

Piotr Misztal
Politechnika Radomska

**ODDZIAŁYWANIE DŁUGU PUBLICZNEGO
NA ZMIANY DŁUGOTERMINOWYCH STÓP
PROCENTOWYCH W KRAJACH CZŁONKOWSKICH
STREFY EURO W OKRESIE 2003-2010**

Klasyfikacja JEL: *H62, H81*

Słowa kluczowe: *dług publiczny, rentowność obligacji skarbowych, model VAR*

Abstrakt: Podstawowym celem artykułu jest analiza związków między długiem publicznym i kształtowaniem się realnych, długoterminowych stóp procentowych w krajach członkowskich strefy euro w okresie 2003-2010. W pierwszej części artykułu dokonano analizy teoretycznej oraz przedstawiono najważniejsze wyniki analiz empirycznych dotyczących współzależności między długiem publicznym i realnymi, długoterminowymi stopami procentowymi. Z kolei w drugiej części artykułu zbadano związek między długiem publicznym i zmianami realnych, długoterminowych stóp procentowych w krajach strefy euro przy pomocy modelu wektorowej autoregresji (VAR). Dokonano oszacowania współczynników elastyczności realnych, długoterminowych stóp procentowych na zmiany długu publicznego oraz pomiaru siły oddziaływania długu publicznego na zmiany realnej, długoterminowej stopy procentowej w krajach członkowskich strefy euro przy pomocy funkcji odpowiedzi impulsowych. Następnie przeprowadzono dekompozycję wariancji realnej, długoterminowej stopy procentowej w celu oszacowania wpływu zmian długu publicznego i realnej, długoterminowej stopy procentowej na kształtowanie się zmienności realnej, długoterminowej stopy procentowej w krajach członkowskich strefy euro.

THE IMPACT OF PUBLIC DEBT ON THE LONG-TERM INTEREST RATES IN THE EURO AREA MEMBER COUNTRIES DURING 2003-2010

JEL Classification Codes: *H62, H81*

Keywords: *budget debt, bond interest rates, VAR model*

Abstract: The main aim of the article is to analyze the relationship between public debt and the real, long-term interest rates in the euro area member countries during 2003-2010. The first part dealt with theoretical analysis and the most important results of empirical studies concerning the relationship between public debt and the real, long-term interest rates. In the next part of article, there were examined the relationships between public debt and the real, long-term interest rates in the euro area countries by using the Vector Autoregression Model (VAR). There were estimated elasticity coefficients of the real, long-term interest rates to public debt and measured the impact strength of public debt to changes in the real, long-term interest rate in the euro area member countries using the impulse response function. This was followed by decomposition of the real, long-term interest rate to estimate the impact of public debt and the real, long-term interest rate changes on the volatility of the real, long-term interest rate in the euro area member countries.

WPROWADZENIE

W literaturze ekonomicznej nie ma jednoznacznych opinii dotyczących wpływu długu publicznego na rentowność długoterminowych obligacji skarbowych. W standardowych modelach ekonomicznych zakłada się, że ostateczny wpływ długu publicznego na rentowność (oprocentowanie) obligacji skarbowych zależy od tego czy dług publiczny wypiera inwestycje prywatne (*crowd out effect*). Długoterminowe stopy procentowe rosną w sytuacji, gdy dług publiczny przyczynia się do zmniejszenia zagregowanych oszczędności. Z drugiej strony, efekt ten nie występuje, jeżeli sektor prywatny w pełni rekompensuje spadek oszczędności utrzymując łączne oszczędności na niezmiennym poziomie lub jeśli spadek oszczędności jest kompensowany napływem kapitału zagranicznego. Zmiany rentowności długoterminowych obligacji skarbowych w wyniku wzrostu długu publicznego zależą także od tego, czy zadłużenie publiczne ma wpływ na potencjalny wzrost gospodarczy w przyszłości, który jest

funkcją sposobu finansowania długu publicznego i jego wpływu na akumulację kapitału ludzkiego i fizycznego.

DŁUG PUBLICZNY I DŁUGOTERMINOWE STOPY PROCENTOWE W ŚWIETLE WYNIKÓW ANALIZ EMPIRYCZNYCH

Nie ma jednoznacznych, istotnych dowodów empirycznych wskazujących na pozytywny wpływ wzrostu długu publicznego na zmiany oprocentowania długoterminowych obligacji skarbowych. Często odmienne wyniki przeprowadzonych analiz empirycznych wynikają z różnic w modelach ekonometrycznych, definicjach długu publicznego i stóp procentowych, jak również z odmiennych źródeł danych statystycznych wykorzystywanych do analizy związków między długiem publicznym i rentownością długoterminowych obligacji skarbowych, co jednocześnie utrudnia porównanie rezultatów tych analiz (Yan, Brittle 2010).

W literaturze ekonomicznej istnieje stosunkowo wiele analiz empirycznych opracowanych w celu oszacowania kierunku i siły oddziaływania wzrostu długu publicznego na zmiany stóp procentowych w różnych krajach. Analizy te różnią się zastosowaną metodologią badań oraz rezultatami tych badań.

Laubach (2009) wykorzystał klasyczną metodę najmniejszych kwadratów (OLS) w celu analizy oddziaływania długu publicznego i deficytu budżetowego na zmiany długoterminowej stopy procentowej w USA w okresie 1976-2006. Wyniki przeprowadzonych badań wskazywały, że wzrost wskaźnika deficytu budżetowego do PKB o 1 punkt procentowy powoduje wzrost oprocentowania 10-letnich obligacji o 20-29 punktów bazowych, podczas gdy analogiczny wzrost wskaźnika długu publicznego do PKB prowadzi do wzrostu rentowności 10-letnich obligacji o 3-4 punkty bazowe.

Również Ford i Laxton (1999) analizowali oddziaływanie długu publicznego na inflację w krajach członkowskich Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) w okresie 1978-1997 przy wykorzystaniu klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Wyniki ich badań ujawniły, że wzrost długu publicznego w krajach OECD od lat 70-tych XX wieku był głównym czynnikiem wzrostu realnych stóp procentowych w tych krajach.

Podobne wyniki badań uzyskali Paesani, Strauch i Kremer (2006) analizując oddziaływanie długu publicznego na poziom długoterminowych stóp procentowych w USA, Niemczech i Włoszech w okresie 1983-2003.

Rezultaty ich analizy wskazywały, że wzrost wskaźnika długu publicznego do PKB w tych krajach prowadził przynajmniej przejściowo do wzrostu długoterminowych stóp procentowych.

Z kolei Engen i Hubbard (2004) wykorzystując model wektorowej autoregresji stwierdzili, że wzrost dług publiczny w USA prowadzi do wzrostu rentowności 5-letnich obligacji skarbowych o 1,5-2,5 punktów bazowych. Z drugiej strony, Evans i Marshall (2007) wykorzystując miesięczne dane dotyczące amerykańskiej gospodarki w okresie 1959-2000 nie potwierdzili jakiegokolwiek oddziaływania długu publicznego na zmiany stóp procentowych w USA.

Również Comley, Anthony i Ferguson (2002) badali związek między długiem publicznym oraz realną rentownością 10-letnich obligacji skarbowych w Australii i USA w okresie od 1985 roku do 2001 roku. Wyniki badań wskazują, że w krótkim okresie realne, stopy procentowe wzrastały o około 20 punktów bazowych w reakcji na wzrost deficytu budżetowego do PKB o jeden punkt procentowy. Z kolei wzrost wskaźnika długu publicznego do PKB o jeden punkt procentowy prowadził do wzrostu realnej stopy procentowej o około 15 punktów bazowych w długim okresie.

Natomiast Marattin i Salotti (2010) analizowali związki między długiem publicznym i długoterminowymi stopami procentowymi w krajach Europejskiej Unii Monetarnej w okresie 1970-2008 przy wykorzystaniu modelu VAR. Wyniki ich badań ujawniły pozytywny wpływ długu publicznego na wzrost nominalnych, długoterminowych stóp procentowych w strefie euro. Jednocześnie potwierdzono występowanie najsilniejszych zależności w krajach charakteryzujących się najwyższym poziomem długu publicznego w stosunku do PKB.

Co więcej, Ardagna, Caselli i Lane (2004) wskazywali na nieliniowe oddziaływanie długu publicznego na realne stopy procentowe. Analizując 16 krajów członkowskich Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), autorzy stwierdzili, że wpływ zadłużenia krajowego na rentowność długoterminowych obligacji skarbowych zależy od początkowego poziomu długu publicznego. Wyższe początkowe zadłużenie krajowe powoduje przekonanie, że rząd będzie w mniejszym stopniu zdolny do obsługi swoich zobowiązań w przyszłości, co prowadzi do wzrostu ryzyka kredytowego. Ponadto, kraje charakteryzujące się stosunkowo wysokimi rozmiarami długu publicznego są bardziej narażone na presję inflacyjną.

DŁUG PUBLICZNY I DŁUGOTERMINOWE STOPY PROCENTOWE W KRAJACH STREFY EURO

Relatywnie wysokie rozmiary długu publicznego w wielu krajach członkowskich strefy euro były jedną z przyczyn wielu dyskusji dotyczących oddziaływania długu publicznego na poziom długoterminowych stóp procentowych. W badaniach empirycznych często wykorzystuje się jednorównaniowe modele ekonometryczne, które nie uwzględniają wszystkich współzależności między zmiennymi uzyskanych w teoretycznych modelach makroekonomicznych. Stąd w niniejszej pracy, w celu analizy związku między zmianami długu publicznego i długoterminowych stóp procentowych w krajach członkowskich strefy euro w okresie 2003-2010 wykorzystano model wektorowej autoregresji (VAR) przedstawiający się poniższymi wyrażeniami:

$$RR_{i,t} = \sum_{k=1}^p \alpha_k RR_{i,t-k} + \sum_{k=1}^p \beta_k PD_{i,t-k} + \mu_{i,t} \quad (1)$$

$$PD_{i,t} = \sum_{k=1}^p \chi_k PD_{i,t-k} + \sum_{k=1}^p \delta_k RR_{i,t-k} + \nu_{i,t} \quad (2)$$

gdzie:

RR – realna, długoterminowa stopa procentowa, mierzona rentownością 10-letnich obligacji skarbowych, wyrażona w procentach;

α_k – współczynnik wrażliwości długoterminowej stopy procentowej na pierwotne zmiany długoterminowej stopy procentowej;

β_k – współczynnik wrażliwości długoterminowej stopy procentowej na zmiany wskaźnika długu publicznego do PKB;

PD – wskaźnik długu publicznego w stosunku do PKB, wyrażony w procentach;

χ_k – współczynnik wrażliwości wskaźnika długu publicznego do PKB na pierwotne zmiany wskaźnika długu publicznego do PKB;

δ – współczynnik wrażliwości wskaźnika długu publicznego do PKB na zmiany długoterminowej stopy procentowej;

μ, ν – składniki resztowe;

i – analizowane kraje;

t – okresy analizy;

k – liczba opóźnień zmiennych.

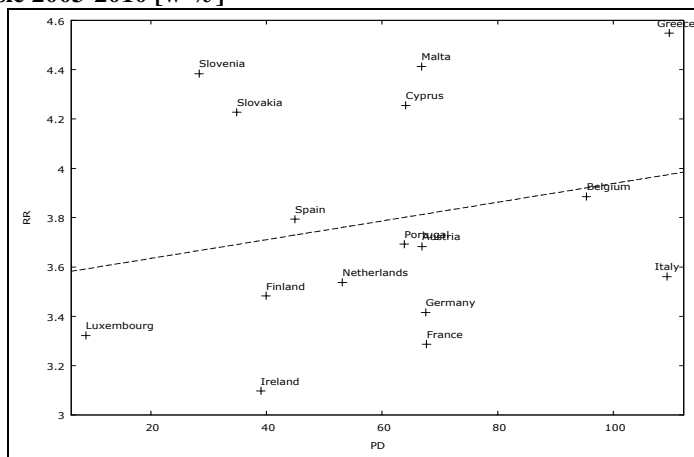
Wszystkie wymienione powyżej szeregi czasowe miały częstotliwość kwartalną i obejmowały okres od pierwszego kwartału 2003 roku do trzeciego kwartału 2010 roku. Z szeregu czasowego wyodrębniono czynnik sezonowy, ponieważ występowanie w szeregu czasowym czynnika sezonowego mogłoby prowadzić do problemów w interpretowaniu zmian

danego zjawiska w analizowanym okresie. W tym celu wykorzystano procedurę X12-ARIMA.

Przed dokonaniem estymacji modelu zbadano stacjonarność analizowanych szeregów czasowych. W tym celu wykorzystano rozszerzony test Dickeya-Fullera – ADF (*Augmented Dickey-Fuller*). Wśród analizowanych danych wykorzystanych w dalszej części opracowania znalazły się zmienne o stopniach integracji 0 i 1. Brak stacjonarności szeregów czasowych wymusił modyfikację postaci funkcyjnej modelu, w celu doprowadzenia zmiennych do stacjonarności. Modyfikacja ta polegała na zastąpieniu wielkości analizowanych zmiennych przez ich pierwsze różnice. Ponadto, ze względu na brak występowania kointegracji między zmiennymi modelu, nie było możliwości rozszerzenia i przekształcenia strukturalnego modelu VAR w wektorowy model korekty błędem.

W analizie przyjęto jeden okres opóźnień między zmiennymi objaśniającymi, a zmienną objaśnianą (jeden kwartał). Wyboru rzędu opóźnień dokonano zgodnie z wynikami kryteriów informacyjnych modelu Akaike, Schwartz-Bayesiana oraz Hannana-Quinna. Według tych kryteriów największą pojemność informacyjną miał model z jednym opóźnieniem.

Wykres 1. Średni udział długu publicznego w PKB oraz średnia realna, długoterminowa stopa procentowa w krajach członkowskich strefy euro w okresie 2003-2010 [w %]



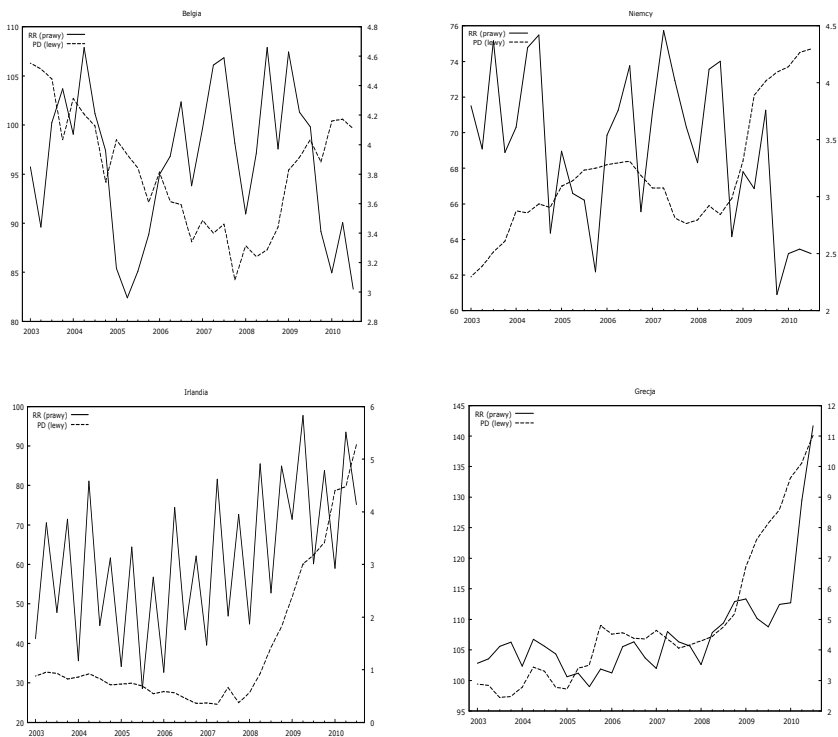
Źródło: Opracowanie własne na podstawie World Economic Outlook, (2010).

Analizując średnie wartości wskaźników długu publicznego do PKB w okresie 2003-2010 w krajach członkowskich strefy euro można zauważyć, iż wskaźniki te kształtowały się w przypadku większości krajów

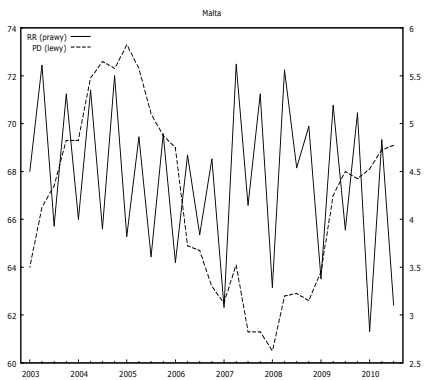
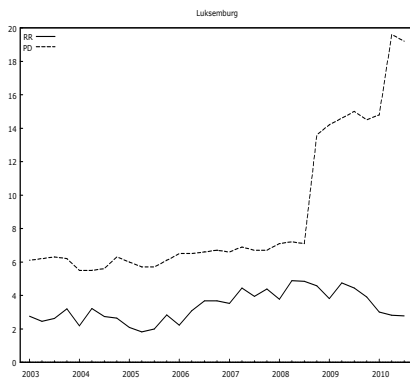
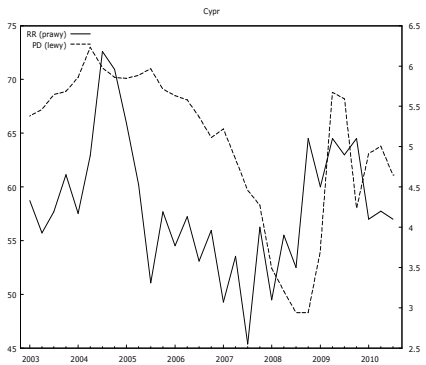
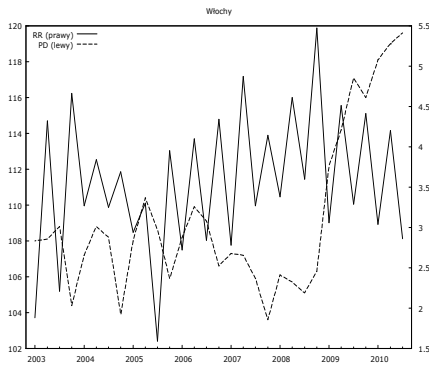
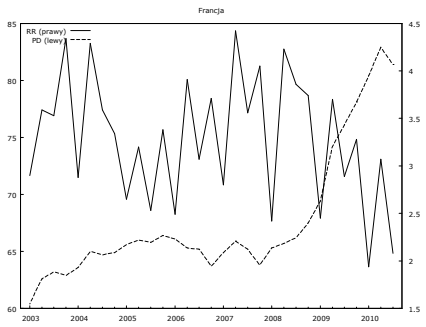
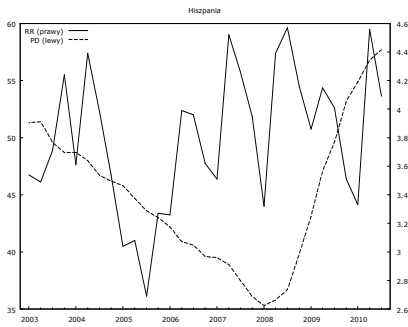
na stosunkowo wysokim poziomie. Średni udział długu publicznego w PKB w krajach członkowskich strefy euro wynosił w okresie 2003-2010 około 60%. Nieco inaczej wyglądała sytuacja, jeśli chodzi o kształtowanie się średnich długoterminowych stóp procentowych w krajach członkowskich strefy euro w okresie 2003-2010. Średnia realna, długoterminowa stopa procentowa w krajach strefy euro wynosiła w analizowanym okresie blisko 3,8%.

Największymi wskaźnikami długu publicznego w stosunku do PKB charakteryzowały się w 2010 roku takie kraje jak Grecja, Włochy oraz Belgia, zaś najmniejszymi Luksemburg, Słowenia i Słowacja. Z kolei najwyższe stopy procentowe występowały w Grecji i Portugalii, a najniższe w Finlandii i Holandii.

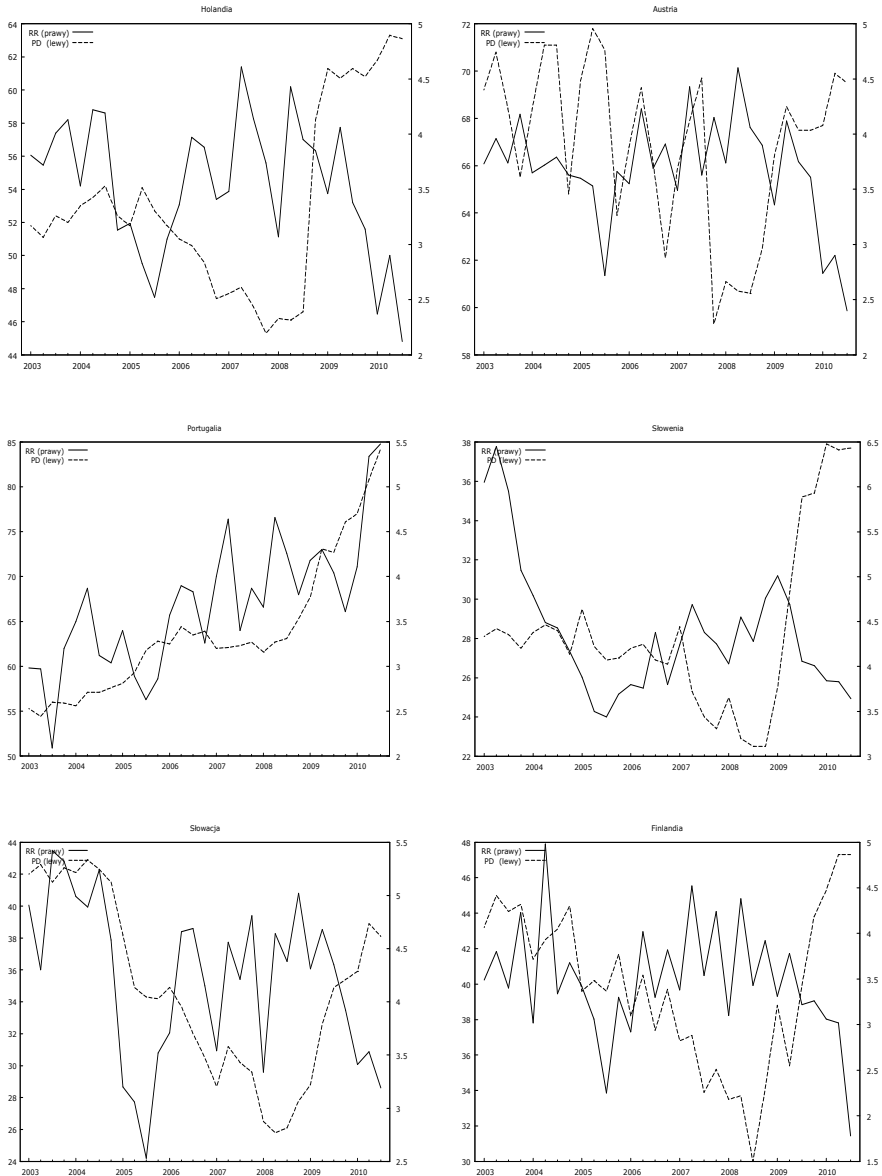
Wykres 2. Kształtowanie się długu publicznego i realnych, długoterminowych stop procentowych w krajach strefy euro w okresie 2003-2010



c.d. wykres 2



c.d. wykres 2



Źródło: Opracowanie własne na podstawie World Economic Outlook (2010).

Z teoretycznego punktu widzenia, kraje o wyższym udziale długu publicznego w PKB powinny charakteryzować się generalnie wyższym poziomem realnej, długoterminowej stopy procentowej, chociażby ze względu na stosunkowo większe potrzeby finansowe tych krajów. Jednakże, analizując dane dotyczące wskaźników długu publicznego do PKB i realnych, długoterminowych stóp procentowych w krajach członkowskich strefy euro można zauważyć, że w większości krajów wyższym udziałom długu publicznego w PKB towarzyszyły stosunkowo niższe poziomy realnych, długoterminowych stóp procentowych. Sytuacja ta może zatem sugerować negatywny wpływ długu publicznego na poziom realnych, długoterminowych stóp procentowych w tych krajach lub też negatywny wpływ realnych, długoterminowych stóp procentowych na rozmiary długu publicznego. Jednakże, doświadczenia wielu krajów, zarówno wysoko rozwiniętych gospodarczo, jak również rozwijających się wskazują, że zbyt wysoka relacja długu publicznego do PKB może spowodować wzrostu ryzyka inwestycyjnego w kraju, odpływ kapitału zagranicznego i w konsekwencji wzrost realnej stopy procentowej.

Tabela 1. Współczynniki korelacji wskaźników długu publicznego do PKB i realnej, długoterminowej stopy procentowej w krajach strefie euro w okresie 2003-2010

Kraje strefy euro	Współczynnik korelacji długu publicznego i realnej stopy procentowej
Belgia	-0,23
Niemcy	-0,57
Irlandia	0,43
Grecja	0,80
Hiszpania	-0,10
Francja	-0,44
Włochy	-0,10
Cypr	0,28
Luksemburg	0,35
Malta	0,01
Holandia	-0,47
Austria	-0,40
Portugalia	0,68
Słowenia	-0,24
Słowacja	0,15
Finlandia	-0,28

Wartość krytyczna (przy dwustronnym 5% obszarze krytycznym) = 0,4821 dla $n = 17$

Źródło: Opracowanie własne na podstawie World Economic Outlook (2010).

Obliczone na podstawie powyższych danych współczynniki korelacji między wskaźnikami długu publicznego do PKB i realnymi, długoterminowymi stopami procentowymi w krajach członkowskich strefy euro w okresie 2003-2010 świadczyły o występowaniu w większości przypadków stosunkowo niskiej, ujemnej zależności liniowej między tymi zmiennymi.

Jednakże wnioskowanie o zależnościach przyczynowo-skutkowych na podstawie prostej analizy korelacji jest niewłaściwe, ze względu na fakt, że w analizie tej nie odróżnia się na przykład wstrząsów w polityce fiskalnej od efektów cyklu koniunkturalnego związanych chociażby z innowacjami technicznymi. Stąd zbyt uproszczona analiza i niewłaściwa z metodologicznego punktu widzenia mogłaby raczej sugerować występowanie odwrotnych zależności niż sugerowane przez teorię.

Tabela 2. Współczynniki elastyczności realnej, długoterminowej stopy procentowej na wzrost długu publicznego i elastyczności długu publicznego na wzrost realnej, długoterminowej stopy procentowej w krajach strefy euro w okresie 2003-2010

Kraje	Współczynnik elastyczności realnej stopy procentowej na wzrost długu publicznego	Współczynnik elastyczności długu publicznego na wzrost realnej stopy procentowej
Belgia	0,10 **	0,01
Niemcy	0,18 ***	-0,02
Irlandia	0,42 ***	0,07 **
Grecja	1,34 ***	0,01
Hiszpania	0,16 ***	0,06
Francja	0,30 ***	-0,02
Włochy	0,38 ***	0,04 ***
Cypr	0,18 ***	0,10
Luksemburg	0,08	0,09
Malta	0,59 ***	-0,02
Holandia	0,09	0,02
Austria	0,15 **	0,08
Portugalia	0,14 **	0,03
Słowenia	0,05	0,06
Słowacja	0,14 **	0,02
Finlandia	0,27 ***	-0,12

***, **, *: przy poziomie istotności odpowiednio 10%, 5% i 1%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie World Economic Outlook (2010).

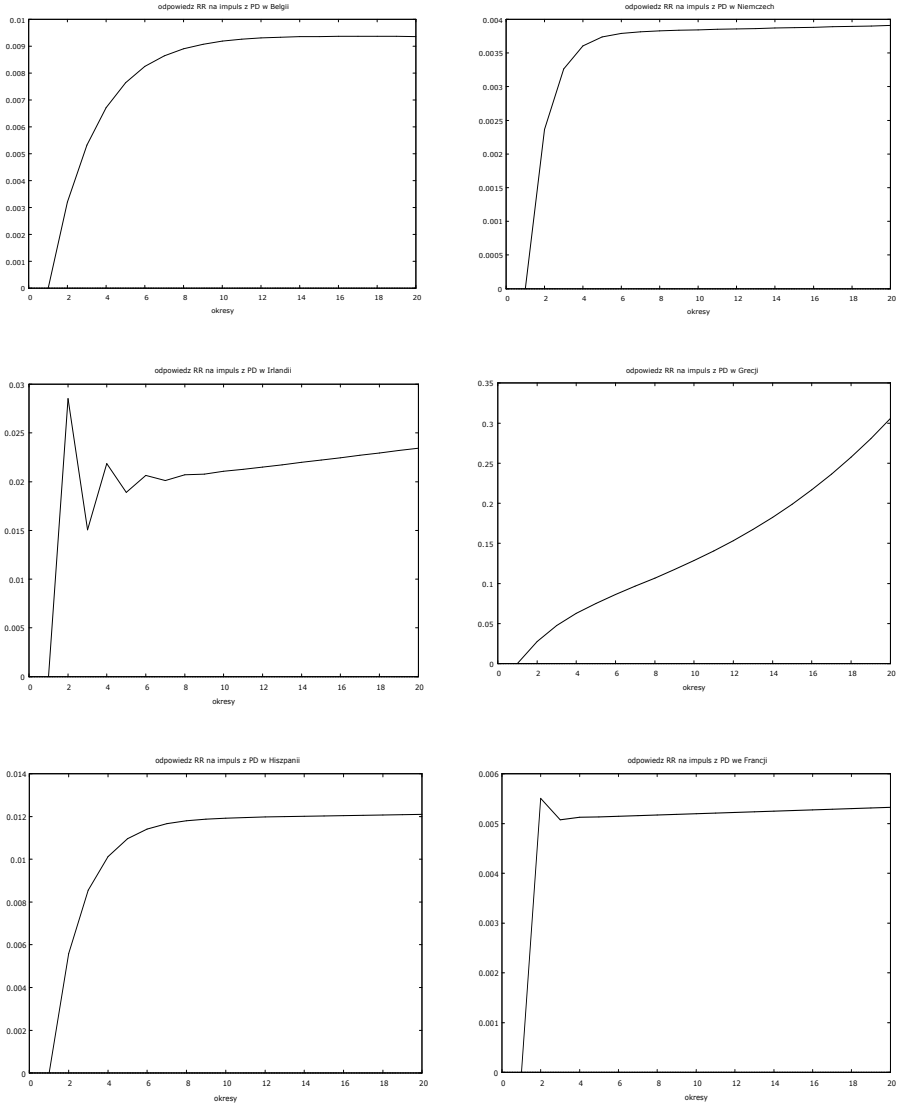
W celu precyzyjnego określenia związku przyczynowo-skutkowego między rozmiarami długu publicznego i poziomem realnej, długoterminowej stopy procentowej w krajach członkowskich strefy euro w okresie 2003-2010 niezbędne było oszacowanie parametrów strukturalnych modelu VAR. Wyniki oszacowania parametrów modelu przedstawiono w poniższej tabeli 2.

Na podstawie danych przedstawionych w powyższej tabeli można stwierdzić, iż w większości analizowanych krajów istotnym czynnikiem determinującym poziom realnej, długoterminowej stopy procentowej były zmiany długu publicznego. Porównując wartości współczynników elastyczności realnej, długoterminowej stopy procentowej na zmiany długu publicznego w krajach członkowskich strefy euro okazało się, że zmiany wskaźnika długu publicznego do PKB w największym stopniu wpływały na zmiany realnych, długoterminowych stóp procentowych w Grecji, na Malcie, w Irlandii i we Włoszech. Natomiast nie stwierdzono istotnego statystycznie wpływu długu publicznego na zmiany realnej, długoterminowej stopy procentowej w Holandii, Luksemburgu i Słowenii.

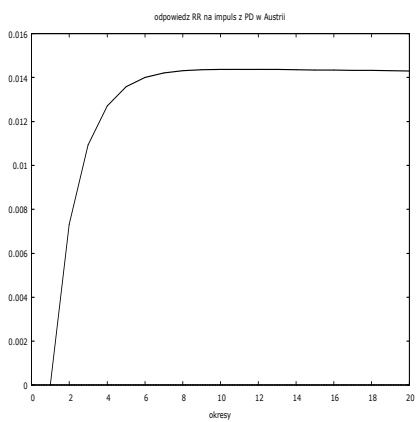
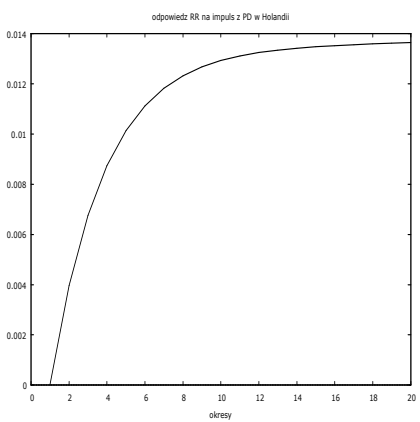
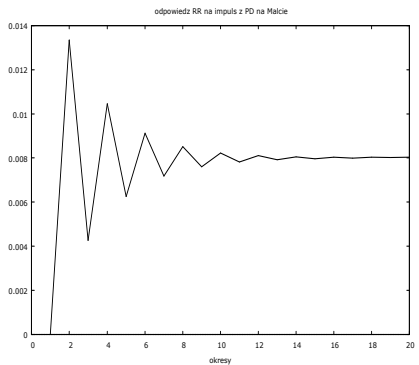
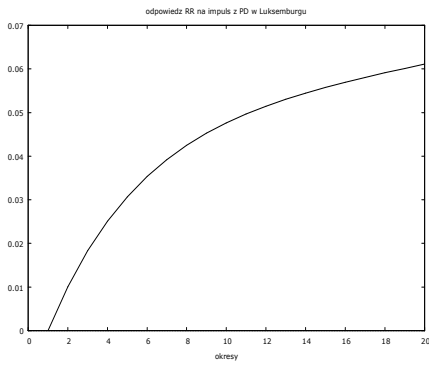
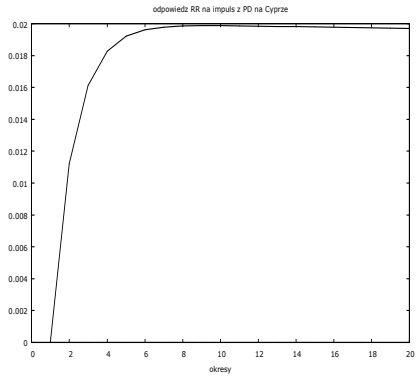
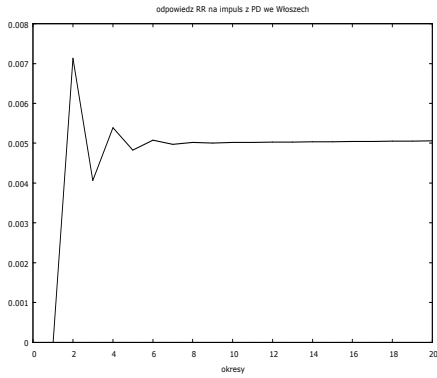
Z drugiej strony, w zdecydowanej większości analizowanych krajów nie ujawniono istotnego statystycznie wpływu realnej, długoterminowej stopy procentowej na zmiany wskaźnika długu publicznego do PKB. Tylko w przypadku dwóch krajów, tj. Irlandii i Włoch stwierdzono nieznaczny wpływ realnej, długoterminowej stopy procentowej na zmiany długu publicznego.

Kolejnym krokiem analizy był pomiar siły oddziaływania zmian wskaźnika długu publicznego do PKB na zmiany realnej, długoterminowej stopy procentowej w krajach członkowskich strefy euro. Pomiaru tego dokonano przy pomocy tzw. funkcji odpowiedzi impulsowych (*impulse response function*), czyli funkcji reakcji realnej, długoterminowej stopy procentowej na impuls w postaci jednostkowej zmiany wskaźnika długu publicznego do PKB.

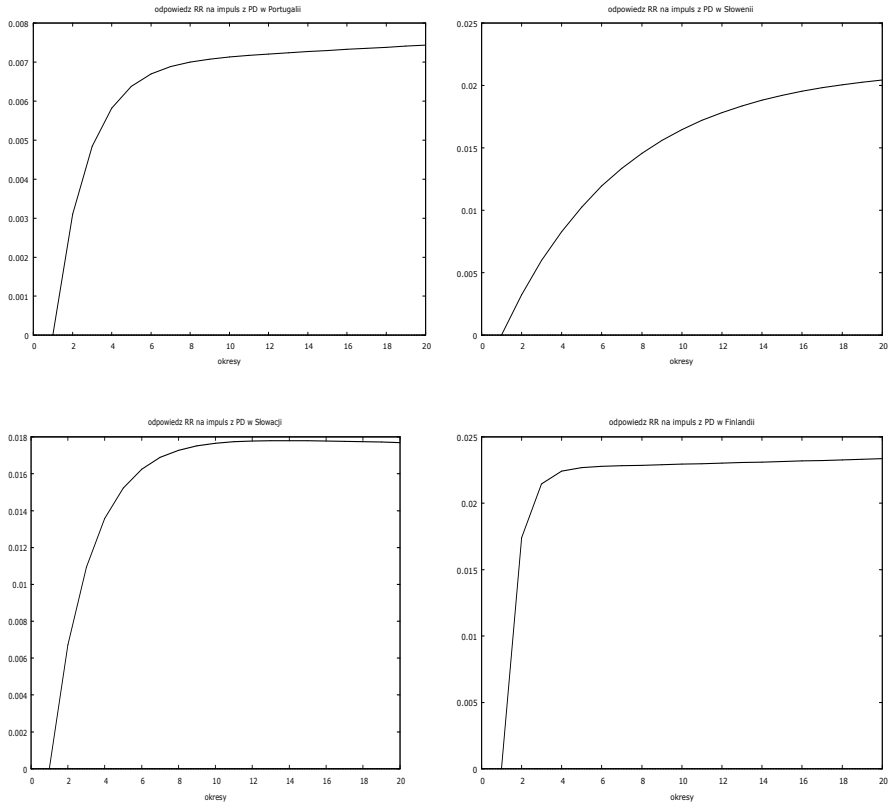
Wykres 3. Funkcje odpowiedzi impulsowej realnej, długoterminowej stopy procentowej (RR) na wzrost wskaźnika długu publicznego do PKB (PD) w krajach strefy euro w okresie 2003-2010



c.d. wykres 3



c.d. wykres 3



Źródło: Opracowanie własne na podstawie World Economic Outlook (2010).

Na podstawie powyższych rysunków można zauważyć, że szokowy, jednostkowy wzrost wskaźnika długu publicznego do PKB prowadził do gwałtownego wzrostu realnej, długoterminowej stopy procentowej we wszystkich krajach członkowskich strefy euro. W przypadku większości analizowanych krajów odnotowano najsilniejszy wzrost realnej, długoterminowej stopy procentowej w ciągu pierwszych pięciu kwartałów od momentu wystąpienia szoku. Tylko w przypadku Grecji, Luksemburga i Słowenii zauważalny był stopniowy wzrost realnej, długoterminowej stopy procentowej spowodowany szokowym wzrostem wskaźnika długu publicznego do PKB.

Ostatnim etapem analizy była dekompozycja wariancji składnika resztowego realnej, długoterminowej stopy procentowej w celu oszacowania

wpływu zmian długu publicznego i realnej, długoterminowej stopy procentowej na kształtowanie się zmienności realnej, długoterminowej stopy procentowej w krajach członkowskich strefy euro.

Na podstawie danych z powyżej tabeli 3 można zauważyć, że wśród krajów strefy euro, w których stwierdzono istotne statystycznie oddziaływanie długu publicznego na realną, długoterminową stopę procentową zmiany wskaźnika długu publicznego do PKB wyjaśniały w istotnym stopniu zmienność realnej, długoterminowej stopy procentowej w krajach członkowskich strefy euro po upływie dwudziestu kwartałów od momentu wystąpienia szoku. Zmiany wskaźnika długu publicznego do PKB w największym stopniu wyjaśniały zmienność realnej, długoterminowej stopy procentowej w Grecji, zaś w najmniejszym stopniu w Niemczech, we Francji i Włoszech.

Tabela 3. Dekompozycja wariacji realnej, długoterminowej stopy procentowej w krajach strefy euro w okresie 2003-2010 (w %)

Okres	Belgia		Niemcy		Irlandia		Grecja		Hiszpania		Francja		Włochy		Cypr	
	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD
2	100	0	100	0	100	0	97	3	100	0	100	0	100	0	100	0
4	100	0	100	0	99	1	83	17	99	1	100	0	100	0	98	2
6	99	1	100	0	99	1	64	36	98	2	100	0	100	0	96	4
8	98	2	100	0	99	1	48	52	97	3	100	0	100	0	95	5
10	98	2	100	0	99	1	35	65	96	4	100	0	100	0	93	7
12	97	3	100	0	98	2	26	74	95	5	99	1	100	0	91	9
14	96	4	100	0	98	2	19	81	93	7	99	1	99	1	90	10
16	95	5	100	0	98	2	14	86	92	8	99	1	99	1	88	12
18	95	5	99	1	97	3	11	89	91	9	99	1	99	1	87	13
20	94	6	99	1	97	3	9	91	90	10	99	1	99	1	86	14
Okres	Luksemburg		Malta		Holandia		Austria		Portugalia		Słowenia		Słowacja		Finlandia	
	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD
2	100	0	99	1	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	99	1
4	99	1	99	1	100	0	99	1	100	0	99	1	99	1	97	3
6	97	3	99	1	99	1	97	3	100	0	98	2	98	2	95	5
8	95	5	99	1	99	1	95	5	99	1	97	3	97	3	93	7

c.d. tabela 1

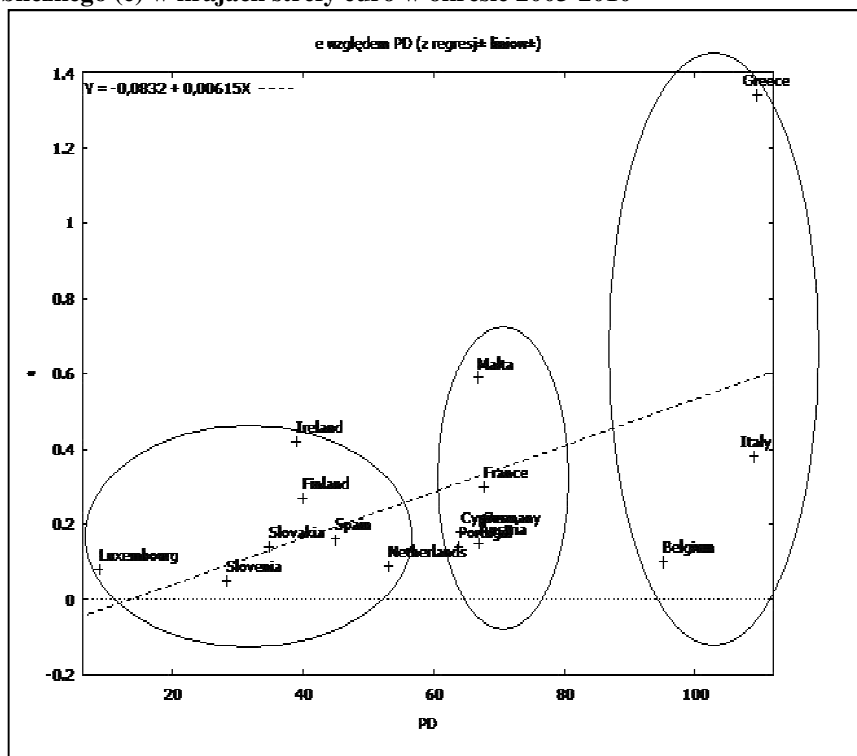
Okres	Belgia		Niemcy		Irlandia		Grecja		Hiszpania		Francja		Włochy		Cypr	
	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD	RR	PD
10	93	7	98	2	98	2	94	6	99	1	95	5	96	4	91	9
12	91	9	98	2	98	2	92	8	99	1	93	7	95	5	90	10
14	88	12	98	2	97	3	91	9	98	2	90	10	93	7	88	12
16	86	14	98	2	96	4	90	10	98	2	88	12	92	8	86	14
18	84	16	97	3	96	4	88	12	98	2	86	14	91	9	84	16
20	82	18	97	3	95	5	87	13	98	2	84	16	90	10	83	17

Źródło: Opracowanie własne na podstawie World Economic Outlook (2010).

Ostatecznie wszystkie analizowane kraje można podzielić na trzy grupy z punktu widzenia kształtowania się średnich wskaźników długu publicznego do PKB oraz współczynników elastyczności realnej stopy procentowej na wzrost długu publicznego w krajach członkowskich strefy euro.

Pierwsza grupa krajów obejmuje gospodarki, w których średni udział długu publicznego w PKB nie przekraczał w analizowanym okresie 60%. Spośród krajów o stosunkowo najniższym zadłużeniu publicznym największy wpływ długu publicznego na poziom realnej długoterminowej stopy procentowej odnotowano w przypadku Irlandii, co świadczyło o stosunkowo wysokim ryzyku kredytowym tego kraju. Druga grupa krajów, to gospodarki charakteryzujące się średnim wskaźnikiem długu publicznego do PKB w przedziale 60-80%. Spośród tych krajów największą elastycznością stóp procentowych na zmiany wskaźnika długu publicznego do PKB odznaczała się Malta, co również oznaczało stosunkowo wysokie ryzyko kredytowe tego kraju. Trzecią grupę krajów stanowią kraje, w których średni udział długu publicznego w PKB był powyżej 80%. Wśród tych gospodarek największą elastycznością realnych, długoterminowych stóp procentowych na zmianę długu publicznego charakteryzowała się Grecja, co było konsekwencją stosunkowo wysokiego ryzyka kredytowego tego kraju.

Wykres 4. Średni udział długu publicznego w PKB (PD) oraz średnia elastyczność realnej, długoterminowej stopy procentowej na wzrost długu publicznego (e) w krajach strefy euro w okresie 2003-2010



Źródło: Opracowanie własne na podstawie World Economic Outlook (2010).

Uwzględniając prognozy Międzynarodowego Funduszu Walutowego (IMF) dotyczące zmian długu publicznego w krajach członkowskich strefy euro do 2015 roku należy stwierdzić, iż spodziewany rosnący udział długu publicznego w PKB w większości krajów strefy euro przyczyni się do wzrostu realnych, długoterminowych stóp procentowych, co z pewnością negatywnie wpłynie na dynamikę wzrostu gospodarczego tych krajów.

Tabela 4. Macierz prognozy długu publicznego w stosunku do PKB do 2015 roku w krajach członkowskich strefy euro

Udział długu publicznego w PKB (w %) / Tendencja	Niski udział długu publicznego w PKB (poniżej 60%)	Średni udział długu publicznego w PKB (60%-80%)	Wysoki udział długu publicznego w PKB (powyżej 80%)
Tendencja spadkowa	–	–	–
Stabilny poziom	Słowacja, Słowenia	Niemcy, Malta	Francja, Włochy
Tendencja rosnąca	Luksemburg,	Austria, Cypr, Finlandia, Holandia,	Belgia, Grecja, Irlandia, Portugalia, Hiszpania

Zródło: Opracowanie własne na podstawie World Economic Outlook, (2010).

Natomiast zgodnie z danymi przedstawionymi w powyższej tabelicy, w sześciu krajach członkowskich strefy euro należy oczekiwać stabilnego udziału długu publicznego w PKB do 2015 roku i w związku z tym nieznacznego wpływu długu publicznego na wzrost, realnej, długoterminowej stopy procentowej.

ZAKOŃCZENIE

Na podstawie przeprowadzonej analizy dotyczącej związku między długiem publicznym i realnymi, długoterminowymi stopami procentowymi w krajach strefy euro w okresie 2003-2010 roku można wskazać kilka kluczowych wniosków.

Po pierwsze, stwierdzono, iż jednym z czynników, który w istotnym stopniu determinował zmiany realnych, długoterminowych stóp procentowych w większości krajów członkowskich strefy euro były zmiany długu publicznego. Współczynnik oddziaływania długu publicznego na zmiany realnych, długoterminowych stóp procentowych kształtował się w analizowanych krajach w przedziale od 0,10 do 1,34. Z drugiej strony, w zdecydowanej większości krajów strefy euro nie stwierdzono wpływu realnej, długoterminowej stopy procentowej na zmiany długu publicznego.

Współczynniki oddziaływania długu publicznego na zmiany realnych, długoterminowych stóp procentowych znacząco różniły się w poszczególnych krajach członkowskich strefy euro. Największe wartości współczynników odnotowano w Grecji, na Malcie, w Irlandii i we Włoszech, zaś najmniejsze wartości na Łotwie. Natomiast nie stwierdzono statystycznie istotnego oddziaływania długu publicznego na zmiany realnej,

długoterminowej stopy procentowej w Holandii, Luksemburgu i Słowenii.

LITERATURA

- Ardagna S., Caselli F., Lane T. (2004), *Fiscal discipline and the cost of public debt service: Some estimates for OECD countries*, „B.E. Journal of Macroeconomics: Topics in Macroeconomics”, No. 7.
- Comley B., Anthony S., Ferguson B. (2002), *The effectiveness of fiscal policy in Australia - selected issues*, „Economic Roundup”, Winter.
- Engen E., Hubbard G. (2004), *Federal Government Debts and Interest Rates*, NBER Working Paper No. 10681
- Evans Ch., Marshall D. (2007), *Economic Determinants of the Nominal Treasury Yields Curve*, „Journal of Monetary Economics”, Vol. 54(7).
- Ford R., Laxton D. (1999), *World Public Debt and Real Interest Rates*, „Oxford Review of Economic Policy”, Vol. 15, No. 2.
- Laubach T. (2009), *New Evidence on the Interest Rate Effects of Budget Deficits and Debt*, „Journal of the European Economic Association”, Vol. 7(4).
- Marattin L., Salotti S. (2010), *The Euro-dividend: public debt and interest rates in the Monetary Union*, Dipartimento di Matematica per le Decisioni, Universita' degli Studi di Firenze, No. 2010-04.
- Paesani P., Strauch R., Kremer M. (2006), *Public Debt and Long-Term Interest rates. The Case of Germany, Italy and the USA*, European Central Bank Working Paper Series, No. 656.
- World Economic Outlook* (2010), International Monetary Fund, Washington.
- Yan Y. H., Brittle S. (2010), *Reconsidering the Link Between Fiscal Policy and Interest Rates in Australia*, The Treasury Working Paper, No. 04.