоду 2008-2012. године

Последња глобална финансијска криза, која је почела крајем 2007. године, свој најснажнији удар је имала на европском континенту. Сада је већ извесно да ће процес опоравка бити дуготрајан и са крајње неизвесним исходом. Током свих претходних година финансијске кризе, присутна је константна опасност настанка и даљег ширења финансијске заразе. Ова опасност је присутна још увек. Активности држава могу утицати на смањење потенцијала за настанак финансијске заразе светских размера кроз одређене мере макроекономске политике и макропруденцијалне регулације. Међутим, истовремено свака криза у међународним политичким односима може утицати и на повећање вероватноће настанка финансијске заразе. Степен предвидивости економских кретања у наредних неколико година изузетно је низак.

После иницијалног удара финансијске кризе банкарски сектори свих развијених земаља су били погођени. То се најбоље види по иницијалном смањењу страних пласмана банака из САД, Јапана и ЕУ крајем 2007. и почетком 2008. године (*Живковић Б., Цвијановић Д., (2013), стр. 12-14.*). Разлика је у томе што је у Јапани и САД после иницијалног смањења страних пласмана банака већ 2009. године настављен тренд раста страних пласмана банака, док се у Европи до данас не може идентификовати тренд раста страних пласмана банака (Графикон 23.). Наиме, у Европи се банкарска криза комбиновала са кризом јавног дуга. Државне интервенције у банкарски сектор су једним значајним делом финансиране из јавног дуга. То је утицало на пад кредитног рејтинга одређеног броја рубних земаља Европске уније. Све то је, поново, негативно утицало на банкарски сектор, али и на реални сектор већине европских земаља са значајним потенцијалом преливања заразе и на неевропске земље.

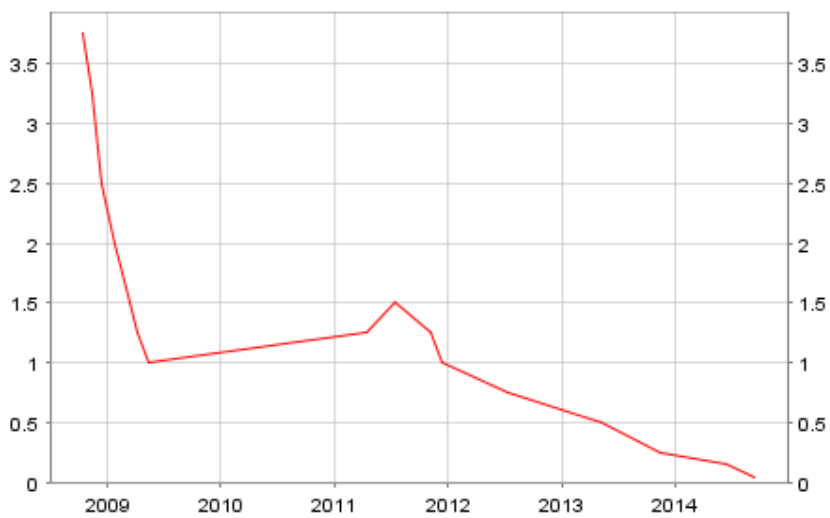
Графикон 23: Тренд промене укупних страних пласмана банака са седиштем у Европи, САД и Јапани од краја 2000. до краја 2013. године (логаритам)



Извор: *BIS* и калкулација аутора

Да би одговорила на финансијску кризу и подстакла привредну активност, Европска централна банка је прибегла истом решењу као и већина других централних банака. Од почетка финансијске кризе, савет гувернера ЕЦБ периодично доноси одлуке о смањењу кључне каматне стопе ЕЦБ. Каматна стопа на основне операције рефинансирања је 15.10.2008. године износила 3,75%, да би на крају 2012. године износила 0,75%. На крају 2014. године, ова стопа је износила 0,05% (Графикон 24.).

Графикон 24: Промене нивоа кључне каматне стопе Европске централне банке (каматна стопа на основне операције рефинансирања)



Извор: *ECB*

Ако се посматрају промене девизног курса Америчког долара у односу на Евро, могу се уочити периоди у којима је девизни курс имао различит тренд промена. Ипак, генерално може се констатовати да током периода финансијске кризе, упркос периодичним осцилацијама, постоји јасан тренд слабљења Евра у односу на Амерички долар.

Графикон 25: Историја промена девизног курса USD/EUR у периоду 2007-2014. године



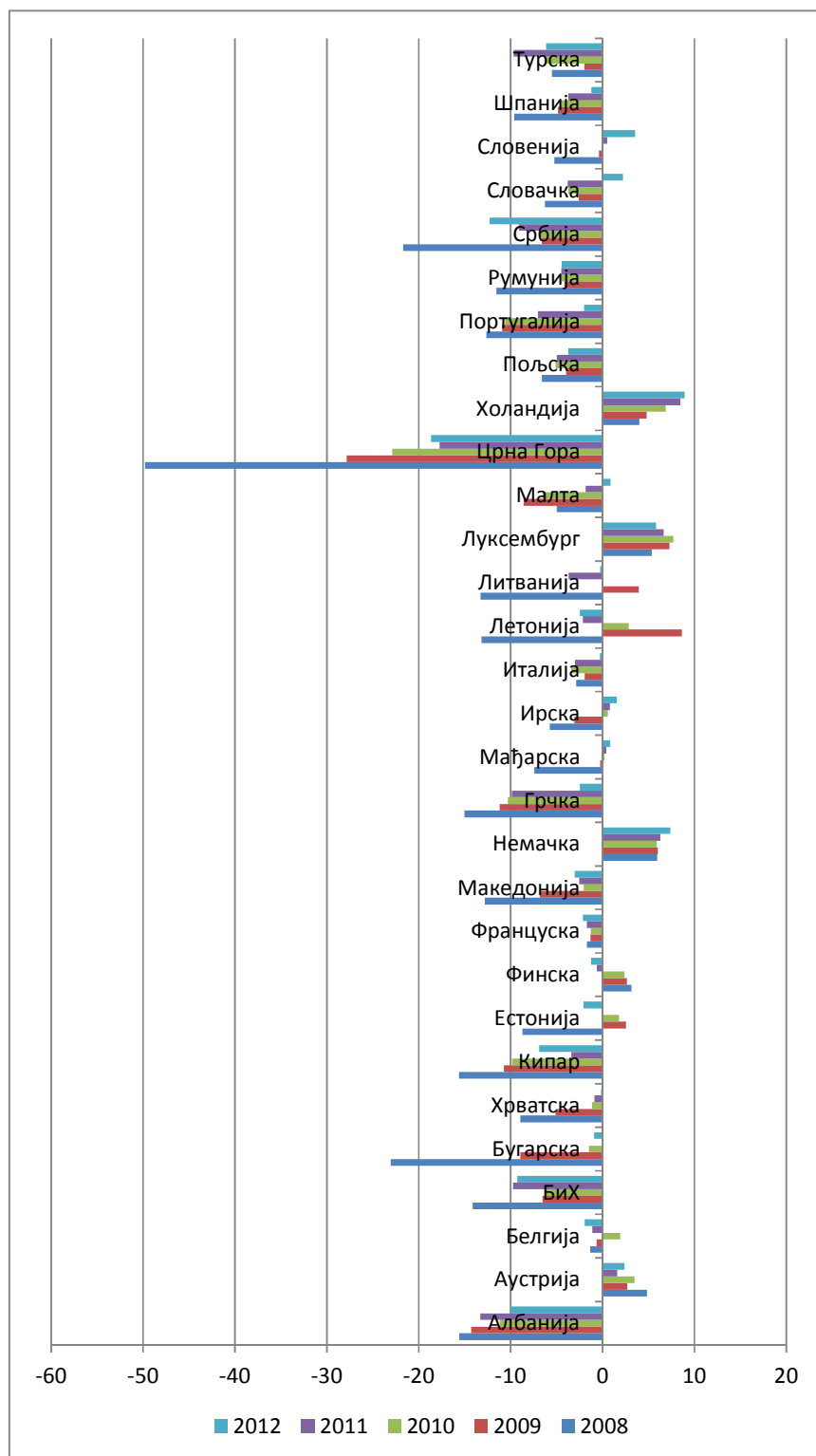
Извор: ЕСВ

На овом месту су представљене промене неколико макроекономских показатеља током првих пет година финансијске кризе у различитим европским земљама, и то: биланс текућег рачуна у односу на БДП (Графикон 26.), учешће јавног дуга у БДП-у (Графикон 27.), стопа раста БДП-а (Графикон 28.), стопа незапослености (Графикон 29.), стопа раста обима извоза добара и услуга (Графикон 30.) и стопа раста обима увоза добара и услуга (Графикон 31.).

Са Графикона 26. се може видети да већина земаља, изузев неколико земаља у којима је константно присутан суфицит биланса текућег рачуна<sup>57</sup>, има негативан биланс текућег рачуна у свим посматраним годинама или у већини година. Највећи дефицит је код већине земаља био присутан у 2008. години и у наредним годинама се смањивао. Међу земљама са највећим дефицитом текућег рачуна у односу на БДП су и земље западног Балкана: Црна Гора, Србија, Албанија и БиХ. Нешто мањи дефицит је присутан у Хрватској и Македонији. Од земаља Европске уније највећи дефицит је у Грчкој, Португалији и Кипру.

<sup>57</sup> Холандија, Луксембург, Немачка и Аустрија.

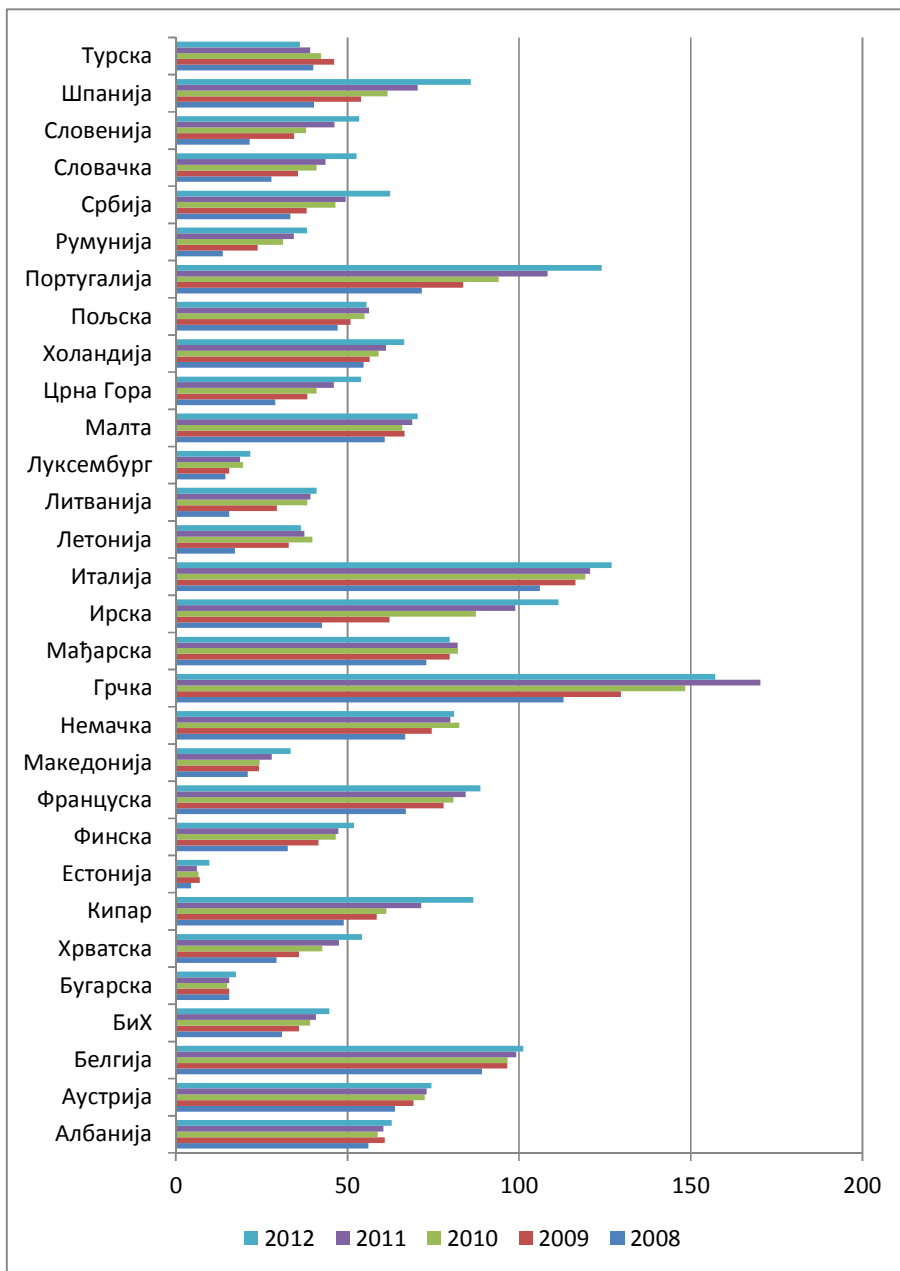
Графикон 26: Биланс текућег рачуна у односу на БДП различитих европских земаља у периоду 2008-2012.



Извор: IMF WEO и анализа аутора

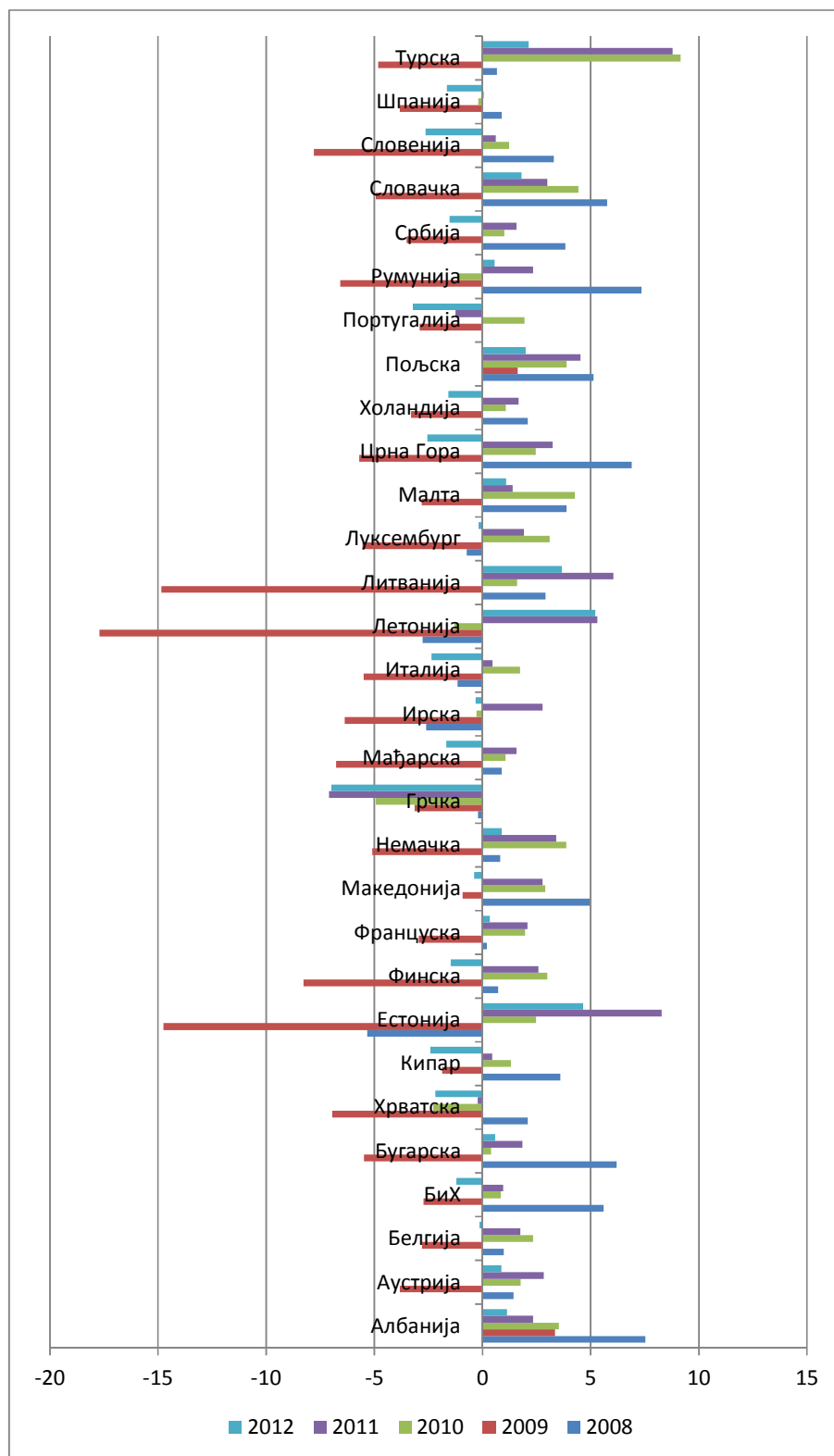
Учешће јавног дуга у БДП-у (Графикон 27.) је највише у Грчкој, Италији и Португалији. Интересантно је да је код већине земаља јавни дуг током првих пет година финансијске кризе имао тренд раста. Ово се може објаснити чињеницом да су многе земље интервенције у финансијски сектор финансирале из јавног дуга. Сличан тренд је присутан и у земљама западног Балкана.

Графикон 27: Учешће јавног дуга у БДП-у различитих европских земаља у периоду 2008-2012.



Извор: IMF WEO и анализа аутора

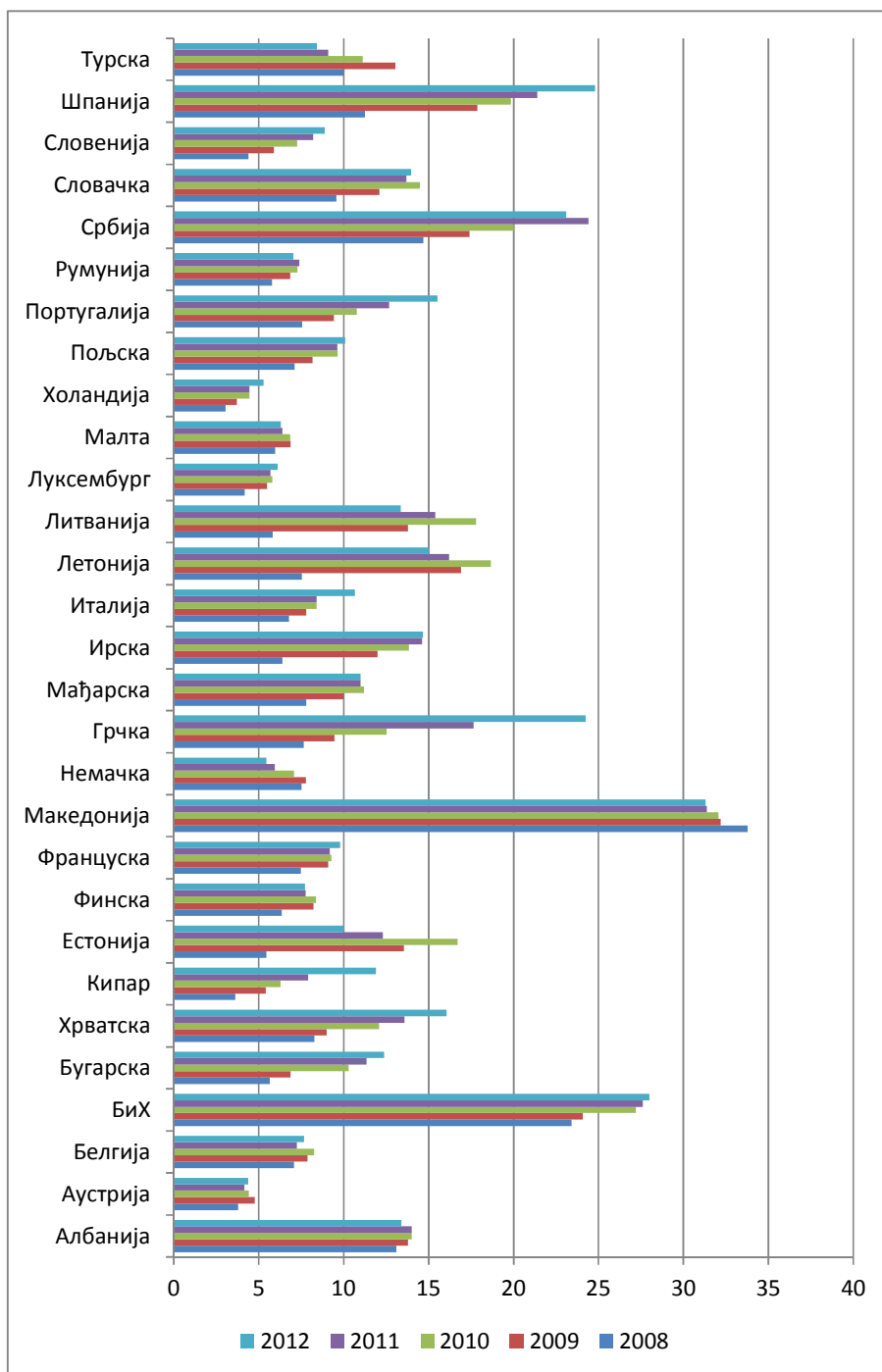
Графикон 28: Стопа раста БДП-а различитих европских земаља у периоду 2008-2012.



Извор: IMF WEO и анализа аутора

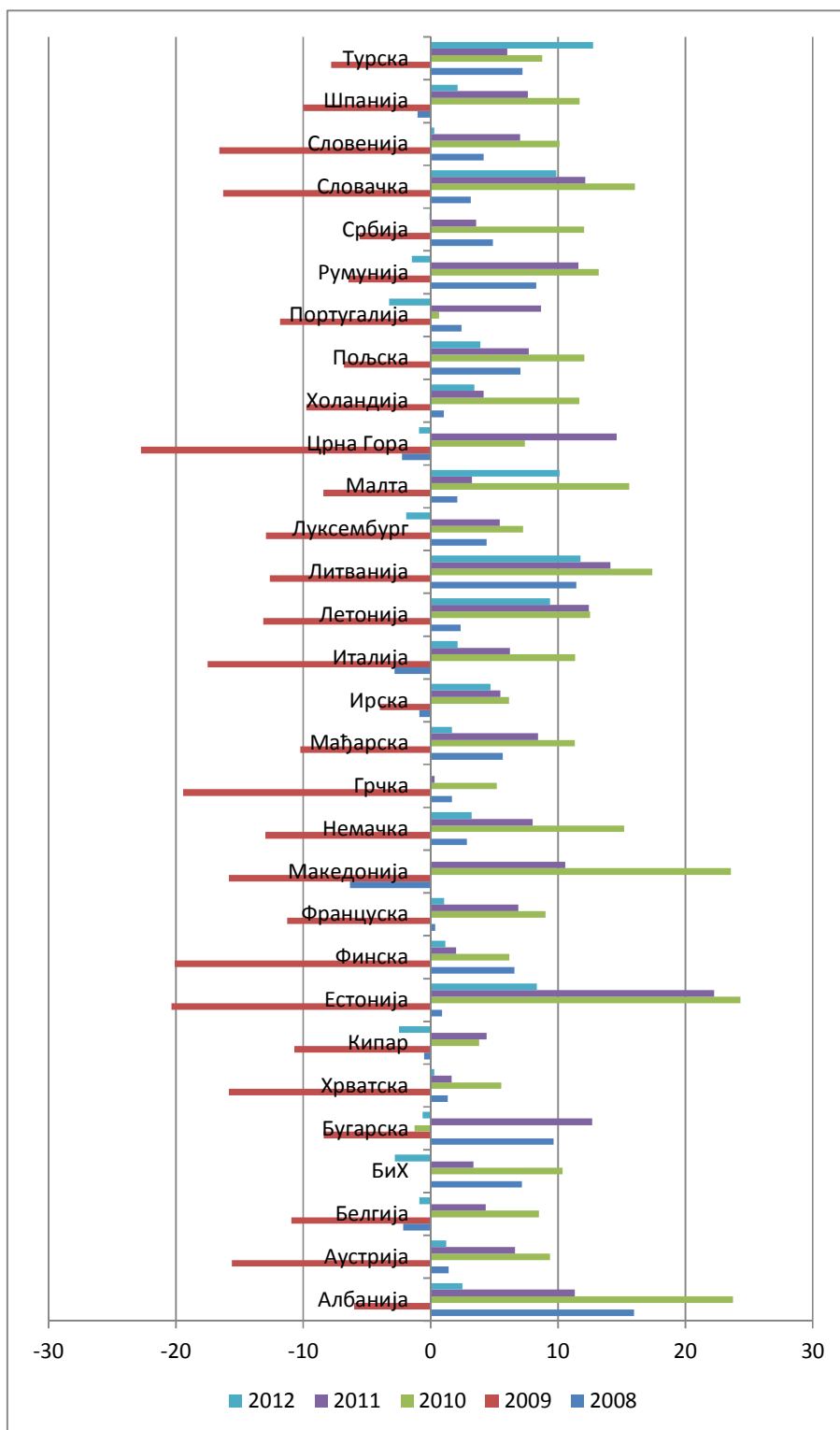


Графикон 29: Стопа незапослености у различитим европским земљама у периоду 2008-2012.



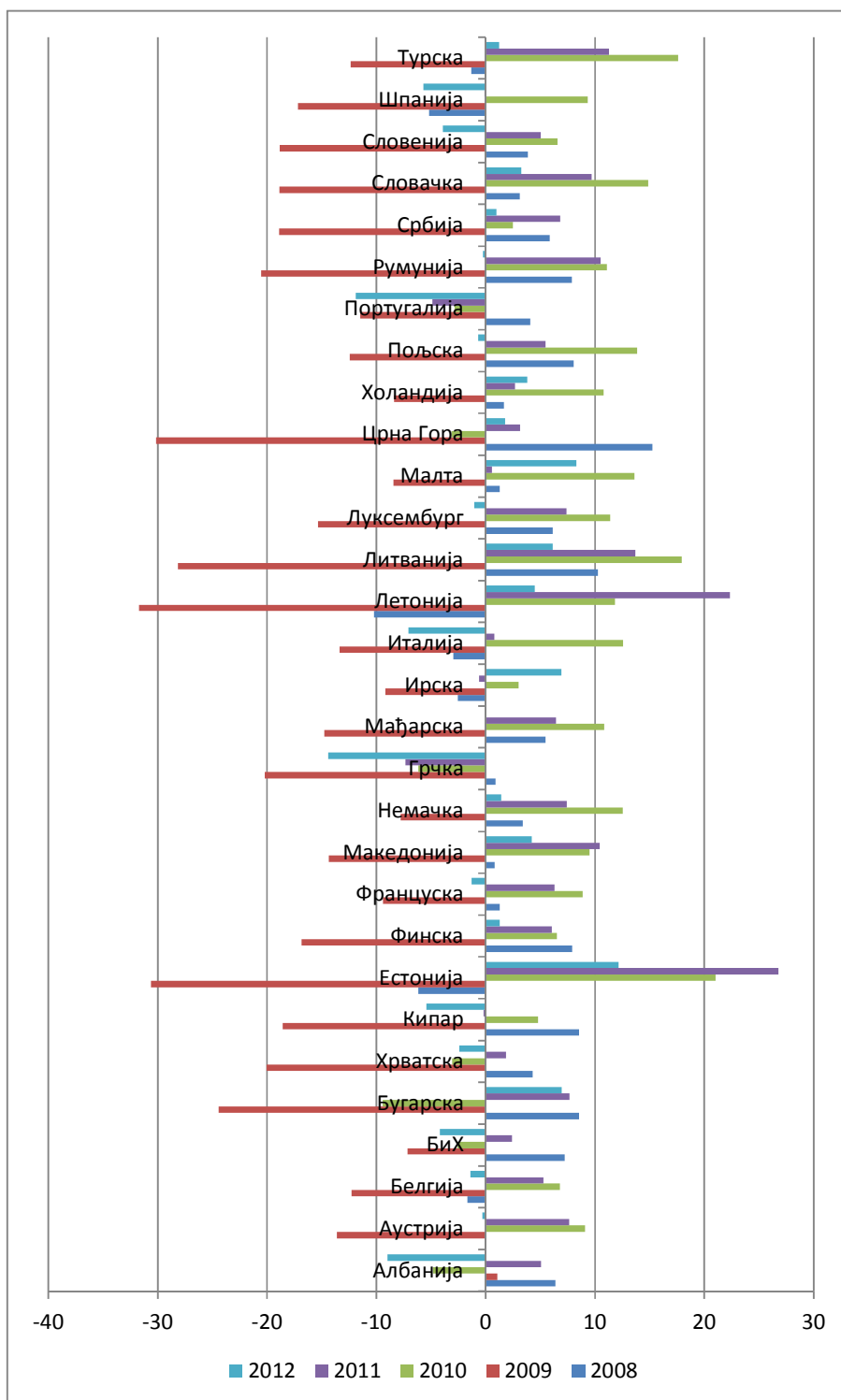
Извор: IMF WEO и анализа аутора

Графикон 30: Стопа раста обима извоза добара и услуга у различитим европским земљама у периоду 2008-2012.



Извор: IMF WEO и анализа аутора

Графикон 31: Стопа раста обима увоза добара и услуга у различитим европским земљама у периоду 2008-2012.



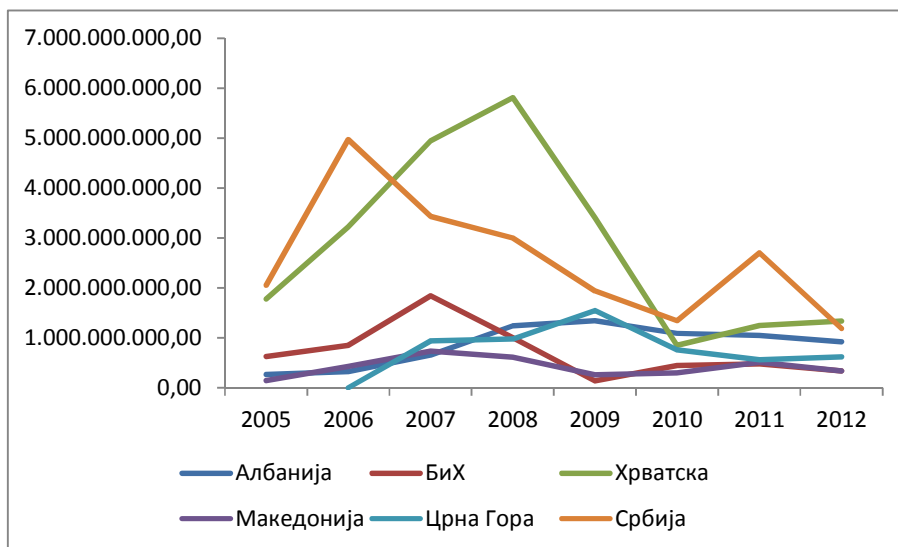
Извор: IMF WEO и анализа аутора

Судећи према стопи раста БДП-а (Графикон 28.), најнегативнији ефекат финансијске кризе на реални сектор је био присутан у 2009. години. Наиме, у овој години је забележен пад БДП-а у скоро свим посматраним земљама. Међутим, ни после 2009. године није наступио период интензивног и дугогодишњег раста. Напротив, у значајном броју земаља је и у осталим годинама, а нарочито 2012. године, био присутан пад БДП-а.

Стопа незапослености (Графикон 29.) је током првих пет година финансијске кризе у већини земаља била изузетно висока. По овом показатељу поједине земље западног Балкана (Македонија, Србија и БиХ) и поједине рубне земље Европске уније (Шпанија и Грчка) предњаче.

Стопа раста увоза добара и услуга (Графикон 31.) и стопа раста извоза добара и услуга (Графикон 30.) имају сличан тренд. Као и стопа раста БДП-а, и ова два показатеља показују да је за реални сектор најтежа била 2009. година, када је дошло до значајног пада и увоза и извоза у већини земаља.

Графикон 32: Стране директне инвестиције у 6 земаља западног Балкана у периоду 2005-2012. године



Извор: The World Bank - WDI и анализа аутора

На Графикону 32. су приказане укупне стране директне инвестиције по земљама западног Балкана у различитим годинама. Према наведеним подацима је јасно да су у посматраном периоду Србија и Хрватска имале највећи потенцијал за привлачење страних директних инвестиција. Ипак, евидентно је да је у годинама

финансијске кризе дошло до опадања страних директних инвестиција у наведеним земљама.

## 5.2. Банкарска криза у Европи и њене импликације на банкарске системе земаља западног Балкана

Смањење леверица европског банкарства је најдиректнија последица банкарске кризе у Европи. На смањење леверица кроз смањење активе је утицало неколико фактора.

Прво, финансијски поремећај који је иницијално настао на хипотекарном тржишту у САД се врло брзо трансферисао у Европу и претворио се у банкарску кризу и кризу јавног дуга. Банке су самим тим биле принуђене да услед насталих губитака врше одређена прилагођавања у својим билансима, тј. да смањују леверицу. Могућности смањења леверица кроз повећање капитала су врло брзо исцрпљене. У овом делу су значајно учествовале државе које су интервенције у банкарски сектор финансирале тако што су повећале јавни дуг. Тако се банкарска криза претворила у кризу јавног дуга. Проблем се поново вратио у банкарски сектор који је у претрпио губитке услед улагања у државне хартије од вредности. У условима када приватни сектор није показивао нарочиту спремност за улагање у хартије од вриједности емитоване од банака, једина преостала алтернатива је била смањење леверица кроз редукцију активе.

Друго, планирано поступно увођење Базел III стандарда је додатни фактор који условљава смањење леверица европског банкарства. Планирано је поступно увођење Базел III стандарда у периоду до краја 2019. године. Међутим, и пре увођења ових стандарда банке су почеле да врше одређена прилагођавања у својим билансима очекујући скору примену Базел III регулаторног оквира. Са друге стране, регулатори од међународно активних банака већ сада захтевају да постепено јачају своју капиталну базу. Да је тако, најбоље потврђују подаци Базелског комитета за супервизију банака (*Basel Committee on Banking Supervision*) према којима је први ниво количника адекватности капитала порастао за 12 месеци (закључно са јуном 2012. године) са 7,1% на 8,50% ризиком пондерисане активе (*Живковић Б., Цвијановић Д., (2013), стр. 14.*).

Треће, активности регулатора у појединим земљама имају за циљ смањење леверица банака кроз смањење њихових иностраних активности. Циљ регулатора

у оваквим случајевима је смањење активе у иностранству. Интересантан пример су мере регулатора у Аустрији. Наиме, 14. марта 2012. године, регулатори у Аустрији су издали Надзорне смернице о јачању одрживости пословних модела великих међународно активних аустријских банака. Према овим смерницама од највећих аустријских међународно активних банкарских групација<sup>58</sup> се захтева пуна примена Базел III регулаторног оквира на консолидованој основи и јачање локалних извора финансирања (количник кредита у односу на стабилне изворе финансирања на локалном тржишту у филијалама не сме да буде већи од 110%).

Поставља се питање какве последице на банкарске секторе земаља западног Балкана ће имати смањење леверица европског банкарства. Управо је то питање на којем ће бити фокус у наставку.

### **5.2.1. Бечка иницијатива и ризик ширења заразе на регион југоисточне**

#### **Европе**

Имајући у виду високу зависност од великих европских банкарских групација, један од најзначајнијих ризика за земље западног Балкана представља смањење леверица европског банкарства. Бечка иницијатива представља оквир који треба да обезбеди стабилност банкарских система земаља централне, источне и југоисточне Европе. Првобитно је Бечка иницијатива настала као одговор на претњу да европске банкарске групације напусте тржиште земаља централне, источне и југоисточне Европе. Бечка иницијатива окупља широку мрежу стејхолдера: Европску банку за обнову и развој, Европску инвестициону банку, Европску комисији, Међународни монетарни фонд, Светску банку, регулаторе у земљама у којима међународно активне европске банке имају седишта и у земљама у којима ове банке имају филијале, као и велике банкарске групе које послују у централној, источној и југоисточној Европи.

Прво је настала тзв. Бечка иницијатива 1.0, у јануару 2009. године. Кључни циљеви ове иницијативе су били:<sup>59</sup>

- превенција масовног и некоординисаног повлачења прекограничних банкарских групација из региона, која могу изазвати системску банкарску кризу у индивидуалним земљама и региону централне, источне и југоисточне Европе као целини;

<sup>58</sup> Erste Group Bank AG, Raiffeisen Zentralbank Oesterreich AG и UniCredit Bank Austria AG.

<sup>59</sup><http://vienna-initiative.com/about/>

- обезбеђивање да банкарске групације одржавају своју изложеност и рекапитализују супсидијаре у европским земљама у развоју;
- обезбеђење да национали пакети подршке прекограничним банкарским групама помогну и њиховим супсидијарима у европским земљама у развоју;
- усаглашавање око базичних принципа управљања кризом у региону и њихова примена.

После настанка кризе јавног дуга у Европи, у јануару 2012. године је настала Бечка иницијатива 2.0. У овом периоду је већ постало јасно да је смањење леверица европског банкарства неизбежно. Симултано повлачење банкарских групација из земаља у којима имају своје супсидијаре не би никоме било од користи. Овакав развој догађаја би изазвао финансијску кризу великих размера у региону централне, источне и југоисточне Европе. Велики број супсидијара европских банака у земљама централне, источне и југоисточне Европе су за дате земље системски важне финансијске институције. Ови супсидијари значајним делом финансирају привреду и становништво у посматраним земљама. Имајући у виду структуру паневропске финансијске мреже, јасно је да једна оваква финансијска криза не би могла остати само у границама европских земаља у развоју. Напротив, финансијска криза би свом силином погодила и остатак европског континента, са високим потенцијалом да се рашири глобално. Због наведене околности, координисана активност свих стејкхолдера је неминовност.

Идеја која стоји у основи Бечке иницијативе јесте како решити конфликт између развијених европских земаља (у којима највеће банкарске групације имају седишта) и европских земаља у развоју (где највеће европске банкарске групације имају супсидијаре). Централно питање није како спречити смањење леверица банкарских система, тј. смањење кредитних и других активности. Питање је како управљати овим процесом и како га контролисати а да макроекономски ризици буду минимални, како за развијене европске земље, тако и за европске земље у развоју.

На темељу тога, Бечка иницијатива 2.0 има за циљ да помогне да се (*Vienna Initiative 2 Mission Statement*):

- избегне неконтролисано смањење леверица, које може угрозити финансијску стабилност у европским земљама у развоју и у коначници подједнако погодити и европске земље у развоју и развијене европске земље;<sup>60</sup>
- обезбеди да потенцијална питања прекограничне финансијске стабилности буду решена;
- постигну акције, посебно у делу надзора, које су предузете у најбољем заједничком интересу обе групе земаља.

Расположиви подаци указују на то да је на подручју читаве централне, источне и југоисточне Европе присутан тренд смањења леверица. Овај тренд није заобишао ни земље југоисточне Европе. Ово најбоље илустрију подаци Бечке иницијативе (*Vienna Initiative (2014)*). У „*CESEE Deleveraging and Credit Monitor*“ из маја 2014. године је приказан преглед екстерних позиција BIS извештајних банака у земљама централне, источне и југоисточне Европе у 2013. години. Приказане су промене екстерних позиција по кварталима и укупне промене у 2013. години и то: у апсолутном износу и релативно (промена стања у % и токови као % од БДП у 2013. години). Према наведеним подацима се може закључити да је у већини земаља присутан тренд смањења леверица или незнатан раст. Изузетак су Русија, Турска и Чешка. Русију и Турску, као две највеће привреде у региону неопходно је посматрати одвојено. Ове две земље су у 2013. години забележиле значајно повећање екстерних позиција страних банака. Поред њих се још истиче једино Чешка са значајним растом екстерних позиција страних банака. Овакав резултат код наведене три земље није изненађење.

Наведене земље су мање зависне од европских банака и представљају атрактивну дестинацију и за улагање великих неевропских банака. Раст екстерних позиција страних банака у Чешкој, такође, није изненађење будући да се ради о једној од најуспешнијих транзиционих земаља са јаким извозним сектором.

У којој мери је регион централне, источне и југоисточне Европе изложен смањењу леверица од настанка последње финансијске кризе најбоље илуструје

---

<sup>60</sup> Дакле, није циљ да се избегне смањење леверица. Напротив, креатори бечке иницијативе сматрају да је одређен ниво смањења леверица користан и потребан да би се добила стабилнија структура финансирања, смањено спољни дуг и ојачали власници банака. Циљ је само да се избегне неантиципирано рапидно смањење леверица које може проузроковати огромне штете.



следећи податак. Кумулативне редукција екстерних позиција BIS извештајних банака у периоду 2008Q3-2013Q4 у региону централне, источне и југоисточне Европе износи 4% БДП-а. Без Русије и Турске, редукција екстерних позиција у региону у наведеном периоду је преко 10% БДП-а.

Неке од банкарских групација које су пословале у региону западног Балкана су продале своје филијале у наведеном региону. Најзначајнији пример је преузимање пословања *Volksbank International* у централној, источној и југоисточној Европи (изузев Румуније) од стране руске *Sberbank* које је завршено 2012. године. Даље, значајан је пример аквизиције *Hypo-Alpe-Adria Group* од стране америчког *Advent International Fund* и *EBRD* из 2015. године. Кроз наведену аквизицију се *EBRD* се појавио као инвеститор и на тај начин допринео постизању постављених циљева Бечке иницијативе. Такође, *EBRD* је активан и кроз мањинска учешћа и кредитне линије дате домаћим банкама које послују у региону. Наведене активности су у одређеној мери допринеле да се смањи зависност банкарских система земаља западног Балкана од банкарских система земаља Европске уније, пре свих Аустрије. Овај процес постепено води до постизања веће диверсификације на страни извора средстава у банкарским системима земаља западног Балкана.

### **5.2.2. Смањење леверица европског банкарства као генератор ширења финансијске заразе у региону западног Балкана**

Смањење леверица европског банкарства је једна од основних последица финансијске кризе у Европи. Банке су претрпиле огромне губитке од улагања у хипотекарне инструменте у САД, а касније и од улагања у хартије од вредности емитоване од стране рубних земаља Европске уније. Такође, велики губици су претрпљени и по основу отписа неквалитетних кредита. Све то је утицало да се капитал банака смањује услед нагомиланог губитка. У оваквим околностима, могућности за повећање капитала су биле ограничене.

Приватни капитал није био спреман да улаже у финансијске инструменте емитоване од стране банака. Докапитализација на тржишту подразумева постојање могућности да се промени власничка структура банака. Велике банкарске групације нису преферирале овакав сценарио током последње финансијске кризе. Интервенције државе у капитал банке су већ у првим

годинама финансијске кризе исцрпљене. Висок јавни дуг у многим земљама је учинио мало вероватним сценарио даљих масивних интервенција државе у јавни сектор. У оваквим околностима се смањење леверица кроз смањење активе европског банкарства наметнуло као једина алтернатива.

Банкарске групације са седиштем у развијеним европским земљама су примениле различите стратегије да изврше смањење леверица кроз смањење активе:

- 1.) поштравање услова за одобравање нових и рефинансирање постојећих кредита (виша каматна стопа, мања флексибилност при одобравању кредита, дужи период обраде захтјева, краћи рокови отплате);
- 2.) поштравање захтева у погледу потребног колатерала;
- 3.) смањење кредитних активности у иностранству;
- 4.) продаја удела у супсидијарима у иностранству;
- 5.) продаја супсидијара у иностранству;
- 6.) продаја споредних послова (осигурање, лизинг, послови са хартијама од вредности) итд.

Регион западног Балкана (и уопште читав регион централне, источне и југоисточне Европе) је високо изложен ризику смањења активности супсидијара банака са седиштем у Европи који послују у наведеном региону. У овом региону је овај ризик посебно висок из разлога што је зависност региона од европских банака изузетно висока. Са друге стране, велике банке из ваневропских земаља до сада нису показивале значајније интересовање да улажу у овај регион.

У периоду пре финансијске кризе стране банке су кредитни раст у земљама западног Балкана доминантно финансирале из иностраних извора. Разлог је био висок каматни диференцијал због којег су банке биле у позицији да остварују високе профите. Међутим, са настанком глобалне финансијске кризе стопа *NPL*-а је знатно порасла у региону западног Балкана. У оваквим условима, због губита узрокованих погоршањем кредитног портфолиа европске банке више нису биле у позицији да остварују високе профите као у претходном периоду. Одједном је присуство на тржишту, које је у претходном периоду доносило значајан профит, постало превише ризично.

Смањење леверица европског банкарства од почетка последње финансијске кризе је било генератор трансфера финансијске заразе на регион западног Балкана, и шире централне, источне и југоисточне Европе уопште. Наиме, талас смањења леверица кроз смањење активе је захватио већину земаља наведеног региона. Зашто је финансијски поремећај у банкарским системима развијених европских земаља тако брзо проузроковао талас смањења леверица у банкарским системима европских земаља у развоју? Наведена појава се најбоље може објаснити на следећи начин:

- Банкарски системи земаља западног Балкана и осталих европских земаља у развоју су високо зависни од банкарских система развијених европских земаља.<sup>61</sup> Присуство банака из неевропских земаља које су у мањој мери погођене кризом је занемарљиво. У преткризном периоду банкарски системи европских земаља у развоју, а нарочито банкарски системи земаља западног Балкана, нису били довољно артактивни за велике стране банке из неевропских земаља. У периоду финансијске кризе интересовање великих банкарских групација из земаља чији банкарски системи су активни као глобални повериоци је било још мање. Према томе, у наведеним земљама нису постојале друге финансијске институције које би надоместиле смањење активности супсидијара европских банака.
- Банкарски системи европских земаља који су активни као регионални повериоци (Аустрија, Италија и Грчка) су своју инострану експанзију скоро искључиво базирале на европски континент.<sup>62</sup> Од тога велики део на регион централне, источне и југоисточне Европе. Такође, и изложеност према земљама западног Балкана за наведене банкарске системе је висока. Дакле, банкарски системи Аустрије, Италије и Грчке нису у довољној мери извршили географску диверсификацију својих пласмана, као што су то учинили банкарски системи глобални повериоци. Због недовољне географске диверсификације пласмана у ситуацији када је смањење активности неминовност, банке из наведених земаља на располагању имају само једну алтернативу. Да смањују

---

<sup>61</sup> Наведену тврдњу најбоље поткрепљују подаци који су садржани у већ поменутој Табели 16.

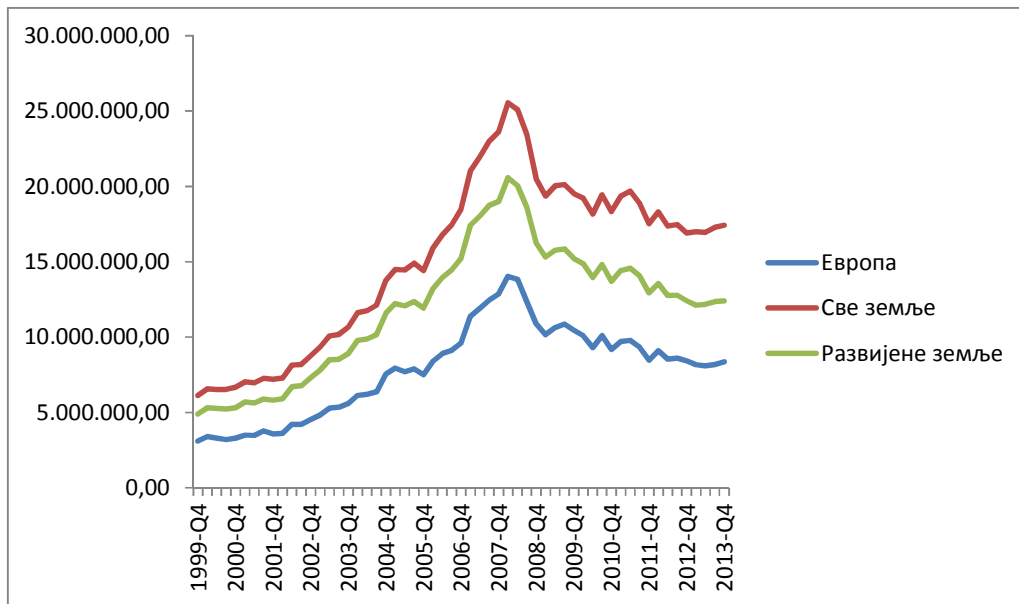
<sup>62</sup> Наведену тврдњу најбоље поткрепљују подаци који су садржани у већ поменутој Табели 17.

активност у Европи, првенствено у европским земљама у развоју, а самим тим и у западном Балкану.

### 5.3. Прекограничне активности европског банкарства: подаци из финансијске кризе

Пре почетка послесње глобалне финансијске кризе европске банке су константно бележиле раст активности у иностранству, било да се ради о директним прекограничним пласманима или пласманима њихових субсидијара у иностранству. На Графикону 33. је представљен тренд промене стања страних пласмана *BIS* извештајних банака из Европе у развијеним земљама. Евидентно је да је почетак глобалне финансијске кризе значио и почетак смањивања иностране активности европских банака у свим земљама. Готово истоветан тренд су имали страни пласмани у свим развијеним земљама и у свим развијеним европским земљама. Овај тренд и даље траје.

Графикон 33: Прекограничне активности европских банака у свим земљама и у развијеним земљама у периоду 31.12.1999- 31.12.2013. године (милиони \$)

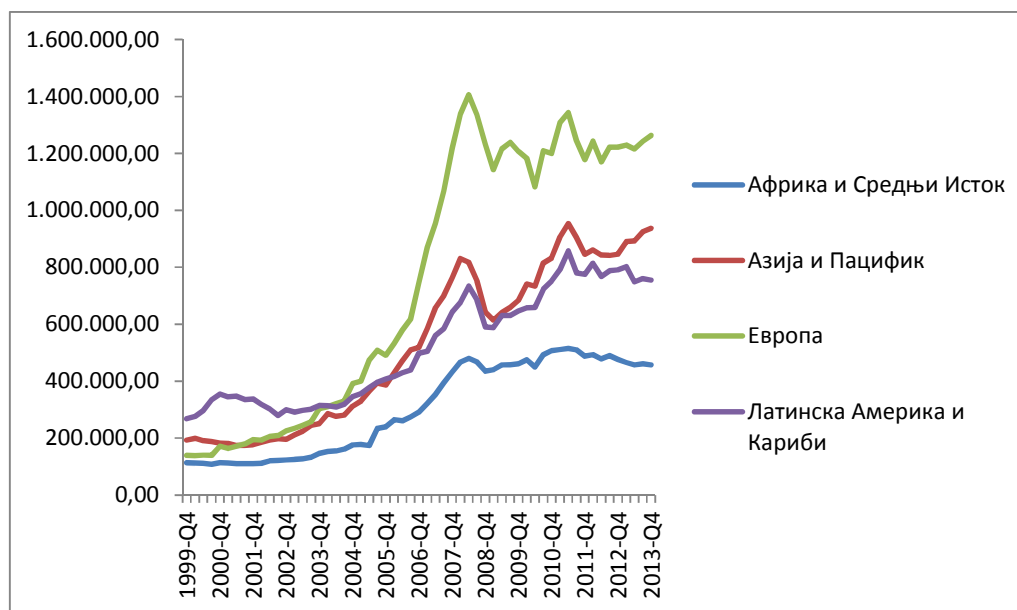


Извор: BIS и анализа аутора

На Графикону 34. је представљен тренд промена вредности страних пласмана европских *BIS* извештајних земаља у земљама у развоју. Евидентно је да је и у овом случају почетак глобалне финансијске кризе значио и почетак опадања прекограничних активности европских банака у земљама у развоју. Интересантно

је приметити (Графикон 34.) да је у предкризном периоду раст страних пласмана банака из европских земаља био најинтензивнији у европским земљама у развоју. Са друге стране, како је глобална финансијска криза трајала, страни пласмани европских банака су у појединим регионима поново почели да расту (Азија и Пацифик, Латинска Америка и Кариби). Међутим, овај раст није био ни стабилан ни интензиван као онај предкризни раст. Током глобалне финансијске кризе, у поређењу са преостала три региона, у региону европских земаља у развоју је дошло до најинтензивнијег пада страних пласмана европских земаља. Периоди раста су били само краткотрајни, да би се потом поново претворили у пад или стагнацију. До данас није дошло ни до каквог побољшања у европским земљама у развоју у овом сегменту.

Графикон 34: Прекограничне активности европских банака у земљама у развоју у периоду 31.12.1999-31.12.2013. године (милиони \$)



Извор: BIS и анализа аутора

Лошији развој догађаја у европским земљама у развоју (у односу на регионе Латинске Америке и Кариба, Азије и Пацифика и Африке и Средњег Истока) је последица већег присуства банака из Европе које су активне као регионални повериоци. Наиме, у преостала три региона су углавном активне банке из европских земаља глобалних поверилаца (Немачка, Француска, Велика Британија и Швајцарска) и, у Латинској Америци, додатно још и банке из Шпаније.

Чињеница да су у европским земљама у развоју значајније биле присутне банке из европских земаља чији банкарски системи су активни као регионални повериоци, објашњава тренд промене страних пласмана европских банака у региону европских земаља у развоју. Наиме, банкарски системи регионални повериоци (Аустрија, Италија, Грчка, Шпанија, Белгија, Шведска) су били главни носиоци надпросечног раста страних пласмана европских банака у европским земљама у развоју у предкризном периоду. Са друге стране, ови банкарски системи су највише допринели паду страних пласмана европских банака у европским земљама у развоју током кризе. С обзиром да пласмани из ових земаља нису у толикој мери били присутни у преостала три региона, наведени региони су имали спорији раст страних пласмана банака из Европе пре глобалне финансијске кризе. Из истог разлога су страни пласмани европских банака у наведена три региона брже почели да се опорављају (или спорије да се погоршавају) током глобалне финансијске кризе.

#### 5.4. Економетријска анализа утицаја структуре финансијске мреже на трансфер ризика смањења леверица на регион западног Балкана

##### 5.4.1. Подаци

Основни извор података који ће се користити у економетријској анализи је консолидована банкарска статистика (*Consolidated banking statistics*) банака из земаља које извештавају *BIS (Bank for International Settlements)*. Наведени подаци су доступни на интернет страници <http://www.bis.org>. Консолидована банкарска статистика обухвата податке на консолидованој основи о међународним пласманима домаћих банака подељених по типу пласмана, сектору дужника и/или доспећу. Поред тога, доступни су и подаци о изложености по земљама дужника и о реалокацији изложености (трансфер ризика) ка земљама које у коначници сnose ризик. Подаци покривају пласмане банака из резидентне земље и пласмане из филијала у иностранству на консолидованој основи.

Укупни страни пласмани према консолидованој банкарској статистици су подељени у три групе: директна прекогранична потраживања (eng. cross-border claims), потраживања локалних супсидијара у страниј валути и потраживања локалних супсидијара у локалној валути. Прве две групе потраживања се називају

међународна потраживања (eng. international claims), а све три врсте заједно, страна потраживања (eng. foreign claims).

У консолидованој банкарској статистици страна потраживања се посматрају на два начина: на бази „непосредног дужника“ („immediate borrower“ – ИВВ) и на бази „коначног ризика“ („ultimate risk“ – УРВ). Критеријум за потраживања на бази „коначног ризика“ је земља у којој је коначни дужник резидент. Разлику између страних потраживања на бази „непосредног дужника“ и на бази „коначног ризика“ је најлакше објаснити на једном примеру. На пример, пласман Erste bank АД Нови Сад (чланица аустријске Erste Group Bank AG) одобрен Војвођанској банци АД Нови Сад (чланица грчке NBG Group), посматра се према ИВВ као страном потраживање Аустрије у Србији. Међутим, пошто NBG Group у Грчкој у коначници сноси ризик пласмана датог Војвођанској банци АД, према УРВ ово је страни пласман из Аустрије у Грчку. У економетријској анализи која ће бити презентована у овој глави ће се користити подаци на бази „непосредног дужника“, који се односе на пласмане резидентних банака из *BIS* извештајних земаља ка земљама западног Балкана.

Потраживања (страна, међународна или локална) на бази „непосредног дужника“ обухватају све ставке које представљају билансне позиције банака, изузев деривативних инструмената са позитивном тржишном вредности.

У анализи су кориштени подаци о нивоу укупних страних потраживања, нивоу међународних потраживања и нивоу локалних потраживања (у милионима америчких долара) *BIS* извештајних земаља у 6 земаља западног Балкана.

Подаци о нивоу активе банкарског сектора по земљама су обезбеђени од централних банака сваке земље појединачно. Наведени подаци су јавно доступни на интернет страницама централних банака 6 земаља западног Балкана. Износи активе банкарског сектора су конвертовани у америчке доларе према важећем средњем курсу централних банака на крају сваког периода. Подаци су прикупљени за период 2007 – 2013. година, на годишњем нивоу.

Поред наведених података, у економетријској анализи ће се користити и различити показатељи мрежне топологије за предметну финансијску мрежу, који су израчунати на бази ових података.

Подаци о TED спреду су обезбеђени од FED-а, а подаци о NPL и TRADEGDP су обезбеђени од Светске банке (*World Development Indicators*).

#### **5.4.2. Методологија**

Као последица актуелности проблема, све више радова се бави проблемом трансфера ризика у условима финансијског поремећаја, финансијским мрежама и трансмисијом финансијске заразе. Имајући у виду да се ради о не много истраживаном проблему у ранијем периоду, постоји доста различитих аспеката проблема на које су поједини радови фокусирани. Методолошки, може се констатовати да постоји изузетно хетероген скуп начина на који се приступа истраживању наведених појава. Један од тих начина је и економетријски.

*Minoiu и Reyes (2011)* су анализирали глобалну банкарску финансијску мрежу у периоду 1978-2009. користећи податке BIS-а. Према сазнањима аутора, ово је прва студија која је анализирала географску структуру глобалне банкарске мреже користећи технике мреже. Аутори су посматрали различите метрике мрежне топологије. Поред бинарних показатеља, аутори су такође користили и показатеље који се рачунају на пондерисаном принципу узимајући у обзир износ средстава који репрезентује квантитативно обележје везе између неких чворишта. Од показатеља који се рачунају на пондерисаном принципу коришћени су јачина чворишта и релативна јачина чворишта. Аутори су поставили одговарајући економетријски модел панела у којем су као зависне варијабле посматрали алтернативно неколико различитих показатеља структуре финансијске мреже. Зависну варијаблу су аутори регресирали на неколико вештачких варијабли за годину кризе и још 5 пост-кризних година, контролишући их за фиксне ефекте земаља. Циљ аутора у овом раду је био да се анализира структура финансијске мреже, и њене промене у периодима финансијских криза и у одређеном броју година после настанка кризе. Дакле, из овог и других сличних истраживања је јасно да међубанкарске прекограничне изложености представљају један од основних извора ризика трансфера финансијске заразе. Међутим, оно што је у овом раду и даље остало неистражено, а што је предмет наше анализе јесте следеће. Да ли структура финансијске мреже има утицаја на трансфер ризика ка одређеним регионима (у нашем случају региону западног Балкана). Због тога је неопходно да се у економетријском моделу као објашњавајућа варијабла користи



неки показатељ структуре финансијске мреже. Овај показатељ би свакако морао да буде израчунат уважавајући релативни значај квантитативног обележја између чворишта, јер је код оваквих финансијских мрежа од пресудног значаја који износ средстава је представљен неком везом између чворишта. Дobar показатељ који би се могао користити у ову сврху је свакако јачина чворишта, коју користе и *Minoiu и Reyes (2011)*, или неки други релативни показатељ који се заснива на јачини чворишта. Други показатељ структуре финансијске мреже који би се могао користити као објашњавајућа променљива, а узима у обзир квантитативно обележје везе између чворишта, је Херфиндал-Хиршман индекс, као показатељ концентрације на страни извора средстава. Овај показатељ у сврху дескрипције структуре финансијске мреже користе *Hattori и Suda (2007)*.

*Van Rijckeghem и Weder (2000)* су користили податке BIS-а како би утврдили да ли је ефекат заједничког повериоца утицао да се током три различите кризе финансијска зараза рашири и на друге регионе. Аутори су оценили алтернативно два регресиона модела. У првом су укључене макро контролне варијабле, а у другом су фиксни ефекти за земље заменили макро варијабле. Објашњавајуће варијабле у овим економетријским моделима су били пласмани банкарских система заједничких поверилаца у кризом погођеним земљама и пласмани банкарских система заједничких поверилаца у осталим земљама у односу на укупне пласмане банкарских система земаља заједничких поверилаца. Када се посматра пример земаља западног Балкана, такође би могао да буде значајан ефекат заједничког регионалног повериоца. Због тога је у регресују потребно укључити и неки релативни показатељ зависности од највећих заједничких регионалних поверилаца.

*Kamil и Rai (2012)* су у свом истраживању поставили одговарајући модел панела. Као основни извор података су такође користили консолидовану банкарску статистику BIS-а. У економетријском моделу панела је анализиран утицај глобалног смањења леверица на смањење кредитних активности међународно активних банака у региону латинске Америке у периоду 1999Q4-2009Q1. У том смислу као зависна варијабла су посматрана страна потраживања банака из BIS извештајних земаља у банкарским системима 12 латиноамеричких земаља. Економетријски је анализиран утицај три фактора на зависну променљиву:

глобални услови у погледу ликвидности, финансијско здравље највећих глобалних банака и кредитни циклуси у развијеним економијама. Сличан економетријски модел је постављен и у истраживању које је предмет овог рада. Посматрана је иста зависна променљива, али у нашем случају на примеру земаља западног Балкана и у периоду 2007-2013. година. Циљ је, такође, да се економетријски анализирају страни пасмани као канал којим се смањење леверица трансферише ка посматраном региону. Ипак има и неколико значајних разлика између економетријског модела који је постављен у овој дисертацији и економетријског модела постављеног у раду *Kamil-a u Rai-a (2012)*. Наиме, у истраживању које је предмет овог рада примарни циљ је да се анализира утицај структуре финансијске мреже на интензитет трансфера ризика смањења леверица ка посматраном региону. Стога су као независне варијабле уведени одређени показатељи структуре финансијске мреже. Поред ових показатеља, слично као и код *Kamil-a u Rai-a (2012)* као независне варијабле се користе показатељи стања ликвидности на међународном тржишту новца и показатељи кредитног ризика код међународно активних банака, али и одређени показатељи привредне активности у земљама западног Балкана као параметар који детерминише тражњу за кредитима.

*Cetorelli u Goldberg (2010)* су поставили одговарајући економетријски модел у коме су испитивали да ли је било разлике између кредитирања тржишта у развоју од стране банкарских система који су више зависни од доларских фондова и од стране банкарских система који су мање зависни од доларских фондова. У анализу су укључени и индикатори фиксних ефеката за земље одредишта средстава. Посебно је анализиран ефекат на директне прекограничне пласмане и на локалне пласмане страних банака. У анализу су укључене и активности држава, као нпр. бечка иницијатива. Аутори су у овом истраживању користили метод обичних најмањих квадрата и модел фиксних ефеката. Анализа је показала да су банке које послују на локалном тржишту, без обзира да ли су чланице неке банкарске групације из иностранства или су локалне банке без матице, изложене ризику ликвидности у иностранству, али у различитом обиму. Овај обим зависи од изложености прекограничним изворима финансирања и интерним тржиштима капитала шире банкарске групације којој припадају.

*Popov u Udell (2010)* поставили су неколико економетријских модела са циљем да измере утицај финансијске кризе (2007-2008) на могућност приступања SME клијената у централној и источној Европи кредитима. У циљу наведене анализе разматрали су економетријски модел са укључених неколико инструменталних варијабли. Аутори су, између осталог, у економетријски модел укључили инструменталну варијаблу за земљу и за делатност фирме, али и различите друге инструменталне варијабле.

*Цвијановић и Живковић (2014)* су економетријски анализирали канале ширења финансијске заразе настале услед смањења леверица европског банкарства ка европским привредама у развоју. Аутори су показали да се финансијска зараза из Европе током последње финансијске кризе раширила на регион централне, источне и југоисточне Европе кроз сва три посматрана канала: смањење страних потраживања, смањење међународних потраживања и смањење локалних потраживања. Аутори су користили модел фиксних ефеката са вештачким варијаблама. Упоредо су посматрана два модела фиксних ефеката који су условљени дијагностичким тестовима који су спроведени. То су LSDV модел фиксних ефеката са Driscoll-Kraay-овим стандардним грешкама и LSDV модел са панел-коригованим стандардним грешкама.

У овој глави ће се економетријски анализирати две појаве. Прво, слично као у *Цвијановић и Живковић (2014)*, анализираће се канали трансфера финансијске заразе услед смањења леверица страних банака ка земљама западног Балкана. У овом случају ће се приступити на исти начин као у *Цвијановић и Живковић (2014)*, али ће спецификација економетријског модела бити условљена резултатима дијагностичких тестова који ће бити спроведени. У сваком случају, алтернативно ће се представити неколико различитих економетријских модела како би се утврдило у којој мери су резултати конвергентни. Што су резултати примене различитих економетријских модела на исте варијабле у већој мери конвергентни, вероватноћа да је изабран исправан модел је већа. Циљ наведене економетријске анализе јесте да се утврди да ли се ризик смањења леверица међународно активних банака трансферисао ка земљама западног Балкана истим оним каналима који су идентификовани у *Цвијановић и Живковић (2014)*, када је анализиран случај 17 земаља централне, источне и југоисточне Европе.

Друго, и много важније, у овој глави ће се економетријски анализирати утицај појединих показатеља структуре финансијске мреже на трансфер ризика смањења леверица ка региону западног Балкана. У ту сврху ће се као зависне варијабле алтернативно посматрати страни пласмани, међународни пласмани и локални пласмани BIS извештајних земаља у 6 земаља западног Балкана. Као независне варијабле ће се посматрати показатељи структуре финансијске мреже Херфиндал-Хиршман индекс и збирни показатељ зависности од банкарских система Аустрије и Грчке. Избор економетријског модела у конкретном случају зависиће од резултата дијагностичких тестова. У сваком случају, биће алтернативно приказано више економетријских модела за сваку појаву која се посматра. Наведена економетријска анализа треба да да одговор на питање да ли је и на који начин структура финансијске мреже утицала да се ризик смањења леверица међународно активних банака прелије на регион западног Балкана.

#### **5.4.3. Канали ширења заразе смањења леверица на банкарске системе земаља западног Балкана**

Да би се анализирано утицај структуре финансијске мреже на трансфер ризика смањења леверица ка земаљама западног Балкана потребно је претходно идентификовати канале којима се тај ризик потенцијално може трансферисати. Услов за настанак било које финансијске заразе је постојање иницијалног шока. У случају финансијске заразе која се на овом месту анализира, иницијални шок представља смањење леверица великих међународно активних банкарских групација које имају своје супсидијаре у региону западног Балкана. Имајући у виду изузетно високу зависност банкарских система земаља западног Балкана од страних банкарских групација, могуће је идентификовати три канала којима се ризик потенцијално може трансферисати ка овом региону. То су директни прекогранични пласмани страних банака, пласмани локалних супсидијара страних банака у инострану валути и пласмани локалних супсидијара страних банака у локалној валути.

На овом месту ће се економетријски испитати утицај који смањење леверица (кроз смањење међународних активности) страних банака може имати на висину активне банака у региону западног Балкана. Слично као и у *Цвијановић и Живковић (2014)* постављен је одговарајући економетријски модел панела. Циљ

економетријског теста јесте да се анализира зависност висине активе банкарских сектора земаља западног Балкана од обима кредитних активности банака из BIS извештајних земаља у наведеним земљама и од коефицијента релативне иностране зависности банкарског система појединачне земље од банака из Европе. Као зависна варијабла је посматран логаритам вредности активе банкарског сектора сваке земље западног Балкана. Као независне варијабле коришћена су алтернативно страна потраживања, међународна потраживања и локална потраживања *BIS* извештајних земаља. Управо страна, међународна и локална потраживања представљају канале којима се потенцијално ризик смањења леверица може трансферисати на регион западног Балкана. Поред тога, као независна променљива је кориштен показатељ релативне иностране зависности од банака из Европе. Коефицијент релативне иностране зависности од банака из Европе је рачунат као однос страних потраживања европских банака у наведеној земљи и страних потраживања свих *BIS* извештајних банака у посматраној земљи.

Алтернативно су економетријски анализирана три канала којима се финансијска зараза услед смањења леверица може трансферисати ка региону западног Балкана. У Табели 36. су представљени резултати три алтернативна економетријска модела којима се испитује утицај висине страних потраживања на висину активе банкарског сектора земаља западног Балкана. Имајући у виду резултате спроведених дијагностичких тестова изабрана су следећа три економетријска модела: FE модел уопштених најмањих квадрата (GLS), модел фиксних ефеката са панел коригованим стандардним грешкама (PCSE), модел фиксних ефеката са Driscoll-Крау-овим стандардним грешкама (SCC).

Табела 36: Панел регресија – зависност висине активе банкарских система у региону западног Балкана од страних потраживања банака из BIS извештајних земаља и коефицијента релативне иностране зависности од банака из Европе

Variable	GLS	PCSE	SCC
logFCLM	.35175766***	.3153181***	.38019859**
Zav_evr	.18461632	.23317802	-.36483694
Period			
2008	.01479428***	.01353727***	
2009	.01526449***	.01664522***	
2010	.03237202***	.02788632***	
2011	.02667219***	.02711895***	
2012	.04353891***	.04294243***	
2013	.07039678***	.07224961***	
Country			
2	.09161913***	.1007332***	
3	.46784423***	.50797827***	
4	.00697775	-.00514655	
5	-.24828822***	-.26387674***	
6	0	.33656438***	
_cons	2.453983***	2.5456162***	3.0102857***
N	42	42	42
r2		.99744691	
r2_w			.54641558

Legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Легенда: logFCLM логаритам страних потраживања банака у земљама западног Балкана, Zav\_evr коефицијент релативне иностране зависности од банака из Европе, Земље 2 (Босна и Херцеговина), 3 (Хрватска), 4 (Македонија), 5 (Црна Гора), 6 (Србија)

Извор: Калкулација аутора

Према резултатима регресија приказаних у Табели 3б. може се закључити да су страни пласмани битно утицали на висину активе банака у региону западног Балкана. Висина активе банкарског сектора земаља западног Балкана је директно пропорционална висини страних пласмана у наведеном региону. У периодима раста страних пласмана, расла је и актива банкарског сектора. Обрнуто, смањење страних пласмана је утицало и да се укупна актива банкарских сектора у овом региону смањи. Имајући у виду чињеницу да је у посматраном периоду присутан проблем смањења леверица, страни пласмани представљају канал којим се ризик смањења леверица страних банкарских групација преливао у регион западног Балкана.

За разлику од резултата до којих су дошли *Цвијановић и Живковић (2014)* године коефицијент релативне иностране зависности од Европе није имао утицаја на вредност активе банкарских сектора земаља западног Балкана. Ниме, у поменутом раду аутори су анализирали један шири скуп од 17 земаља централне, источне и југоисточне Европе. Наведене земље су чиниле доста хетероген скуп земаља по многим параметрима, па тако и по релативној иностраној зависности банкарских система од банака из Европе. У случају земаља западног Балкана ради се о изразито хомогеном скупу земаља по овом параметру. Све земље су изузетно

високо зависне од прилива средстава из банкарских система развијених европских земаља. Са друге стране, присуство банака из неевропских земаља у овом региону је маргинално. Због тога утицај коефицијента релативне иностране зависности од банака из Европе на активу банкарских система у наведеном региону није био значајан.

Такође, из регресија представљених сумарно у Табели 36. се види да су постојали значајни индивидуални и временски ефекти. Најнеповољнији индивидуални ефекти су постојали у Црној Гори, затим у Албанији која је посматрана као базна земља и у Македонији. Најнеповољнији временски ефекти су били присутни у базној 2007. години, затим у 2008., 2009., 2010. и 2011. години, док су најповољнији временски ефекти били присутни у 2013. години, и у 2012. години. То значи да су у 2007. години били најснажнији притисци за на смањење активе банкарских сектора земаља западног Балкана који се не могу објаснити независним варијаблама укљученим у модел. Овај ефекат је постепено слабио до краја 2013. године.

У Табели 37. су представљени резултати два алтернативна економетријска модела којима се испитује утицај висине међународних потраживања на висину активе банкарског сектора земаља западног Балкана. Имајући у виду резултате спроведених дијагностичких тестова изабрана су следећа два економетријска модела: модел фиксних ефеката са робустним стандардним грешкама на присуство хетероскедастичности и аутокорелације и модел случајних ефеката са робустним стандардним грешкама на присуство хетероскедастичности и аутокорелације. Резултати Хаусмановог теста су потврдили да је FE модел примеренији у овом случају, тако да је RE модел приказан само у сврху поређења добијених резултата (да би се видело у којој мери су они конвергентни).

Табела 37: Панел регресија – зависност висине активе банкарских система у региону западног Балкана од међународних потраживања банака из BIS извештајних земаља и коефицијента релативне иностране зависности од банака из Европе

Variable	FE	RE
logICLM	.20937077*	.53057321***
Zav_evr	.2514166	-.24267516
Period		
2008	.00458934	-.01428357
2009	.01029842	-.0211293
2010	.02014808	.02595771
2011	.01691922	-.00227633
2012	.03802429	.0036075
2013	.06767877	.02456813
_cons	3.1206511**	2.4106873***
N	42	42
r <sup>2</sup>	.58802858	
r <sup>2</sup> _w	.58802858	.47486119

Legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Легенда: logICLM логаритам међународних потраживања банака у земљама западног Балкана, Zav\_evr коефицијент релативне иностране зависности од банака из Европе, Земље 2 (Босна и Херцеговина), 3 (Хрватска), 4 (Македонија), 5 (Црна Гора), 6 (Србија)

Извор: Калкулација аутора

Слично као и у случају страних пласмана (регресије представљене у Табели 36.), међународни пласмани страних банака у региону западног Балкана су били значајна детерминанта укупне активе банкарских сектора у овом региону. Према томе, може се констатовати да су страни пласмани представљали канал којим се ризик смањења леверица трансферисао из банкарских система развијених (првенствено европских) земаља ка региону западног Балкана.

У Табели 38. су представљени резултати три алтернативна економетријска модела којима се испитује утицај висине локалних потраживања на висину активе банкарског сектора земаља западног Балкана. Имајући у виду резултате спроведених дијагностичких тестова изабрана су следећа три економетријска модела: FE модел уопштених најмањих квадрата (GLS), модел фиксних ефеката са панел коригованим стандардним грешкама (PCSE), модел фиксних ефеката са Driscoll-Kraay-овим стандардним грешкама (SCC).

Табела 38: Панел регресија – зависност висине активе банкарских система у региону западног Балкана од локалних потраживања банака из BIS извештајних земаља и коефицијента релативне иностране зависности од банака из Европе



Variable	GLS	PCSE	SCC
logLCLM	.15075154***	.17994328**	.22376178**
Zav_evr	.32432165*	.44065818**	-.37891138
Period			
2008	.02721763***	.03251862***	
2009	.03526565***	.04194141***	
2010	.0222064***	.02768395***	
2011	.03641091***	.04218781***	
2012	.05713303***	.06615319***	
2013	.08878207***	.09820989***	
Country			
2	.13190271***	.1241333***	
3	.71497584***	.68968449***	
4	0	-.02435404	
5	-.2844495***	-.26391607***	
6	.45674163***	.44297924***	
_cons	3.1194048***	2.8970528***	3.7448478***
N	42	42	42
r2		.99874074	
r2_#			.28750759

Legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Легенда: logLCLM логаритам локалних потраживања банака у земљама западног Балкана, Zav\_evr коефицијент релативне иностране зависности од банака из Европе, Земље 2 (Босна и Херцеговина), 3 (Хрватска), 4 (Македонија), 5 (Црна Гора), 6 (Србија)

Извор: Калкулација аутора

Економетријска анализа потврђује да се и локални пласмани страних банака у локалној валути могу сматрати каналом којим се ризик смањења леверица трансферисао ка земљама западног Балкана. Наиме, актива банкарског сектора у б земаља западног Балкана је значајно зависила од локалних пласмана супсидијара страних банака у наведеним земљама. У периодима у којима је долазило до смањења локалних пласмана супсидијара страних банака у локалној валути, долазило је и до смањења укупне активе банкарског сектора земаља западног Балкана.

#### 5.4.4. Утицај структуре финансијске мреже на трансфер ризика смањења леверица ка региону западног Балкана

Да би се анализирао утицај структуре финансијске мреже на интензитет трансфера ризика смањења леверица ка земљама западног Балкана постављени су одговарајући економетријски модели. Циљ наведених економетријских модела јесте да идентификује какав утицај је имала структура финансијске мреже на сваки од три канала којима се ризик смањења леверица трансферисао ка посматраном региону током последње финансијске кризе.

Два су основна истраживачка питања на која одговор треба да да економетријска анализа која је овде спроведена. Прво, да ли је структура

посматране финансијске мреже имала утицаја на интензитет трансфера ризика смањења леверица ка региону западног Балкана током последње финансијске кризе? Друго, какав је тај утицај био?

Да би се дао одговор на постављена истраживачка питања у овом раду је постављен економетријски модел панела седећег облика:

$$C_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 FN_{i,t} + \beta_2 TED_t + \beta_3 NPL_t + \beta_4 TRADEGDP_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (23)$$

Скуп земаља које у панелу чине јединице посматрања  $i$  су земље западног Балкана: Хрватска, БиХ, Србија, Црна Гора, Македонија и Абанија.

Временска димензија  $t$  обухвата податке на годишњем нивоу за период 2007-2013. година.

Као зависна варијабла  $C_{i,t}$  су посматране годишње стопе раста пласмана BIS извештајних банака у земљама западног Балкана, и то као зависне варијабле алтернативно су посматрани страни пласмани (*Foreign Claims - FCLM*), међународни пласмани (*International Claims – ICM*) и локални пласмани (*Local Claims – LCLM*).

Као независне варијабле су коришћени следећи показатељи:

1.) Са  $FN_{i,t}$  су означени показатељи структуре финансијске мреже.

Алтернативно су коришћена два показатеља структуре финансијске мреже: Херфиндал-Хиршман индекс (ННИ), као показатељ концентрације на страни извора средстава за сваку земљу западног Балкана, и однос страних пласмана из Аустрије и Грчке у односу на стране пласмане из свих осталих земаља (AG\_OST), као показатељ зависности сваке од посматраних земаља западног Балкана од банкарских система Аустрије и Грчке. Код оба показатеља су кориштене промене вредности у односу на крај претходне године.

Херфиндал-Хиршман индекс је рачунат на следећи начин:

$$HHI_{i,t} = \sum_{j=1}^{N_i} s_{ji,t}^2 \quad , \text{ где је}$$

$$s_{ji,t} = \frac{FCLM_{j,t}}{FCLM_{i,t}} \cdot 100 \quad , \text{ где је}$$

$FCLM_{ji,t}$  је износ страних пасмана из банкарског система BIS извештајне земље  $j$  у земљи западног Балкана  $i$  на крају периода  $t$ .

$FCLM_{i,t}$  је укупан износ страних пасмана из свих BIS извештајних земаља у земљи западног Балкана  $i$  на крају периода  $t$ .

Показатељ зависности од банкарског система Аустрије и Грчке је рачунат на следећи начин:

$$AG\_OST_{i,t} = \frac{FCLM_{Ai,t} + FCLM_{Gi,t}}{FCLM_{Oi,t}}$$

$FCLM_{Ai,t}$  је износ страних пасмана из банкарског система Аустрије у земљи западног Балкана  $i$  на крају периода  $t$ .

$FCLM_{Gi,t}$  је износ страних пасмана из банкарског система Грчке у земљи западног Балкана  $i$  на крају периода  $t$ .

$FCLM_{Oi,t}$  је износ страних пасмана из банкарског система свих осталих BIS извештајних земаља, осим Аустрије и Грчке, у земљи западног Балкана  $i$  на крају периода  $t$ .

- 2.) Са  $TED_t$  је означен  $TED$  спред као показатељ глобалног стања ликвидности на међубанкарском тржишту.  $TED$  представља разлику између  $LIBOR_{3m}$  и  $US\ TBill_{3m}$ . Раст  $TED$  спреда означава раст нивоа ризика на глобалном међубанкарском тржишту, док пад вредности  $TED$  спреда значи да ризик опада. У регресији која је представљена формулом (23) се користе промене овог показатеља у односу на крај претходне године у процентима.
- 3.) Са  $NPL_t$  је представљен рацио лоших кредита у односу на укупне кредите и то респективно у Европској монетарној унији, Аустрији и Грчкој (NPLEMU, NPLAT, NPLGR). Овај показатељ је мера кредитног ризика у најважнијим извориштима средстава банкарских система земаља западног Балкана.
- 4.) Са  $TRADEGDP_{i,t}$  је означено учешће трговине (укупан увоз и извоз роба и услуга) у бруто домаћем производу сваке земље у процентима. Овај показатељ у регресији репрезентује домаћу тражњу за кредитима.

Циљ економетријске анализе јесте да се измери утицај два показатеља структуре финансијске мреже (ННИ и  $AG\_OST$ ) на висину страних, међународних и локалних потраживања. Што је вредност ова два показатеља већа, структура

финансијске мреже се може оценити као некомплетнија у смислу теоријских модела који се баве овом проблематиком. Имајући у виду резултате теоријских истраживања која су већ поменута, може се очекивати да већа вредност ова два показатеља условљава смањивање страних, међународних и локалних потраживања страних банака у земљама западног Балкана, односно већи трансфер ризика смањења леверица ка овим земљама.

Као контролне варијабле је уведен TED спред, NPL рацио код банкарских система изворишта средстава и TRADEGDP као показатељ учешћа трговине (увоза и извоза роба и услуга) у бруто домаћем производу земаља западног Балкана.

Интуиција која стоји иза увођења наведених контролних варијабли је следећа. TED спред је показатељ ликвидносних услова на глобалном нивоу. Већа вредност овог показатеља означава раст ризика на глобалном међубанкарском тржишту, а самим тим и мању ликвидност. Овај показатељ су користили и *Kamil u Rai (2012)* као независну променљиву када су, између остаог, мерили његов утицај на стране пласмана међународно активних банака у латиноамеричким земљама. Економски има смисла TED спред посматрати као независну променљиву у регресији (23), јер је управо стање ликвидности на глобалном међубанкарском тржишту детерминанта која је утицала да се ризик смањења леверица прелије на остале земље.

Као независне варијабле су алтернативно кориштени NPL рации за Европску монетарну унију (агрегирано), за банкарски систем Аустрије и банкарски систем Грчке. NPL рацио је показатељ финансијског здравља банака. У овом случају ради се о банкама које послују на подручју Европске монетарне уније, односно Аустрије и Грчке. Наведени банкарски системи су изабрани, јер је регион западног Балкана доминантно зависан од банкарских система земаља Европске монетарне уније, а посебно од банкарских система регионалних поверилаца: Аустрије и Грчке. *Kamil u Rai (2012)* су у свом истраживању као независну варијаблу користили EDF (*expected default frequency*). Овим показатељем су аутори покрили финансијски положај централа банака које послују у региону

латинске Америке. На сличан начин је у овом раду преко NPL рача покривен финансијски положај централа банака које послују на подручју западног Балкана.

Економска логика која стоји иза увођења учешћа трговине (укупан увоз и извор роба и услуга) у бруто домаћем производу сваке од земаља западног Балкана као независне варијабле је следећа. Поред осталих фактора које смо навели, на ниво кредитне активности страних банака у региону западног Балкана утиче и домаћа тражња за кредитима. Ову тражњу генеришу економски актери у свакој земљи. Ово се најбоље може представити преко неког од показатеља обима трговине, јер управо предузећа која извозе или увозе су главни креатори тражње за кредитима.

Основни циљ економетријске анализе је да се измери утицај две варијабле, које ближе описују структуру финансијске мреже, на зависне променљиве. Ове варијабле су Херфиндал-Хиршман индекс и збирни показатељ зависности од банкарских система Аустрије и Грчке.

Херфиндал-Хиршман индекс мери концентрацију на страни извора страних пласмана за сваку од посматраних земаља западног Балкана. Већа вредност овог индекса значи да је већа концентрација на страни извора средстава посматране земље. Екстремни случај је када је вредност ННН једнака 10.000, што би значило да сви страни пласмани у посматраној земљи потичу из једне земље. Претпоставка од које се пошло јесте да већи ННН утиче негативно на стране, међународне и локалне пласмане у одређеној земљи. То значи да се при већој вредности ННН, ризик смањења леверица интензивније трансферисао из иностранства на земље западног Балкана посредством смањења страних/међународних/локалних пласмана страних банака у овим земљама.

Збирни показатељ зависности од банкарског система Аустрије и Грчке је коришћен из разлога што су банкарски системи ове две земље своју инострану експанзију доминантно усмериле у регион централне, источне и југоисточне Европе, а у оквиру тога један значајан део у регион западног Балкана. Претпоставка од које се пошло јесте да банкарски системи ове две земље за разлику од банкарских система тзв. глобалних поверилаца (САД, Јапан, Немачка,

Француска, В. Британија, Швајцарска) имају доста мање атернатива за смањење леверица. Логика која стоју у позадини ове претпоставке је да су глобални повериоци далеко више диверсификовали своје пословање у географском смислу, и самим тим не морају процес смањења леверица спроводити искључиво у једном региону. И земље попут Шпаније и Италије, имају већи степен географске диверсификације иностраних пасмана у односу на Аустрију и Грчку. Са друге стране наведени банкарски системи су повратно високо зависни од тржишта централне, источне и југоисточне Европе што их чини додатно ризичним са аспекта земље примаоца средстава. Због тога се очекује да ће се измерити негативан утицај збирног показатеља зависности од банкарских система Аустрије и Грчке на зависну варијаблу.

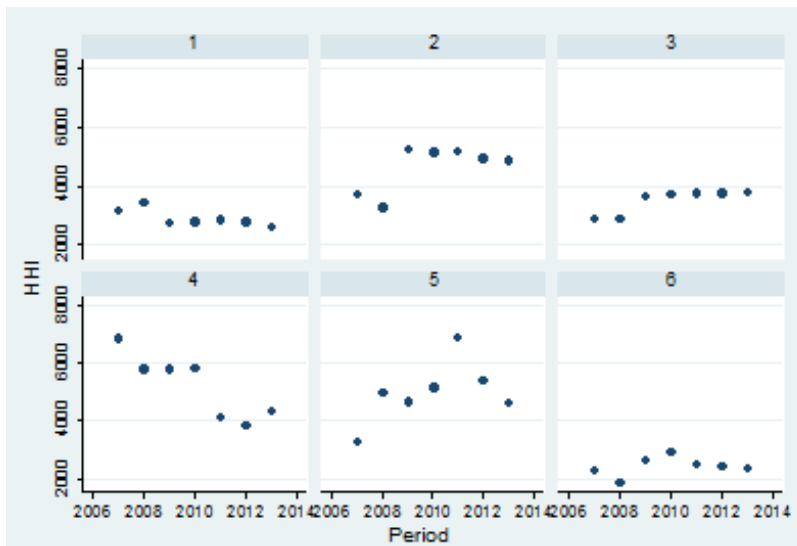
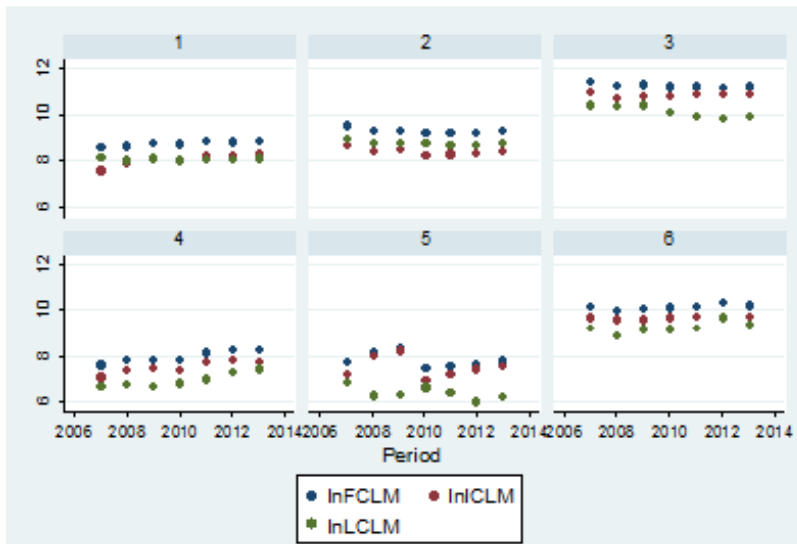
Сумарне статистике за зависне и независне варијабле које су коришћене у моделу су дате у Табели 39., а а графички приказ најважнијих варијабли је дат на Графикону 35.

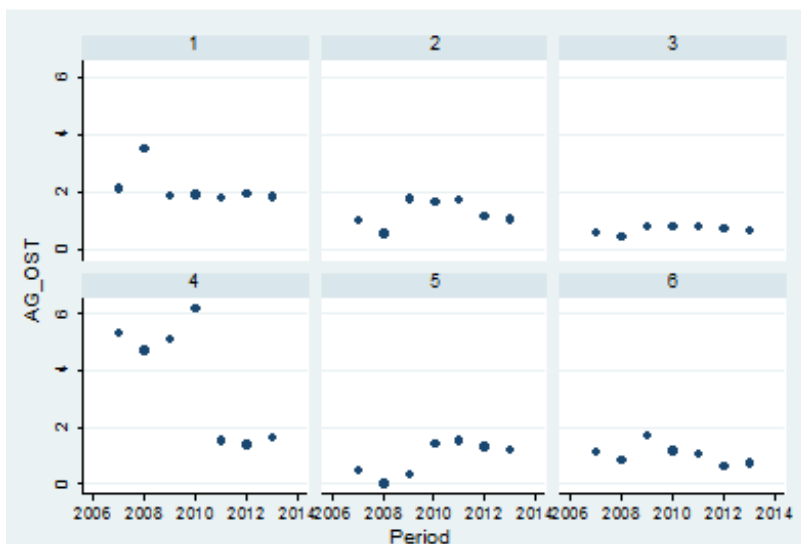
Табела 39: Сумарне статистике за посматране зависне и независне варијабле

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
FCLNPR	overall	38.77325	164.901	-57.42857	1059.901	N = 42
	between		58.44214	5.022854	157.4596	n = 6
	within		155.8098	-176.1149	941.2147	T = 7
ICLNPR	overall	19.64584	43.93742	-71.61202	196.3753	N = 42
	between		14.70863	5.864819	46.99699	n = 6
	within		41.78293	-98.96317	169.0241	T = 7
LCLNPR	overall	30.08499	151.0091	-44.38615	970.7865	N = 42
	between		51.25944	-1.558424	133.7524	n = 6
	within		143.3901	-148.0536	867.1191	T = 7
HHJPR	overall	-433.9098	1460.554	-6716.99	1987.79	N = 42
	between		221.957	-766.3471	-129.16	n = 6
	within		1446.085	-6384.553	2030.517	T = 7
AG_OSTPR	overall	-.7681586	3.366247	-20.92696	1.408385	N = 42
	between		1.063836	-2.888889	-.0052719	n = 6
	within		3.219549	-18.80623	3.188199	T = 7
TED	overall	-.0414286	.5923272	-1.13	.94	N = 42
	between		0	-.0414286	-.0414286	n = 6
	within		.5923272	-1.13	.94	T = 7
NPLEMU	overall	5.170416	2.115227	1.8	7.893885	N = 42
	between		0	5.170416	5.170416	n = 6
	within		2.115227	1.8	7.893885	T = 7
NPLAT	overall	2.516133	.3564159	1.903069	2.866542	N = 42
	between		0	2.516133	2.516133	n = 6
	within		.3564159	1.903069	2.866542	T = 7
NPLGR	overall	13.56309	9.783042	4.6	31.89894	N = 42
	between		0	13.56309	13.56309	n = 6
	within		9.783042	4.6	31.89894	T = 7
TRADEGDP	overall	91.84398	14.38882	69.59133	133.4789	N = 42
	between		13.03522	81.20966	111.8696	n = 6
	within		7.873193	74.30873	113.4533	T = 7

Извор: Калкулација аутора

Графикон 35: Промене најважнијих варијабли током периода 2007-2013. године





Извор: Калкулација аутора

Земље: 1 (Албанија), 2 (БиХ), 3 (Хрватска), 4 (Македонија), 5 (Црна Гора), 6 (Србија)

У Табелама 40., 41. и 42. су дати резултати оцењивања економетријског модела (18). Приказане су FE спецификације са робусним стандардним грешкама на присуство хетероскедастичности и аутокорелације (*Clustered standard errors*).

У модел су уведене контролне варијабле TED, NPL и TRADEGDP. Циљ је да се кроз ове варијабле обухвати што више регресора који имају утицај на зависну променљиву, како би се минимизирао ризик изостављања битног регресора као грешка спецификације. У свим моделима су уведени фиксни ефекти по земљама (*Country Fixed Effects*). Фиксни ефекти земље представљају утицај независних варијабли које нису укључене у модел, а специфичне су за сваку од земаља које су ушле у узорак. То значи да је додатно смањен ризик изостављања битног регресора као грешка спецификације.



Табела 40: Зависност стопе раста страних пласмана од независних варијабли које су укључене у модел

Variable	FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6
HHIPR	-.08380077***	-.08672524***	-.08436498***			
TED	-62.639729**	-54.899153**	-59.780105**	-6.0036788	1.7582397	-1.0977489
NPLEMU	-7.1366356			-4.7700814*		
TRADEGDP	5.3919905	5.0235391	5.7722509	-4.46265284	-.80383704	-.55810915
NPLAT		-11.903877			-21.993897**	
NPLGR			-1.9651041			-.49127971*
AG_OSTPR				-46.48258***	-46.972992***	-46.990681***
_cons	-458.50631	-432.56217	-503.80377	69.973716	131.93055	60.553712
N	42	42	42	42	42	42
r2	.66771811	.66126401	.67415641	.92815455	.92732857	.92570504

Legend: \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\* p<.01

Извор: Калкулација аутора

Табела 41: Зависност стопе раста међународних пласмана од независних варијабли које су укључене у модел

Variable	FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6
HHIPR	-.01188304***	-.01313023***	-.0137581***			
TED	-2.7118198	8.5841727	1.5014953	5.8605714	18.106622*	12.468364
NPLEMU	-7.3207308**			-7.3271808***		
TRADEGDP	1.9218067	1.4851744	2.0240184	1.2392383	.71295725	1.2588
NPLAT		-35.950049*			-38.393008**	
NPLGR			-1.2293652**			-1.1017158***
AG_OSTPR				-5.7267639***	-6.3826275***	-6.1912206***
_cons	-124.27783	-31.645091	-155.48165	-60.442433	46.614186	-85.263983
N	42	42	42	42	42	42
r2	.65057535	.63391617	.61993023	.68131275	.67761761	.63153493

Legend: \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\* p<.01

Извор: Калкулација аутора

Табела 42: Зависност стопе раста локалних пласмана од независних варијабли које су укључене у модел

Variable	FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6
HHIPR	-.07997625***	-.08210996***	-.07910083**			
TED	-59.475777*	-60.920766*	-59.884415*	-5.9151995	-8.1216042	-6.1017685
NPLEMU	-1.412484			1.1560982		
TRADEGDP	3.811895*	3.791025	4.1063495*	-1.9093682	-1.8244656	-2.0657438*
NPLAT		18.70384			9.9678187	
NPLGR			-.98777198			.49396555*
AG_OSTPR				-45.144833***	-45.12402***	-45.363042***
_cons	-349.87796*	-403.31137*	-370.4648*	164.54801	137.57195	178.01264*
N	42	42	42	42	42	42
r2	.60402412	.60571435	.60774651	.90763715	.90800371	.90839384

Legend: \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\* p<.01

Извор: Калкулација аутора

На бази оцењених регресија (Табеле 40., 41. и 42.) се може закључити следеће:

- 1.) Постојао је значајан утицај показатеља структуре финансијске мреже (ННИ и AG\_OST) на све три зависне променљиве. То значи да је структура финансијске мреже фактор који је битно утицао на интензитет трансфера ризика смањења леверица иностраних банака ка земљама западног Балкана у периоду 2007-2013. године, и то кроз сва три посматрана канала: страни пасмани, међународни пласмани и локални пласмани.
- 2.) Наведени утицај је био негативног предзнака. То значи да је раст ННИ и AG\_OST у посматраном периоду значио и већи интензитет трансфера ризика смањења леверица ка посматраним земљама.

Према добијеним резултатима, у периоду 2007-2013. године структура сегмента паневропске финансијске мреже којем припадају банкарски системи земаља западног Балкана је имала утицај на интензитет трансфера ризика смањења леверица европског банкарства ка наведеном региону. Висока зависност од заједничких регионалних поверилаца као што су Аустрија и Грчка и, генерално, висока концентрација на страни извора средстава (мерена ННИ индексом) је деловала као трансмитер ризика смањења леверица. Интересантно је да је раст ННИ индекса и збирног показатеља зависности од Аустрије и Грчке деловао као трансмитер ризика кроз сва три посматрана канала.

Нарочито је занимљиво да је економетријска анализа показала да се ризик трансферисао и кроз канал локалних пласмана страних банака. То значи да је раст концентрације на страни извора средстава и раст зависности од банкарских система Аустрије и Грчке утиче да се смање локални пласмани страних банака у локалној валути. Локални пласмани у локалној валути би требало да се финансирају из локалних депозита у домаћој валути да би банка имала усклађену девизну позицију. Наведени закључак указује да су у посматраном периоду стране банке вршиле нето наплату пласмана у домаћој валути. Ово може значити да су банке у предкризном периоду један део локалних пласмана финансирале из иностраних извора, јер је каматна маргина била већа од каматне маргине у земљама извориштима средстава. Вероватно је у предкризном периоду каматна маргина у земљама западног Балкана била довољна да покрије и кредитни и

девизни ризик. Међутим, у периоду последње финансијске кризе је дошло до раста NPL-а у земљама западног Балкана, што је условило да се претходно дати пласмани наплаћују и средства враћају у земљу изворишта. Друга, такође реална могућност јесте да банке смањујући локалне пасмане на индиректан начин врше превремени поврат дугорочних кредитних линија добијених из иностраних извора. Суштински ово значи да део домаћег депозитног потенцијала иде у иностранство.

Да ли су добијени резултати у складу са налазима до којих су доша досадашња истраживања? Високе вредности ННН и AG\_OST у терминологији која се користи у теоријским моделима који су раније помињани (*Allen u Gale (2000), Freixas, Parigi u Rochet (2000), Nikitin, Solovyeva u Urosevic (2012), Brusco u Castiglionesi (2007)*) означавају некомплетну структуру финансијске мреже. У једном емпиријском истраживању је адекватније говорити о степену комплетности, односно некомплетности финансијске мреже. Што су веће вредности ННН и AG\_OST финансијска мрежа је некомпетнија. *Nier, Yang, Yorulmazer u Alentorn (2007)* говоре о односу повезаности и настанка финансијске заразе. У контексту овог модела веће вредности ННН и AG\_OST означавају мању повезаност финансијске мреже.

Добијени резултати се могу упоредити и са емпиријским истраживањима која су до сада спроведена на неким другим финансијским мрежама и у другим временским интервалима. Нпр. *Degryse, Elahi u Penas (2008)* су на примеру финансијске мреже коју су анализирали показали, између осталог, да финансијска зараза има већу вероватноћу да се из неке земље прошири на један ужи регион којем дата земља припада (пример скандинавских земаља). Сличан закључак произлази и из анализе која је спроведена у овом раду за земље западног Балкана. Што је већа концентрација на страни извора средстава на мали број земаља, посебно на банкарски систем Аустрије и Грчке, већа је вероватноћа трансфера ризика ка региону западног Балкана у периоду који је обухваћен истраживањем. *Tressel (2010)* је у симулацији коју је спровео показао да су поједине земље централне и источне Европе високо изложене ризику смањења леверица међународно активних банака. Анализа која је спроведена у овом раду је кроз

оцену зависности зависних варијабли од AG\_OST, у ствари, показала да је ефекат изложености заједничком регионалном повериоцу (*Common Lender Effect*) био значајан канал којим се ризик смањења леверица трансферисао ка региону западног Балкана током посматраног периода. У том делу, анализа која је спроведена у овом раду има одређене сличности са истраживањем које су спровели *Van Rijckeghem и Weder (2000)*. Аутори су у овом истраживању потврдили присуство ефекта заједничког повериоца током мексичке (1994.) и азијске (1997.) кризе.

## 6. МОГУЋА УНАПРЕЂЕЊА РЕГУЛАТИВЕ ФИНАНСИЈСКОГ СЕКТОРА

### 6.1. Микропруденцијална и/или макропруденцијална регулација

Регулаторна решења садржана у Базел I и Базел II документима су доминантно микропруденцијално оријентисана. У фокусу микропруденцијалне регулације је појединац – депонент и појединачна финансијска институција. Основни смисао микропруденцијалне регулативе јесте заштита депонента, тј. обезбеђење солвентности и ликвидности финансијске институције у различитим ризичним ситуацијама са којима се конкретна финансијска институција током пословања може наћи. Да би обезбедио стабилност појединачних финансијских институција регулатор прописује читав низ стандарда који третирају адекватност капитала и врши контролу пословања финансијских институција. Основни елемент микропруденцијалне регулације јесте принцип промтне корективне акције. То значи да банка када услед неког финансијског шока претрпи губитак мора промтно да реагује тако што ће ускладити рацио адекватности капитала са новонасталим околностима. Да би извршила наведено усклађивање банка има на располагању две алтернативе: или да обезбеди додатни капитал или да редукује активу. Управо је последња финансијска криза добар пример како су банаке које су симултано претрпеле губитке биле у ситуацији да морају да врше одређена усклађивања да би постигли захтевани однос ризиком пондерисане активе и капитала. Иако су државе значајно интервенисале у капитал банака, повећање капитала није могло да буде једини начин усклађивања адекватности капитала. Имајући у виду да је повећање капитала из приватних извора било знатно мање заступљено, значајним делом је корекција адекватности капитала обављана и кроз смањење леверица (енг. *deleveraging*) банака, тј. кроз смањење активе.

Према томе, може се констатовати да регулаторна решења која су важила до настанка последње финансијске кризе 2007. године нису омогућила да се одржи стабилност финансијског система у условима финансијског поремећаја. Напротив, захтевајући од банака да константно одржавају одређени рацио адекватности капитала, регулатори су на неки начин допринели да се финансијске зараза брже рашири кроз читав систем. Регулатори нису водили рачуна о томе да ли ће банка одржавати рацио адекватности капитала кроз смањење активе или повећање

капитала. Ово је једна од основних критика микропруденцијалне регулације која се у литератури јавља (*Hanson S. G., Kashyap A. K., Stein J. C., (2011), стр. 3-4.*). Истовремено смањење леверица кроз смањење активе (подизање критеријума кредитирања, подизање захтева по питању колатерала, подизање каматних стопа исл.) од стране већег броја банака може проузроковати велике штете по финансијски сектор и реалну економију. Ово је реалан сценарио у време финансијских криза, јер је у том периоду услед нарушеног поверења тешко на тржишту мобилисати додатни капитал. Даље, последице оваквог развоја догађаја могу бити вишеструко негативне. Управо се то десило у Европи током последње финансијске кризе, о чему је било речи у претходним Главама.

Пример последње финансијске кризе је показао да постоји потреба да се микропруденцијални регулаторни концепт допуни и одређеним макропруденцијалним регулаторним решењима. Основни циљ макропруденцијалне регулације јесте да се смање трошкови економије услед настанка финансијског поремећаја. Дакле, у фокусу макропруденцијалне регулације је системски ризик. Основно питање на које треба да да одговор макропруденцијална регулација, јесте како очувати стабилност финансијског система у условима финансијског поремећаја.

Основни изазов који се поставља пред макропруденцијалну регулацију јесте како да обезбеди стабилност финансијског система у условима цикличног кретања привреде и различите структуре умрежености финансијских институција.

Током узлазне фазе економског циклуса банке су склоније инвестирању, кредитној експанзији и имају већу склоност прихватању ризика. Са друге стране, у фазама економског опадања, банке су склоне да поштравају услове кредитирања и расте аверзија према ризику. Економски циклуси су један од узрочника хомогеног понашања банака, а хомогено понашање банака у опадајућим фазама економских циклуса је један од основних узрочника финансијске заразе. Улога макропруденцијалне регулације јесте да делује у смеру смањивања склоности према прихватању ризика од стране банака током узлазних фаза економског циклуса, а у опадајућим фазама економског циклуса да делује у смеру смањивања аверзије према ризику.

Структура финансијске мреже је други битан фактор који треба да буде предмет пажње макропруденцијалне регулације. О овом проблему је било речи у претходним Главама. Макропруденцијална регулација мора да буде у стању да прецизно идентификује основне карактеристике структуре одређене финансијске мреже, те да препозна најзначајније изворе ризика које из те структуре произлазе. У структури финансијске мреже није подједнака улога свих финансијских институција. Одређене финансијске институције имају већи значај за стабилност финансијског система (системски важне финансијске институције). Критични фактори на основу којих се одређује системска важност финансијских институција су величина, изложеност, посебно у односу на банкарски систем и потрошаче, ниво леверица, рочна неусклађеност, корелација и међусобна повезаност са остатком финансијског система (*Persaud A., (2009), стр. 6.*).

## 6.2. Базел III и макропруденцијална регулација

У литератури се најчешће помиње шест макропруденцијалних инструмената чији је циљ да се умање негативни ефекти системског ризика (*Hanson S. G., Kashyap A. K., Stein J. C., (2011), стр. 6-19.*):

- 1.) капитални захтеви који варирају кроз време,
- 2.) повећање квалитета капитала,
- 3.) промптна корективна акција која има за циљ апсолутни износ капитала, а не рацио адекватности капитала,
- 4.) капитал у приправности или контингентни капитал (*Contingent Capital*),
- 5.) регулација рочности обавеза и ликвидности активе и
- 6.) регулација небанкарских финансијских институција.

Основна идеја варирања капиталних захтева кроз време као макропруденционалног инструмента јесте да банке у периодима експанзије треба да одржавају већи рацио адекватности капитала, док би у периодима рецесије било омогућено банкама да одржавају мањи ниво рациа адекватности капитала. Циљ овог макропруденцијалног инструмента јесте да се понуда кредита изолује од утицаја економских циклуса, тј. да у периодима рецесије не долази до смањења леверица услед смањења активе, а да у периодима експанзије не долази до прекомерног кредитног раста. Негативни ефекти овог инструмента су повећање трошкова финансијске интермедијације и могућност настанка регулаторне арбитраже.

Повећање квалитета капитала као макропруденционални инструмент има за циљ да унапреди структуру капитала банке. У литератури (*Hanson S. G, Kashyap A. K., Stein J. C. (2011), стр. 9.*) се помиње чињеница да инвеститори и регулатори капитал који потиче из редовних акција сматрају за квалитетнији од капитала који потиче од приоритетних акција. Ову тврдњу, међутим, није лако објаснити из микропруденцијалне перспективе, где се капитал посматра као апсорбер губитка. Разлог за то јесте у чињеници да обе врсте капитала имају сврху покриће губитка у циљу заштите депонента. Међутим, наведену тврдњу је релативно лако објаснити из макропруденцијалне перспективе. Макропруденцијални аспект посматра банку динамички. Банке са квалитетнијим капиталом имају већу способност прибављања додатног капитала у случају потребе.

Промптна корективна акција се током привредне рецесије уобичајено одвија тако што банке усклађивање рача адекватности капитала обављају кроз смањење активе. Да би се ова могућност предупредила, може се спровести макропруденцијална мера која се назива промптна корективна акција која за циљ има апсолутни износ капитала, а не рачио адекватности капитала. У случају да рачио адекватности капитала падне испод прописаног минимума, од банке се захтева повећање рача адекватности капитала, али кроз повећање капитала.

У литератури се помињу два основна типа инструмената који обезбеђују капитал у приправности: условни (контингентни) инструменти који се могу конвертовати у капитал (енг. *reverse convertibles, contingent convertibles*) и осигурање капитала (енг. *capital insurance*) (*Hanson S. G., Kashyap A. K., Stein J. C., (2011), стр. 12.*). У првом случају банка емитује дужничке инструменте који се под одређеним унапред дефинисаним околностима (пад рача адекватности капитала испод одређеног лимита, пад одређеног индекса испод неког нивоа исл.) могу конвертовати у капитал. У случају осигурања капитала банке купују полису која је платива у случају настанка одређеног за банку неповољног догађаја.

Постоји читав низ макропруденцијалних инструмената којима се може деловати на рочну структуру обавеза и ликвидносну позицију банке. Овај сет мера обухвата прописивање композиције активе и пасиве банака и стандарда ликвидности којих се банке у свом пословању морају држати.



Регулатива небанкарских финансијских институција је изузетно важан макропруденцијални инструмент. Циљ је да се спречи настанак регулаторне арбитраже као потенцијални извор ризика на нивоу целокупног финансијског система. Током последње финансијске кризе се показало да је велики број небанкарских финансијских институција инвестирао у ABS и на тај начин је кредитни ризик трансферисан на наведене финансијске институције. Регулатива небанкарских и банкарских финансијских институција у наредном периоду треба да постигне знатно већи ступањ усклађености, како се неби дешавало да се одређена врсте ризика трансферише ка институцијама које немају висок капацитет за прихватање дате врсте ризика.

Базел III има неколико значајних новина у односу на Базел II и Базел I. Највећи искорак представља знатно већи фокус на макропруденцијалну регулацију банкарског сектора, него што је то био случај у до тада важећој регулативи. Кључне новине које је донео Базел III се могу синтетизовати на следећи начин:

- повећање квалитета капитала;
- антистресна капитална заштита (*Capital conservation buffer*);
- антициклична заштита (*Countercyclical buffer*);
- рацио леверица (*Leverage ratio*);
- стандарди ликвидности.

Када је у питању повећање квалитета капитала Базел III доноси неколико новина:

- основни властити капитал мора бити најмање 4,50% ризиком пондерисане активе;
- ниво 1 капитала мора бити најмање 6% ризиком пондерисане активе у сваком тренутку;
- укупан капитал остаје најмање 8% ризиком пондерисане активе у сваком тренутку.

Антистресна капитална заштита се формира изван периода стреса и користи се током периода стреса да би се кредитна активност банака изоловала од утицаја стреса. Када антистресна капитална заштита у периодима стреса буде смањена, банка има обавезу по завршетку периода стреса да у што краћем року надокнади

антистресну капиталну заштиту. Поновно формирање антистресне капиталне заштите се омогућава кроз ограничење дискреције у расподели добити, онемогућавање банкама да купују сопствене акције и ограничавање менаџерских бонуса. Осим наведеног, банке увек имају могућност да генеришу капитал из екстерних извора. Основни циљ увођење антистресне капиталне заштите јесте да се смањи променљивост у кредитним активностима банке током периода стреса. Износ антистресне кредитне заштите који је прописан од стране Базелског комитета за супервизију банака је 2,50% ризиком пондерисане активе као додатак на основни властити капитал. Увођење је предвиђено постепено, током транзиционог периода до 2019. године.

Антициклична заштита се формира у периодима експанзивног кредитног раста који је обично повезан са растом системског ризика. Антициклична заштита има за циљ одржање стабилности целокупног банкарског система. Регулатори имају могућност да у периодима прекомерног кредитног раста захтевају формирање антицикличне кредитне заштите. Овако формирана антициклична заштита се може од стране банака смањивати у периодима опадајућег циклуса како неби дошло до смањења кредитних активности банака. На тај начин се понуда кредита изолује од утицаја циклуса. Базелски комитет за супервизију банака је оставио националним регулаторима могућност да у зависности од оцене системског ризика захтевају од банака да издвоје антицикличну заштиту у износу 0-2,50% ризиком пондерисане активе. Транзициони период за увођење антицикличне заштите је до 2019. године.

Базелски комитет је увидео и значај увођења рациа леверица који се не рачуна у односу на ризиком пондерисану активу, него у односу на укупан износ активе. Овакав рацио леверица ће у моменту када буде уведен као обавезан регулаторни захтев бити додатно ограничење које би банке морале да испоштују, док би и даље остао на снази рацио адекватности капитала који се рачуна у односу на ризиком пондерисану активу.

Базелски комитет за супервизију банака је предвидео и увођење два нова рацио показатеља ликвидности које ће банке морати да испоштују. То су рацио покрића ликвидности (*Liquidity Coverage Ratio*) и рацио нето стабилног финансирања (*Net Stable Funding Ratio*). Циљ првог стандарда ликвидности јесте

да се обезбеди да банка у случају реализације стрес сценарија располаже са довољно висококвалитетне ликвидне активе да би преживела 30 дана. Други стандард ликвидности има за циљ да се обезбеди отпорност банке током дужег временског периода (12 месеци) и да се банке подстичу да финансирају своје активности из стабилнијих извора финансирања.

### 6.3. Макропруденцијална регулација у Европској унији

Током последње финансијске кризе постало је јасно да није довољно да се регулатор искључиво бави супервизијом појединачних финансијских институција. Постало је јасно да се мора постићи већи степен заштите пореских обвезника и повратити поверење у финансијски систем. У том контексту преовладало је мишљење да регулатор, поред макропруденцијалне регулације, треба да се бави и макропруденцијалном регулацијом. Другим речима, пред регулатора се сада поставља један нови циљ, а то је очување стабилности финансијског система као целине. Овакво мишљење је преовладало и у Европској унији.

Као одговор на овај изазов Европска комисија је крајем 2010. године основала Европски одбор за системски ризик (*European Systemic Risk Board - ESRB*). *ESRB* је део Европског система финансијске супервизије<sup>63</sup> (*European System of Financial Supervision - ESFS*) чији основни циљ је макропруденцијални надзор финансијског система Европске уније.

*ESRB* је одговоран за макропруденцијални надзор финансијског система у оквиру Европске уније са циљем да допринесе превенцији или избегавању системских ризика у Европској унији који произлазе из финансијског система, али узимајући у обзир и макроекономска дешавања, како би се избегли периоди распрострањеног ширења финансијског поремећаја. Такође, *ESRB* треба да допринесе несметаном функционисању интерног тржишта и да обезбеди одржив допринос финансијског сектора економском расту (*Regulation (EU) No 1092/2010*).

У оквиру *ESFS*, улога *ESRB* је следећа (*Regulation (EU) No 1092/2010*):

- утврђивање и/или прикупљање и анализа свих релевантних информација у сврху остварења циљева *ESRB*;

---

<sup>63</sup> Поред *ESRB*, *ESFS* чине још и *EBA* (*European Banking Authority*), *EIOPA* (*European Insurance and Occupational Pensions Authority*), *ESMA* (*European Securities and Markets Authorities*), *ESAs* (*Joint Committee of the European Supervisory Authorities*) и надзорне институције у земљама чланицама.

- идентификовање и одређивање приоритета системских ризика;
- објављивање упозорења у случају високог системског ризика и, где је потребно, јавно објављивање наведених упозорења;
- давање препорука за корективне акције као одговор на идентификоване ризике и, ако је потребно, јавно објављивање наведених препорука;
- давање поверљивих упозорења и процена ситуације Савету Европе у случају ванредних околности;
- надзор спровођења упозорења и препорука;
- сарадња са осталим деловима *ESFS*;
- учешће у раду Здруженог комитета европских надзорних институција (*ESAs*), где је то потребно;
- координирање акција са међународним финансијским институцијама, посебно са Међународним монетарним фондом (*IMF*) и Одбором за финансијску стабилност (*FSB*), као и са релевантним институцијама из трећих земаља које су задужене за макропруденцијални надзор;
- обављање других задатака у складу са регулативном Европске уније.

#### 6.4. Циљеви регулације финансијског сектора у будућности

Имајући у виду последице последње финансијске кризе, стручна и академска јавност су сагласне да се регулатива финансијског сектора у наредном периоду мора унапређивати у смеру даљег јачања макропруденцијалног елемента регулативе. У том смеру већ су предузети значајни кораци у виду регулаторног оквира названог Базел III. Такође, у оквиру Европске уније су основане неке нове регулаторне институције које ће се у наредном периоду бавити питањима макропруденцијалног надзора (о чему је већ било речи). Поред тога, предузете су значајне активности које су координирано спроводиле водеће међународне финансијске институције, институције Европске уније, национални регулатори и фискалне власти појединачних европских земаља и водеће међународно активне банке у региону централне, источне и југоисточне Европе, а које су познате под називом „Бечка иницијатива 1“ и „Бечка иницијатива 2“. Циљ ових активности је да се на што оптималнији начин управља ризиком смањења леверица у Европи.

У фокусу овог рада је пре свега структура финансијских мрежа и трансфер ризика, првенствено ризика смањења леверица, ка региону западног Балкана.

Имајући у виду наведени фокус овог рада, поставља се питање какве препоруке се на основу досадашње анализе могу дати за развој регулативе у наредном периоду. Да би се дао одговор на ово питање, неопходно је имати у виду основне ризике који су уочени у структури финансијске мреже, а који могу утицати на раст потенцијала за трансфер ризика (смањења леверица) ка земљама западног Балкана, као и начине за најефикасније управљање овим ризицима. Доминантно се ради о следећим ризицима: изразито некомплетна структура финансијске мреже (висока вредност Херфиндал-Хиршмановог индекса), висока концентрација на страни извора средстава банкарских система земаља западног Балкана, висока зависност од банкарских система тзв. регионалних поверилаца, висока зависност од мањег броја европских банкарских групација (које су углавном активне као регионални повериоци), висока зависност земаља центра од банкарских система земаља западног Балкана итд. Такође, приликом давања препорука за даљи развој регулативе финансијског сектора, потребно је у обзир узети и резултате симулација на бази кредитног шока и кредитног пус иквидносног шока, која је спроведена у овој дисертацији.

Имајући у виду резултате до којих се дошло у овој дисертацији могу се дати следеће препоруке за регулатора у наредном периоду:

- 1.) Потребно је извршити што већу диверсификацију на страни извора средстава. Наиме, показало се да су земље западног Балкана изложене додатном ризику услед високе концентрације на страни извора средстава за банкарске системе заједничке регионалне повериоце, као што су Аустрија, Италија и Грчка. Анализа симулација кредитног и кредитног плус ликвидносног шока је показала да ово може бити претња за земље западног Балкана из више разлога. Прво, зато што су земље западног Балкана директно изложене ризику дифолта неке од ових земаља. Друго, пошто су банкарски системи регионални повериоци доминантно изложени на тржиштима европских земаља у развоју, постоји висок ризик да се поремећеј из неке од европских земаља у развоју прелије на регион западног Балкана, посредно, преко заједничких регионалних поверилаца. Тако нпр., према симулацијама које су спроведене, врло реалан сценарио је да се финансијски поремећај прелије из Чешке, Румуније, Словачке,

Хрватске, Мађарске или Пољске у Аустрију и даље у регион западног Балкана. Или из Турске, Румуније, Бугарске или Кипра у Грчку, а затим у регион западног Балкана. Треће, банкарски системи земаља заједничких регионалних поверилаца су високо зависни од банкарских система глобалних поверилаца. Симулације су показале да се ризик и из банкарских система глобалних поверилаца, може посредно раширити на регион западног Балкана. Према томе, земље западног Балкана и земље у развоју уопште, тј. регулатори у наведеним земљама, би требало да покушају да усмере своје активности у смеру подстицања постизања што веће географске диверсификације на страни извора средстава. Нарочито је битно да покушају смањити зависност од банкарских система заједничких регионалних поверилаца, јер, како је симулација показала, преко ових банкарских система се финансијски поремећај може прелити на земље западног Балкана из више извора.

- 2.) Потребно је да регулатори постичу и што већу диверсификацију извора средстава на нивоу појединачних банкарских групација. Битно је да буде присутно што више различитих банкарских групација из различитих земаља. Нарочито би било битно подстицати квалитетне банкарске групације из банкарских система глобалних поверилаца и банкарске групације из неких других региона (чак и изван Европе), да своје пословање рашире на регион западног Балкана.
- 3.) Поред диверсификације, могућа стратегија за регулаторе у земљама западног Балкана јесте да избјегавају или умање утицај кредитора из земаља које се могу оценити као ризичне.
- 4.) Ако је висок ниво концентрације на страни извора средстава неизбежан, бар би било пожељно да су периферне земље високо концентрисане на глобалне заједничке повериоце. Глобални заједнички повериоци могу, за разлику од регионаних, остварити функцију апсорбера ризика, што је битно са становишта регулатора у периферној земљи.
- 5.) На крају, једна изузетно битна препорука за даљи развој регулативе односи се на прикупљање и анализу података о прекограничним изложеностима банака. Регулатори морају радити координирано како би се формирале

адекватне базе података које пружају довољно информација да би се ризиком финансијске заразе што ефикасније управљало. Свакако би у том контексту требало да регулатори осмисле најефикаснији модел међусобне размене података.

## ЗАКЉУЧАК

У овој дисертацији је детаљно анализирана структура глобалне банкарске мреже и једног ужег сегмента наведене банкарске мреже којем припадају банкарски системи земаља западног Балкана. Показатељи структуре финансијске мреже су посматрани у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања која се баве сличном проблематиком. Као основни извор података за анализу структуре наведених финансијских мрежа је кориштена консолидована банкарска статистика *BIS*-а. Користећи методолошки оквир анализе друштвених мрежа дошло се до детаљних сазнања о структури наведених финансијских мрежа.

Циљ је био да се сагледају значајне карактеристике структуре наведених финансијских мрежа и на основу тога да се дође до одређених закључака о потенцијалу за трансфер ризика у наведеним финансијским мрежама.

Анализа глобалне финансијске мреже је показала да постоји неколико кључних чворишта, тзв. глобални заједнички повериоци. Ова чворишта представљају банкарске системе САД, Велике Британије, Јапана, Француске, Немачке и Швајцарске. Глобална финансијска мрежа има висок ниво концентрације око ових чворишта. Иста ова чворишта су истовремено и глобални заједнички дужници. Квантитативна вредност обележја веза између чворишта мерена износом страних пласмана је највећа код веза између чворишта која представљају глобалне заједничке повериоце. Остала чворишта су повезана са централним чвориштима, док су међусобне везе између осталих чворишта знатно слабије. Вредности израчунатих показатеља структуре и графички приказ финансијске мреже указују да се ради о високо централизованој и концентрисаној финансијској мрежи са свега неколико кључних чворишта од којих доминантно место има банкарски систем САД. Даље, анализа показује да је и после 6 година финансијске кризе на крају 2013. године мрежа и даље високо централизована и концентрисана. Ипак, на крају 2013. године је већи ниво концентрације око САД, док је значај банкарских система европских земаља у паду. Оцена је да оваква структура финансијске мреже може бити ризична са становишта потенцијала за трансфер финансијске заразе у случају настанка финансијског поремећаја у било којој од централних земаља.



Ова дисертација је, пре свега, имала за циљ да се сагледа место банкарских система земаља западног Балкана у једном ужем сегменту глобалне финансијске мреже којем дати банкарски системи припадају. Стога су анализирани и сегменти паневропске финансијске мреже којем дати банкарски системи припадају. Слично као у случају глобалне банкарске мреже, анализа је показала да постоји неколико кључних чворишта и да је финансијска мрежа високо централизована и концентрисана. У случају банкарских система земаља западног Балкана идентификована су три кључна чворишта, тзв. регионални заједнички повериоци. То су банкарски системи Аустрије, Италије и Грчке. Намеће се закључак да постоји висок потенцијал за трансфер ризика ка региону западног Балкана у случају настанка финансијског поремећаја у било којем од наведена три чворишта.

Међутим, постоје одређене резлике у односу на структуру глобалне финансијске мреже, које чине овај сегмент мреже још ризичнијим. Прво, ниво концентрације овог сегмента паневропске финансијске мреже око регионалних заједничких поверилаца је знатно већи него што је то случај код глобалне финансијске мреже. Друго, кључна чворишта су регионални повериоци и немају високу диверсификацију страних пласмана у географском смислу. Наведена особина финансијске мреже је изузетно ризична са становишта потенцијала да се ризик трансферише на регион западног Балкана. Наиме, регионални повериоци су своју инострану експанзију скоро искључиво или доминантно усмерили на европски континент, а од тога значајним делом на земље централне, источне и југоисточне Европе. Дакле, централна чворишта су високо изложена ризику финансијског поремећаја у некој од европских земаља. У том случају би реалан сценарио био да се ризик прво трансферише ка централној земљи, а у наредном кораку ка региону западног Балкана. Глобални повериоци имају висок степен географске диверсификације страних пласмана по целом свету и по том основу могу остварити улогу апсорбера ризика у случају настанка финансијског поремећаја у појединим земљама. Са друге стране, регионални повериоци имају знатно мање простора да апсорбују ризик и врло вероватно је да остваре улогу трансмитера ризика. Најбољи пример за ово је трансфер ризика смањења леверица током последње финансијске кризе. Треће, регионални заједнички

повериоци су високо изложени према европским глобалним заједничким повериоцима. Ово квалитативно обележје структуре посматраног сегмента финансијске мреже представља додатни ризик за земље западног Балкана, јер је присутан висок потенцијал да се у случају финансијског поремећаја у некој од европских земаља глобалних поверилаца ризик прелије на западни Балкан. Ни у овом случају регионални заједнички повериоци не могу извршити улогу апсорбера ризика, него је реалнији сценарио да изврше улогу трансмитера ризика.

У дисертацији је изведена динамичка симулациона анализа развоја догађаја у случају дифолта неке од 42 европске земље које су ушле у узорак земаља. Наведена анализа је урађена по угледу на сличну анализу која је представљена у *Espinosa-Vega u Sole (2010)*. Симулација је показала да постоји висок ризик за земље западног Балкана у случају дифолта неке од земаља чији банкарски системи су активни као регионални повериоци (Аустрија, Италија и Грчка) или неке од земаља чији банкарски системи су активни као глобални повериоци (Немачка, Велика Британија и Француска). Међутим, оно што је посебно интересантно јесте да је симулациона анализа показала да постоји висок потенцијал за трансфер финансијске заразе из неких европских земаља у развоју ка региону западног Балкана. Неке од наведених земаља су Чешка, Словачка, Пољска, Мађарска, Хрватска, Бугарска или Румунија. Такође постоји висок ризик у случају дифолта Турске да се ризик посредно преко Грчке прелије на неке земље западног Балкана.

Анализа места највећих банкарских групација активних у региону западног Балкана је показала још једну квалитативно неповољну особину структуре финансијске мреже. Исте банкарске групације имају активности у већини земаља региона. Даље, само три банкарске групације које послују у региону западног Балкана су глобално активне. Све остале су своју активност усмериле на регион централне, источне или југоисточне Европе или чак један ужи сегмент наведеног региона. Закључак је да ове банкарске групације могу деловати као трансмитери ризика ка региону западног Балкана у случају настанка финансијског поремећаја било где у централној, источној и југоисточној Европи. Да невоља буде већа све наведене групације послују на истим или повезаним тржиштима и изложене су истим макроекономским и политичким ризицима.

Из анализа структуре финансијске мреже које презентоване у овој дисертацији, као и из других теоријских и емпиријских истраживања могуће је извући и одређене препоруке за даљи развој регулативе. Ове препоруке би се могле систематизовати на следећи начин. Прво, регулатори у земљама у развоју би требало више пажње да обрате на мониторинг структуре кредитора и диверсификацију извора средстава. Друго, регулатори треба да делују у смеру подстицања што веће диверсификације извора на нивоу појединачних банкарских групација и да подстичу квалитетне банкарске групације из банкарских система глобалних поверилаца и из других региона да своје пословање шире на регион западног Балкана. Треће, регулатори треба да делују у смеру избегавања кредитора из земаља које оцене као ризичне. Четврто, потребно је побољшати координацију између регулатора, нарочито на пољу размене и прикупљања података који су неопходни за ефикасно управљање системским ризиком.

Ова дисертација је имала за циљ да оствари научни допринос у неколико сегмената. Прво, извршена је детаљна анализа структуре банкарске мреже којој припадају банкарски системи земаља западног Балкана. Показано је да су основне карактеристике и специфичности у наведеној финансијској мрежи следеће: висока централизација и концентрација финансијске мреже око малог броја чворишта (заједнички регионални повериоци, тј. банкарски системи Аустрије, Италије и Грчке), ниска географска диверсификација пласмана из банкарских система заједничких регионалних поверилаца и висока изложеност регионалних заједничких поверилаца према глобалним заједничким повериоцима из Европе. Ниво концентрације посматраног сегмента паневропске финансијске мреже на чворишта која репрезентују банкарске системе регионалне заједничке повериоце је већи од нивоа концентрације на чворишта која репрезентују глобалне заједничке повериоце у глобалној финансијској мрежи. Наведене особине посматраног сегмента финансијске мреже указују да је потенцијал трансфера ризика ка региону западног Балкана висок у било којем од три следећа случаја: настанак финансијског поремећаја у неком од чворишта које репрезентује глобалне заједничке повериоце, настанак финансијског поремећаја у неком од чворишта које репрезентује регионалне заједничке повериоце и настанак финансијског поремећаја у неком од банкарских система земаља централне,

источне и југоисточне Европе, због ниске географске диверсификације пласмана из земаља заједничких регионалних поверилаца на друге регионе. Друго, показатељи структуре анализирани финансијске мреже су посматрани у контексту постојећих теоријских и емпиријских истраживања. На тај начин је дата оцена потенцијала за трансфер ризика финансијске заразе на регион западног Балкана. Сазнања о структури сегмента финансијске мреже којем припадају банкарски системи земаља западног Балкана, до којих се дошло у овој дисертацији, указују да би у случају настанка финансијског поремећаја у било ком сегменту мреже заједнички регионални повериоци пре имали улогу трансмитера ризика, него апсорбера ризика. Треће, анализирано је место појединачних банкарских групација у посматраној банкарској мрежи. С обзиром на чињеницу да су у региону присутне углавном банкарске групације које су своју инострану експанзију базирале на региону централне, источне и југоисточне Европе, оцена је да финансијски поремећај у неком сегменту мреже може да се и кроз наведене банкарске групације трансферише ка региону западног Балкана, тј. да би и највеће банкарске групације активне у региону западног Балкана могле одиграти улогу трансмитера ризике, пре него улогу апсорбера ризика. Четврто, спроведена је динамичка анализа која је обухватила случај кредитног и ликвидносног шока. Ова анализа је утврдила могуће правце ширења финансијске заразе у случају иницијалног дифолта појединачних банкарских система. Симулација је показала да највећи ризик за земље западног Балкана представљају иницијални шокови који могу настати у случају дифолта неког од банкарских система регионалних заједничких поверилаца (Аустрија, Италија, Грчка) или неког од банкарских система глобалних заједничких поверилаца. Међутим, висок ризик за земље западног Балкана представља и могући дифолт Чешке, Словачке, Пољске, Мађарске, Хрватске, Бугарске, Румуније или Турске. Пето, економетријски је анализиран утицај структуре финансијске мреже на потенцијал за трансфер ризика кроз смањење леверица у наведеном региону. Економетријска анализа спроведена у дисертацији указује да је структура сегмента финансијске мреже којем припадају банкарски системи земаља западног Балкана имала значајног утицаја на интензитет трансфера ризика ка региону западног Балкана у периоду

2007-2013. године. Шесто, на основу свега изнесеног, дате су препоруке за даљи развој регулативе.

## ЛИТЕРАТУРА

Allen F., Gale D., (2000), „Financial Contagion“, The Journal of Political Economy, Vol. 108. No. 1, стр. 1-33.

Allen F., Hryckiewicz A., Kowalewski O., Tumer-Alkan G., (2010), „Transmission of Bank Liquidity Shocks in Loan and Deposit Markets: The Role of Interbank Borrowing and Market Monitoring“

Al-Darwish A., Hafeman M., Impavido G., Kemp M., O'Malley P., (2011), „Possible Unintended Consequences of Basel III and Solvency II“, IMF Working Paper WP/11/187

Arvai Z., Driessen K., Otker-Robe I., (2009), „Regional Financial Interlinkages and Financial Contagion within Europe“, IMF Working Paper WP/09/6

Arvai Z., Driessen K., Otker-Robe I., (2011), „Regional Financial Interlinkages and Financial Contagion within Europe“, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, стр. 299-309.

Bae K., Karolyi G. A., Stulz R. M., (2003), „A New Approach to Measuring Financial Contagion“, The Review of Financial Studies, Vol. 16, No. 3, стр. 717.-763.

Balakrishnan R., Nowak S., Panth S., Wu Y., (2013), „Surging Capital Flows to Emerging Asia: Facts, Impacts and Responses“, Journal of International Commerce, Economics and Policy, Vol. 4, No. 2

Bailey D., Katz J. N., (2011), „Implementing Panel-Corrected Standard Errors in R: The psc package“, Journal of Statistical Software

Baltagi B., (2005), *Econometric Analysis of Panel Data*, Third Edition, John Wiley & Sons

Baum C., (2006). *An Introduction to Modern Econometrics Using Stata*, Stata Press

Basel Committee on Banking Supervision, (2010), „Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems“, Bank for International Settlements, December 2010

Basel Committee on Banking Supervision, (2010), „Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring“, Bank for International Settlements, December 2010

Basel Committee on Banking Supervision, (2011), „Global systemically important banks: Assessment methodology and the additional loss absorbency requirement“, Bank for International Settlements, July 2011

- Bikker J., Haaf K., (2002.), „Measures of Competition and Concentration in the Banking Industry: a Review of the Literature“, *Economic and Financial Modeling*
- Billio M., Caporin M., (2011), „Contagion Dating through Market Interdependence Analysis and Correlation Stability“, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, strp. 29-35.
- Blundell-Wignall A., (2012), „Solving the Financial and Sovereign Debt Crisis in Europe“, *OECD Journal: Financial Market Trends – Vol. 2011, Issue 2*
- Boorman J., (2009), „The Impact of the Financial Crisis on Emerging Market Economies: The Transmission Mechanism, Policy Response and Lessons“, *Global Meeting of the Emerging Markets Forum 2009, Mumbai, India, June 23, 2009*
- Borgatti S. P., Halgin D. S., (2011), „On Network Theory“, *Organization Science, Volume 22, Issue 5, strp. 1168-1181.*
- Boss M., Elsinger H., Summer M., Thurner S., (2004), „An Empirical Analysis of the Network Structure of the Austrian Interbank Market“, *ONB Financial Stability Report 7*
- Brunnermeier M. K., (2009), „Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008“, *Journal of Economic Perspectives, Vol. 23, No. 1, strp. 77.-100.*
- Brusco S., Castiglionesi F., (2007), „Liquidity Coinsurance, Moral Hazard, and Financial Contagion“, *The Journal of Finance, Volume LXII, No 5, strp. 2275-2302.*
- Bryant J., (1980), „A Model of Reserves, Bank Runs, and Deposit Insurance“, *Journal of Banking and Finance 4, strp. 335-344.*
- Caccioli F., Catanach T. A., Farmer J. D., (2011), „Heterogeneity, correlations and financial contagion“
- Calomiris C. W., (2007), „Bank Failures in Theory and History: The Great Depression and Other „Contagious“ Events“, *NBER Working Paper Series, Working Paper 13597*
- Calvo G. A., Reinhart C. M., (2000), „Fear of Floating“, *NBER Working Paper Series, Working Paper 7993*
- Castren O., Kavonius I. K., (2009), „Balance Sheet Interlinkages and Macro-Financial Risk Analysis in the Euro Area“, *Working Paper Series 1124*
- Cerutti E., Claessens S., (2014), „The Great Cross-Border Bank Deleveraging: Supply Constraints and Intra-Group Frictions“, *IMF Working Paper WP/14/180*
- Cerutti E., Ilyina A., Makarova Y., Schmieder C., (2010), „Bankers Without Borders? Implications of Ring-Fencing for European Cross-Border Banks“, *IMF Working Paper WP/10/247*

Cervantes R., Jeasakul P., Maloney J. F., Ong L. L., (2014), „Ms. Muffet, the Spider(gram) and the Web of Macro-Financial Linkages“, IMF Working Paper WP/14/99

Cetorelli N., Goldberg L., (2010), „Global Banks and International Shock Transmission: Evidence from the Crisis“, IMF Economic Review

Chang R., Velasco A., (2000), „Financial Fragility and Exchange Rate Regime“, Journal of Economic Theory 92, стр. 1-34.

Chen S., Poon S., (2011), “Modeling International Financial Markets Contagion: Using Copula and Risk Appetite”, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, стр. 45-55.

Chen Q., Gray D., N'Diaye P., Oura H., Tamirisa N., (2010), „International Transmission of Bank and Corporate Distress“, IMF Working Paper WP/10/124

Claessens S., Forbes K., (2004), „International Financial Contagion: The Theory, Evidence and Policy Implications“

Cook S. (2012a), “Tutorial 3 - Network Summary Measures”, Financial Network Analytics, доступно на <http://www.fna.fi/blog/category/fna-tutorials/>

Cook S. (2012b), “Tutorial 4 – Centrality Measures”, Financial Network Analytics, доступно на <http://www.fna.fi/blog/category/fna-tutorials/>

Cook S. (2012c), “Tutorial 5 – Connectedness and Components”, Financial Network Analytics, доступно на <http://www.fna.fi/blog/category/fna-tutorials/>

Cook S. (2012d), “Tutorial 6 – Network Visualization”, Financial Network Analytics, доступно на <http://www.fna.fi/blog/category/fna-tutorials/>

Цвијановић Д., Живковић Б., (2014), „Смањивање леверица европског банкарства: импликације на банкарске системе европских земаља у развоју“, Економске идеје и пракса, број 13., стр. 7-31.

Цвијановић Д. (2011), „Макропруденцијална регулација као одговор на финансијску кризу“, Зборник радова Међународни научни скуп „Економска теорија и пракса у савременим условима“, Универзитет у Источном Сарајеву, Економски факултет у Брчком, стр. 69-78.

Degryse H., Elahi M. A., Penas M., F., (2011), „Domino Effects from Cross-Border Exposures“, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, стр. 311-319.

Diamond D. W., Dybvig P. H., (1983), „Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity“, The Journal of Political Economy, Volume 91, Issue 3, стр. 401-419.



- Diamond D. W., Rajan R. G., (1999), „Liquidity Risk, Liquidity Creation and Financial Fragility: A Theory of Banking“, NBER Working Paper Series, Working Paper 7430
- Diamond D. W., (1984), „Financial Intermediation and Delegated Monitoring“, *Review of Economic Studies*, Vol. LI, crp. 393-414.
- Didier T., Hevia C., Schmukler S. L., (2011), „Responses of Emerging Countries to the Global Financial Crisis“, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, crp. 203-217.
- Dorfman R., (1979.), „A Formula for the Gini Coefficient“, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 61, No. 1, crp. 146-149.
- Driscoll J. C., Kraay A. C., (1998), „Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially-Dependent Panel Data“ *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 80, No. 4, crp. 549-560.
- Dumontaux N., Pop A., (2009), „Contagion Effects in the Aftermath of Lehman's Collapse: Measuring the Collateral Damage“
- Dungey M., Fry R., Gonzalez-Hermosillo B., Martin V., Tang C., (2011), „Contagion and the Transmission of Financial Crises“, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, crp. 129-135.
- Dwyer G. P., Tkac P. A., (2011), „The Financial Crisis of 2008 and Subprime Securities“, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, crp. 229-236.
- EBCI Vienna Initiative, (2014), „CESEE Deleveraging and Credit Monitor“, *Quarterly Monitor Q3 2013*
- Elsinger H., Lehar A., Summer M. (2013), „Network models and systemic risk assessment“, u „Handbook of Systemic Risk“, edited by Fouque J., Langsam J. A., Cambridge, crp. 287-306.
- Espinosa-Vega M., Sole J., (2010), „Cross-Border Financial Surveillance: A Network Perspective“, *IMF Working Paper WP/10/105*
- Feyen E., del Mazo I. G., (2013), „European Bank Deleveraging and Global Credit Conditions: Implications of a Multy-Year Process on Long-Term Finance and Beyond“, *The World Bank, Policy Research Working Paper 6388*
- Forbes K., Rigobon R., (2000), „Contagion in Latin America: Definition, Measurement, and Policy Implications“, NBER Working Paper Series, Working Paper 7885
- Frank N., Gonzalez-Hermosillo B., Hesse H., (2011), „The Transmission of Liquidity Shocks during the Financial Crisis of 2007-2009“, u Kolb R. (editor), „Financial

- Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, crp. 237-244.
- Freeman L. C., (1979), „Centrality in Social Networks: Conceptual Clarification“, *Social Networks* 1, crp. 215-239.
- Freixas X., Rochet J., (2008), *Microeconomics of Banking*, 2<sup>nd</sup> Edition, The MIT Press Cambridge
- Freixas X., Parigi B. M., Rochet J., (2000), “Systemic Risk, Interbank Relations, and Liquidity Provision by the Central Bank”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 32, No 3., Part 2., crp. 611-638.
- Garratt R., Mahadeva L., Svirydzenka K., (2011), „Mapping systemic risk in the international banking network“, Bank of England, Working Paper No. 413
- Georg C.P., (2013), „The effect of the interbank network structure on contagion and common shocks“, *Journal of Banking and Finance* 37, crp. 2216-2228.
- Ghosh S. R., Sugawara N, Zalduendo J., (2012), „Banking Flows and Financial Crisis - Financial Interconnectedness and Basel III Effects“, *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, Vol. 3, No. 1
- Gleeson J. P., Hurd T. R., Melnik S., Hackett A., (2013), „Systemic Risk in Banking Network Without Monte Carlo Simulation“, u Kranakis E. (editor), „Advances in Network Analysis and its Applications“, *Mathematics in Industry*, Springer, Volume 18, crp. 27-56.
- Gorton G., Metrick A., (2010), „Regulating the Shadow Banking System“, *Brooking Papers on Economic Activity*, Fall 2010, crp. 261-312.
- Greene W., (2002), *Econometric Analysis*, 5<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall
- Hanson S. G., Kashyap A. K., Stein J. C., (2011), “A Macroprudential Approach to Financial Regulation”, *Journal of Economic Perspectives*, Volume 25, crp. 3-28.
- Harju T., (2011), *Lecture Notes on Graph Theory*, University of Turku
- Hattori M., Suda Y., (2007), “Developments in a Cross-Border Bank Exposure ‘Network’”, *Research on global financial stability: The Use of BIS International Financial Statistics*, Committee on the Global Financial System, Paper 29
- Herzberg V., (2010), „Assessing the Risk of Private Sector Debt Overhang in the Baltic Countries“, *IMF Working Paper WP/10/250*
- Hoechle D., (2007), „Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence“, *The Stata Journal* (2007), No. 3, crp. 281-312.

- Hopkins E., Linde J., Soderstrom U., (2009), „The transmission mechanism and financial crisis“, *Economic Review* 2/2009
- Hurd T., Gleeson P., (2011), „A framework for analyzing contagion in banking networks“
- International Monetary Fund, (2012), „Global Financial Stability Report, Restoring Confidence and Progressing on Reforms“, IMF, October 2012
- International Monetary Fund, (2012), „Global Financial Stability Report, The Quest for Lasting Stability“, IMF, April 2012
- Ionescu G. H., Ungureanu D. M., Vilag R. D., Stoian F. B., (2009), „Financial Contagion and Investors Behavior“, *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 11(1), стр. 556.-567.
- Iyer R., Peydro J., (2010), „Interbank Contagion at Work: Evidence from a Natural Experiment“, European Central Bank, Working Paper Series No. 1147
- Jorion P., Zhang G., (2011), „Credit Contagion from Counterparty Risk“, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, стр. 245-251.
- Јовичић М., Драгутиновић Митровић Р., (2011), *Економетријски методи и модели*, Центар за издавачку делатност, Економски факултет у Београду
- Kamil H., Rai K., (2012), “Global Deleveraging and Foreign Banks’ Lending to Latin American Countries”
- Kashyap A., Berner R., Goodhart C., (2011), „The Macroprudential Toolkit“, Chicago Booth, Working Paper 11-02
- Kleimeier S., Lehnert T., Verschoor W., (2011), „Contagion or Interdependence: Does the Speed of the Transmission of Shock Matter?“, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, стр. 37-44.
- Kolb R., (2011), „What Is Financial Contagion?“, u Kolb R. (editor), „Financial Contagion: The Viral Threat to the Wealth of Nations“, John Wiley&Sons, стр. 3-10.
- Krause A., Giansante S., (2012), „Interbank lending and the spread of bank failures: A network model of systemic risk“, *Journal of Economic Behaviour and Organization*, Volume 83, Issue 3, стр. 583-608.
- Крзнар М., (2009), „Ризик банковне заразе у Хрватској“, Хрватска народна банка, Истраживања I-23

- Kuroiwa I., Kuwamori H., (2010), „Shock Transmission Mechanism of the Economic Crisis in East Asia: An Application of International Input-Output Analysis“, Institute of Developing Economies, IDE Discussion Paper No. 220
- Ladley D., (2013), „Contagion and risk-sharing on the inter-bank market“, Journal of Economic Dynamics and Control, Volume 37, Issue 7, ctp. 1384-1400.
- Laeven L., Valencia F., (2008), „Systemic Banking Crises: A New Database“, IMF Working Paper WP/08/224
- Leitner Y., (2005), „Financial Networks: Contagion, Commitment, and Private Sector Bailouts“, The Journal of Finance, Vol. LX, No. 6, December 2005
- Leland H. E., Pyle D. H., (1977), “Informational asymmetries, financial structure and financial intermediation”, The Journal of Finance, Vol. XXXII, No. 2, ctp. 371-387.
- Lenzu S., Tedeschi G., (2012), „Systemic risk on different interbank network topologies“, Physica A 391, ctp. 4331-4341.
- Li S., He J., Zhuang Y., (2010), „A network model of the interbank market“, Physica A, Volume 389, Issue 24, ctp. 5587-5593.
- Lim C., Columba F., Costa A., Kongsamut P., Otani A., Saiyid M., Wezel T., Wu X., (2011), „Macprudential Policy: What Instruments and How to Use Them? Lessons from Country Experiences“, IMF Working Paper WP/11/238
- Llaudes R., Salman F., Chivakul M., (2010), „The Impact of the Great Recession on Emerging Markets“, IMF Working Paper WP/10/237
- Loranth G., Morrison A. D., (2004), „Deposit Insurance, Capital Regulations, and Financial Contagion in Multinational Banks“
- Markose S., Giansante S., Gatkowski M., Shaghghi A. R., (2010), „Too Interconnected to Fail: Financial Contagion and Systemic Risk in Network Model of CDS and Other Credit Enhancement Obligations of US Banks“, COMISEF Working Papers Series WPS-033 21/04/2010
- Martinez-Jaramillo S., Perez O. P., Embriz F. A., Dey F. L. G., (2010), „Systemic risk, financial contagion and financial fragility“, Journal of Economic Dynamics and Control, Volume 34, Issue 11, ctp. 2358-2374.
- Minoiu C., Reyes J., (2011), „A network analysis of global banking: 1978 – 2009“, IMF Working Paper WP/11/74
- Moghadam R., Vinals J., (2010), „Understanding Financial Interconnectedness Supplementary Information“, IMF, the Strategy, Policy and Review Department and the Capital Markets Department, in Collaboration with the Statistics Department

- Morgan Stanley Research Europe, (2011), „European Banks, What Are the Risks of €1,5-2,5tr Deleveraging?“, Morgan Stanley, November 13, 2011
- Morgan Stanley Research Europe, (2011), „European Banks, 2012 Outlook – Deleveraging remains the key theme“, Morgan Stanley, December 6, 2011
- Moser T., (2003), „What is International Financial Contagion?“, International Finance 6:2, стр. 157.-178.
- Nagurney A., Ke K., (2006), „Financial Networks with Intermediation: Risk Management with Variable Weights“, European Journal of Operational Research, Volume 172, Issue 1, стр. 40-63.
- Nier E., (2011), „Macroprudential Policy – Taxonomy and Challenges“, National Institute of Economic and Social Research, National Institute Economic Review No. 216
- Nier E., Osinski J., Jacome L., Madrid P., (2011), „Towards Effective Macroprudential Policy Frameworks: An Assessment of Stylized Institutional Models“, International Monetary Fund, Working Paper WP/11/250
- Nier E., Yang J., Yorulmazer T., Alentorn A., (2007). „Network models and financial stability“, Journal of Economic Dynamics and Control, Volume 31, Issue 6, стр. 2033-2060.
- Nikitin M., Solovyeva A., Urosevic B. (2012), „Globalization, exchange rate regimes and financial contagion“, Higher School of Economics, National Research University Moscow, Working Paper WP9/2012/04, Series WP9
- Nissanke M., (2010), „The Global Financial Crisis and the Developing World: Transmission Channels and Fall-outs for Industrial Development“, United Nations Industrial Developments Organizations, Working Papers 6/2009
- Oesterreichische Finanzmarktaufsicht and Oesterreichische Nationalbank, (2012), „Supervisory guidance on the strengthening of the sustainability of the business models of large internationally active Austrian banks“, 14 March 2012, доступно на <http://www.oenb.at>
- Onnela J. P., Chakraborti A., Kaski K., Kertesz K., Kanto A., (2003), „Asset Trees and Asset Graphs in Financial Markets“, Physica Scripta, Volume T106, стр. 48-54.
- Pericoli M., Sbracia M., (2003), “A Primer on Financial Contagion”, Journal of Economic Surveys, Vol. 17., No. 4, стр. 571-608.

Persaud A., (2009), "Macro-Prudential Regulation, Fixing Fundamental Market (and Regulatory) Failures", Crisis Response Public Policy for the Private sector, The World Bank, Note No. 6

Popov A., Udell G., (2010), „Cross-Border Banking and the International Transmission of Financial Distress During the Crisis of 2007-2008“, European Central Bank, Working Paper Series No.1203

Pritsker M., (2000), „The Channels for Financial Contagion“

Regulation (EU) No 1092/2010 of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on European Union macro-prudential oversight of the financial system and establishing a European Systemic Risk Board, *Official Journal of the European Union* 15.12.2010.

Sadiku M., Saliu F., Sadiku L., (2013), "An Empirical Analysis of the Exchange Rate Regime in the Republic of Macedonia", International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences, Vol. 2, No 3, стр. 135-149.

Sbracia M., Zaghini A., (2001), "The Role of the Banking System in the International Transmission Shocks", Banca D'Italia, Temi di discussion del Servizio Studi, No. 409

Segoviano M., Goodhart C., (2009), "Banking Stability Measures", IMF Working Paper WP/09/4

Soramaki K., Bech M. L, Arnold J., Glass R. J., Beyeler W. E., (2006.), "The Topology of Interbank Payment Flows", Federal Reserve Bank of New York, Staff Report No. 243

Soramaki K., Cook S, (2012), „Algorithm for identifying systemically important banks in payment systems“, Economics Discussion Papers, No. 2012-43

Tobias A., Shin H. S., (2008), „Liquidity and financial contagion“, Banque de France, Financial Stability Review – special issue on liquidity, No. 11

Tressel T., (2010), „Financial Contagion through Bank Deleveraging: Stylized Facts and Simulations Applied to the Financial Crisis“, IMF Working Paper WP/10/236

Урошевић Б., Божовић М., Живковић Б., (2011), „Ризик мреже у међународним банкарским групацијама“ у Бајец Ј., Јакшић М. (редактори), „Нова стратегија развоја привреде Србије, изазови економске политике у 2011. години“, Научно друштво економиста Србије и Центар за издавачку делатност Економског факултета Универзитета у Београду, стр. 215-236.

Van Rijckeghem C., Weder B., (1999), „Financial Contagion: Spillovers Through Banking Centers“, CFS Working Paper No. 1999/17

Van Rixtel A., Gasperini G., (2013), „Financial crises and bank funding: recent experience in the euro area“, BIS Working Papers No. 406

Veld J., Roeger W., (2012), „Evaluating the Macroeconomic Effects of Government Support Measures to Financial Institutions in the EU“, European Commission Economic Papers 453

Vienna Initiative, (2014), “CESEE Deleveraging and Credit Monitor”, May 27., 2014

Vienna Initiative 2 Mission Statement, доступно на <http://vienna-initiative.com/vienna-initiative-part-2/>

Wasserman S., Faust K., (2009), *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge University Press, 19th printing

Weistroffer C., Moebert J., (2010), „Monitoring cross-border exposure, A primer on how to exploit the BIS banking statistics“, Deutsche Bank Research, November 26., 2010

Zhang Y., Zhang Z., Wei D., Deng Y., (2012), „Centrality Measure in Weighted Network Based on an Amoeboid Algorithm“, *Journal of Information and Computational Science*, Volume 9, стр. 369-376.

Живковић Б., Цвијановић Д., (2013), „Утицај кризе банкарства у Европској унији на банкарске системе европских земаља у развоју“, у зборнику „Светска економска и друштвена криза“, Лимес Плус број 3/2013, HESPERIAedu, стр. 9-23.

## БИОГРАФИЈА АУТОРА

Дражен Цвијановић је рођен 18.10.1982. године у Тузли. Гимназију је завршио у Бијељини. Основне студије, смер Финансије, банкарство и осигурање, је завршио 2005. године на Економском факултету Универзитета у Београду. На истом факултету је 2010. године завршио магистарске студије смера Актуарство, остваривши просечну оцену током студија 9,61 и одбранивши магистарски рад под називом „Управљање каматним ризиком финансијских институција“.

Од 2006. до 2014. године био запослен у „Нова банка“ АД Бања Лука, на различитим позицијама, и то: Приправник, Сарадник за кредите и гаранције у одељењу за Corporate клијенте, Клијент менаџер за SME клијенте, Виши самостални сарадник у одељењу за управљање кредитним ризиком. Од 2014. године је запослен у ЗУ „Херега Pharmacy“ Бијељина, где обавља послове руководиоца одељења.

Један је од оснивача и члан Удружења актуара Републике Српске од 2008. године. Као овлашћени актуар, био је ангажован као екстерни сарадник од стране више осигуравајућих друштава, банака и других компанија у Босни и Херцеговини, од 2007. године до данас.

Учешћа на научним скуповима са излагањем:

Дражен Цвијановић (2017.), *“Financial Networks Analysis and Banking Systems of the Western Balkan Countries”*, Conference “Economic Policy for Smart, Inclusive and Sustainable Growth”, 15-17 June 2017, Belgrade, Faculty of Economics, University of Belgrade.

Дражен Цвијановић (2011.), *„Макропруденцијална регулација као одговор на финансијску кризу“*, Међународни научни скуп „Економска теорија и пракса у савременим условима“, Економски факултет у Брчком, 10.11.2011.

Дражен Цвијановић, (2010.) *„Референтне каматне стопе и емпиријски преглед њиховог кретања као показатељ нивоа каматног ризика у условима финансијске кризе“*, Међународни научни скуп „Глобализација и економска криза“ Слобомир П Универзитет, 17-18. септембра 2010.



Објављени научни радови:

Дражен Цвијановић, Бошко Живковић (2014.), „Смањивање леверица европског банкарства: импликација на банкарске системе европских земаља у развоју“, Економске идеје и пракса бр. 13, март 2014., стр. 7-31.

Бошко Живковић, Дражен Цвијановић (2013.), „Утицај кризе банкарства у Европској унији на банкарске системе европских земаља у развоју“, Лимес Плус геополитички часопис, HESPERIAedu, Зборник „Светска економска и друштвена криза“, стр. 9-23.

Дражен Цвијановић (2011.), „Пасивом вођене инвестиције (LDI) и ризик пензионих фондова са утврђеним накнадама“, „Нови Економист“ број 10, часопис Факултета пословне економије у Бијелини, стр. 44-48.

Дражен Цвијановић, (2011.) „Макропруденцијална регулација као одговор на финансијску кризу“, Зборник радова Међународни научни скуп „Економска теорија и пракса у савременим условима“, Брчко 10. Новембар 2011. године, Универзитет у Источном Сарајеву, Економски факултет у Брчком, стр. 69-78.

Дражен Цвијановић (2010.), „Референтне каматне стопе и емпиријски преглед њиховог кретања као показатељ нивоа каматног ризика у условима финансијске кризе“, Зборник радова Међународни научни скуп „Глобализација и економска криза“ Слобомир П Универзитет, 17-18. Септембра 2010. године

**Прилог 1.**

**Изјава о ауторству**

Потписани Дражен Цвијановић

број индекса Д1 4/10

**Изјављујем**

да је докторска дисертација под насловом

**Структура глобалних финансијских мрежа и трансфер ризика на искуству  
банкарских система земаља западног Балкана**

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

**Потпис докторанда**

У Београду, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Прилог 2.

### Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Дражен Цвијановић

Број индекса Д1 4/10

Студијски програм Економија

Наслов рада **Структура глобалних финансијских мрежа и трансфер ризика на искуству банкарских система земаља западног Балкана**

Ментор Бошко Живковић

Потписани Дражен Цвијановић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

**Потпис докторанда**

У Београду, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Прилог 3.

#### Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

#### **Структура глобалних финансијских мрежа и трансфер ризика на искуству банкарских система земаља западног Балкана**

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

**Потпис докторанда**

У Београду, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_