



Ministry
of Finance

Republic
of Poland

No 23-2016
August 2016

MF Working Paper Series



Barbara Pączek-Jarmulska

Stabilność fiskalna – przegląd metod analizy

MINISTRY OF FINANCE
REPUBLIC OF POLAND

Any reprinting or dissemination of this material requires previous acceptance of the Ministry of Finance in Poland. Upon quoting, please refer to the source.

Stabilność fiskalna – przegląd metod analizy¹

Barbara Pączek-Jarmulska²

Departament Polityki Makroekonomicznej, Ministerstwo Finansów

sierpień 2016

Niniejszy przegląd metod i podejść do analizy stabilności fiskalnej posłużył jako podstawa wzmocnienia regularnego monitoringu stabilności polityki fiskalnej przeprowadzanego w polskim Ministerstwie Finansów. W szczególności, efekty tego monitoringu wykorzystywane są corocznie w aktualizacji Programu Konwergencji. W opracowaniu przedstawiono katalog definicji stanowiących podstawę analizy stabilności fiskalnej w różnych instytucjach oraz scharakteryzowano metody i podejścia wykorzystywane zarówno przez instytucje krajowe i międzynarodowe, jak i w opracowaniach naukowych. Przedstawiono również charakterystykę dotychczasowych analiz stabilności fiskalnej w Polsce przeprowadzanych przez Komisję Europejską, Międzynarodowy Fundusz Walutowy i Ministerstwo Finansów w oparciu o wystandardyzowane podejścia. Następnie wskazano zmiany wprowadzone w Programie Konwergencji w efekcie dokonanego przeglądu.

Fiscal sustainability – review of analysis methods

Barbara Pączek-Jarmulska

Macroeconomic Policy Department, Ministry of Finance

August 2016

The overview of methods and approaches to the fiscal sustainability analysis constituted a basis to strengthen the regular fiscal sustainability monitoring conducted in the Polish Ministry of Finance. In particular, the results of this monitoring are used annually in the Convergence Programme update. The paper presents a catalogue of definitions serving as the basis of the fiscal sustainability analysis in various institutions. It includes the part where the methods and approaches used by both national and international institutions, as well as in scientific studies, are characterized. It also presents the characteristics of the analysis of the current fiscal sustainability monitoring in Poland carried out by the European Commission, International Monetary Fund and the Ministry of Finance, based on the standardized approach. Finally, the changes implemented in the Convergence Programme as a result of the review are indicated.

Słowa kluczowe: stabilność fiskalna, dług publiczny, wskaźniki stabilności, stochastyczne projekcje

Kody JEL: E62, E63, E62

¹ *Poglądy wyrażone w niniejszym artykule powinny być traktowane jako poglądy autora(ów), które nie muszą koniecznie wyrażać poglądów Ministerstwa Finansów.*

² Ministerstwo Finansów i Szkoła Główna Handlowa

Spis treści

Wprowadzenie	2
1. Definicje stabilności fiskalnej	4
1.1. Akademicka definicja stabilności fiskalnej	5
1.3. Definicje wykorzystywane przez MFW.....	9
2. Metody badania stabilności fiskalnej	11
2.1. Podejścia i metody badania stabilności fiskalnej	11
2.2. Podejście Komisji Europejskiej (na bazie Fiscal Sustainability Report 2015)	16
2.2.1. Charakterystyka wskaźników stabilności S0, S1 i S2	16
2.2.2. Analiza stabilności długu – <i>debt sustainability analysis, DSA</i>	22
2.3. Podejście MFW	25
3. Analizy stabilności fiskalnej w Polsce	30
3.1. Analiza KE	30
3.2. Analiza MFW.....	30
3.3. Długookresowe prognozy.....	31
3.4. Program Konwergencji	31
Podsumowanie	33
Bibliografia.....	34

Wprowadzenie

W opracowaniu scharakteryzowano bieżące praktyki w zakresie analizy stabilności fiskalnej. W części pierwszej przytoczono wykorzystywane definicje badanego pojęcia, następnie przedstawiono podejście do analizy stabilności fiskalnej wykorzystywane przez instytucje międzynarodowe (Komisję Europejską, KE i Międzynarodowy Fundusz Walutowy, MFW) oraz w opracowaniach naukowych. W kolejnej części opisano dotychczasowe analizy stabilności fiskalnej w Polsce opracowywane przez instytucje krajowe i międzynarodowe³.

Definicje stabilności fiskalnej wykorzystywane przez różne instytucje różnią się między sobą, jednak najczęściej oparte są na koncepcji wypłacalności rozumianej jako możliwość regulowania przez rząd swoich przyszłych zobowiązań, a formalny warunek na wypłacalność wyprowadzany jest z międzyokresowego ograniczenia budżetowego rządu. Podejście KE oparte jest na dwóch narzędziach – na wskaźnikach stabilności fiskalnej S0, S1 i S2 oraz na deterministycznych i stochastycznych projekcjach długu publicznego. Wskaźnik S0 jest zero-jedynkowym wskaźnikiem wskazującym, czy na podstawie wybranych zmiennych identyfikuje się ryzyko napięć fiskalnych w najbliższym roku. Z kolei wskaźniki S1 i S2 są wskaźnikami luki fiskalnej pokazującymi, jakie dostosowanie w pierwotnym wyniku strukturalnym jest konieczne, aby międzyokresowe ograniczenie budżetowe rządu z nałożonym warunkiem transwersalności (oznaczającym, że dług nie może być finansowany zgodnie ze schematem piramidy finansowej) było spełnione w horyzoncie odpowiednio średnim lub długim. Kluczowymi elementami wskaźników jest początkowa pozycja budżetowa i koszty starzenia się społeczeństw.

MFW analizuje stabilność długu w ramach prac nad raportami o poszczególnych krajach. Fundusz opiera swoje analizy na wystandaryzowanym arkuszu obejmującym zazwyczaj horyzont pięciu lat. Dla potrzeb tej analizy wykorzystywana jest definicja stabilności fiskalnej, zgodnie z którą dług zostaje uznany za niestabilny, jeśli niemożliwe jest sprowadzenie długu do satysfakcjonującego poziomu przy pomocy realistycznego dostosowania, wykonalnego zarówno pod względem politycznym, jak i ekonomicznym. W arkuszu otrzymywane są ścieżki długu zgodnie ze scenariuszem bazowym i z wykorzystaniem analizy wrażliwości. Zgodnie z podejściem MFW oceniany jest również realizm założeń makroekonomicznych i prognozowanego wyniku pierwotnego oraz ryzyka refinansowania i płynności. W ramach analizy zarówno Komisji Europejskiej, jak i MFW, standardowym narzędziem są również stochastyczne projekcje długu publicznego. Obydwie instytucje wykorzystują spójne podejście: na podstawie historycznych zmian wartości odpowiednich zmiennych losowane są wektory z odpowiednimi szokami, które są dodawane do scenariusza bazowego. Procedura powtarzana jest 2000 razy, a na podstawie otrzymanych rozkładów wysokości długu przygotowywane są wykresy wachlarzowe.

³ Zakład Ubezpieczeń Społecznych, Ministerstwo Finansów, Komisję Europejską i Międzynarodowy Fundusz Walutowy.

Aktualnie stabilność fiskalna Polski analizowana jest przez Komisję Europejską, Międzynarodowy Fundusz Walutowy i instytucje polskie – Zakład Ubezpieczeń Społecznych (ZUS) i Ministerstwo Finansów (MF). Polska przygotowuje raz na trzy lata długoterminową prognozę wpływów i wydatków funduszu emerytalnego oraz corocznie – średnioterminową prognozę wpływów i wydatków Funduszu Ubezpieczeń Społecznych, które mają stanowić podstawę gospodarki finansowej Funduszu Rezerwy Demograficznej – funduszu rezerwowego dla funduszu emerytalnego. Corocznie przygotowywana jest aktualizacja Programu Konwergencji, która zawiera rozdział dotyczący stabilności fiskalnej, składający się z części dotyczącej strategii w zakresie stabilności fiskalnej, długookresowych prognoz kosztów starzenia i zobowiązań warunkowych.

Struktura opracowania jest następująca. W pierwszym rozdziale scharakteryzowano definicje stabilności fiskalnej wykorzystywane w opracowaniach naukowych oraz w analizach instytucji międzynarodowych. W drugim rozdziale przedstawiono metody badania stabilności fiskalnej. W pierwszej części rozdziału scharakteryzowano podejścia stosowane w literaturze i raportach instytucji międzynarodowych, natomiast w drugiej części przybliżono wystandaryzowane analizy stosowane przez Komisję Europejską i Międzynarodowy Fundusz Walutowy. W trzecim rozdziale zawarto opis analiz stabilności fiskalnej w Polsce dokonywanych regularnie i na bazie wystandaryzowanych podejść. Są to badania KE, MFW oraz polskiego MF, przeprowadzane z wykorzystaniem długookresowych projekcji ZUS. Dokonany przegląd posłużył uzupełnieniu Programu Konwergencji o analizy stabilności wykorzystujące część przedstawionych narzędzi – wskaźniki luki fiskalnej S1 i S2 oraz stochastyczne projekcje długu.

1. Definicje stabilności fiskalnej

W literaturze, jak i w praktyce gospodarczej wykorzystuje się różne definicje i podejścia do stabilności fiskalnej⁴. Co więcej często te same warunki nazywane są w inny sposób (*fiscal sustainability*, *debt sustainability*, *sustainable fiscal policy*). Nie istnieje również jednoznacznie zdefiniowany górny limit dla zrównoważonego poziomu długu w danym okresie – różnią się one w zależności od kraju i czasu, zależą od poziomu rozwoju rynków finansowych, postrzegania ryzyka, zaufania do rządu pod względem możliwości implementacji reform strukturalnych i konsolidowania deficytu, alternatyw inwestycyjnych dla inwestorów, globalnego poziomu awersji do ryzyka⁵.

Wśród kryteriów stabilności fiskalnej wymienia się wypłacalność sektora publicznego, stabilne w czasie podatki, sprawiedliwość międzypokoleniową i zrównoważony wzrost gospodarczy⁶. Wypłacalność rozumiana jest jako możliwość regulowania swoich zobowiązań finansowych przez analizowany podmiot, która może okazać się problemem w każdym kraju, który zaciągnie nadmierny dług. Stabilne w czasie podatki umożliwiają przedsiębiorcom i gospodarstwom domowym planowanie w długim okresie i następnie realizację zaplanowanych przedsięwzięć. Przewidywalność podatków zwiększa zaufanie do państwa oraz ułatwia prognozowanie dochodów publicznych i planowanie wydatków publicznych (bez ryzyka modyfikowania obciążeń podatkowych nakładanych na obywateli). Zgodnie z teorią Barro wygładzania obciążeń podatkowych stabilne w czasie podatki przyczyniają się do zminimalizowania negatywnego, zaburzeniowego wpływu podatków na gospodarkę⁷. Sprawiedliwość międzypokoleniowa rozumiana jest natomiast jako możliwość zapłaty za obecnie realizowane usługi publiczne z wykorzystaniem obecnych dochodów, a obciążenia podatkowe i korzyści z wydatków powinny być sprawiedliwie podzielone między pokolenia. niesprawiedliwa dystrybucja jest problematyczna z dwóch powodów. Jeden z nich to powód ekonomiczny – zbyt wysokie podatki w przyszłości będą miały negatywny wpływ na wzrost gospodarczy, poprzez zmniejszone bodźce do oszczędzania, inwestycji i pracy⁸. Drugi z nich to powód polityczny – w wersji skrajnej, w razie dużej i rażącej niesprawiedliwości międzypokoleniowej, przyszli podatnicy mogą się zbuntować przeciwko zbyt wysokim obciążeniom podatkowym i odmówić ich zapłaty. Polityka fiskalna nie może również zostać nazwana stabilną, jeśli jej ekspansywność w jednym okresie wymusza następnie silną konsolidację, powodującą spadek potencjalnego wzrostu poniżej wartości scenariusza bazowego.

⁴ Mackiewicz M., Krajewski P., On the Mechanisms of Achieving Fiscal (Un)Sustainability – The Case of Poland, MPRA, 2007, Paper No. 16035.

⁵ Rzońca A., Ciżkowicz P., Michalska K., Determinanty bezpiecznego poziomu długu publicznego, Studia BAS, 2011, nr 4 (28), s. 49–66.

⁶ Schick A., Sustainable Budget Policy: Concepts and approaches, "OECD Journal on Budgeting", 2006, Vol. 511

⁷ Barro R., On the Determination of the Public Debt, „Journal of Political Economy” 5, 1979, nr 87, October, s. 940-971.

⁸ Auerbach A., Gokhale J., Kotlikoff L., *Generational Accounting: A Meaningful Way to Evaluate Fiscal Policy*, The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No. 1, 1994, pp. 73-94

1.1. Akademicka definicja stabilności fiskalnej

Formalny warunek na stabilność fiskalną, stanowiący podstawę akademickiej definicji, wyprowadzany jest na podstawie ograniczenia budżetowego rządu. Opiera się ono na założeniu, zgodnie z którym dla każdego roku wydatki i rozchody z uwzględnieniem kosztów obsługi długu muszą być równe dochodom i przychodom państwa, czyli wydatki publiczne muszą zostać zrównoważone przez dochody publiczne, a ewentualna różnica stanowi albo deficyt budżetowy, albo nadwyżkę. W praktyce, wydatki i rozchody są równe dochodom i przychodom z dokładnością do różnicy w saldach rachunków. Równanie wygląda następująco:

$$G_t + I_t = R_t - S_t,$$

gdzie G_t oznacza wydatki państwa, I_t – wydatki na obsługę długu publicznego (iD_{t-1} , gdzie i to nominalna stopa procentowa, otrzymywana jako średnia ważona stóp procentowych elementów długu o różnych zapadalnościach), R_t – dochody, D_t – dług publiczny, a S_t – wynik sektora instytucji rządowych i samorządowych.

Na podstawie przytoczonego wzoru, po przyjęciu upraszczającego założenia o równości przyrostu długu i deficytu, przyrost długu w roku t to:

$$\Delta D_t = -S_t = G_t + I_t - R_t.$$

W praktyce, aby równanie było zachowane, konieczne jest przyjęcie następującej postaci:

$$\Delta D_t = -S_t + OT_t = G_t + I_t - R_t + OT_t,$$

gdzie OT_t to inne przepływy, w których uwzględniony jest również wpływ zmian kursów walutowych. Inne przepływy to kategoria rezydualna, zawierająca wydatki nieujęte w wielkości G_t (np. dofinansowanie banków lub zrealizowane gwarancje rządowe) oraz źródła finansowania nie generujące długu (np. prywatyzacja lub renta emisyjna).

Równanie na dynamikę długu może być przedstawione następująco:

$$D_t = D_{t-1}(1 + i_t) - B_t,$$

gdzie B_t to wynik pierwotny.

Aby otrzymać warunek na stabilność fiskalną, utożsamianą z wypłacalnością rządu w długim okresie (*solvency condition*) z ograniczenia budżetowego rządu, poprzez podstawienie równań ograniczenia budżetowego rządu w kolejnych okresach, otrzymuje się międzyokresowe ograniczenie budżetowe.

Po przyjęciu upraszczającego założenia o równości nominalnych stóp procentowych w kolejnych okresach międzyokresowe ograniczenie budżetowe rządu wygląda następująco:

$$D_n = D_0(1 + i)^n - \sum_{j=1}^n B_j (1 + i)^{n-j}$$

lub:

$$D_0 = \sum_{j=1}^n B_j \left(\frac{1}{1+i}\right)^j + D_n \left(\frac{1}{1+i}\right)^n.$$

Aby otrzymać warunek na stabilność konieczne jest przyjęcie dodatkowego założenia, polegającego na nałożeniu ograniczenia na poziom długu w okresie n . Ograniczenie to, zwane warunkiem transwersalności lub warunkiem *no-Ponzi game* oznacza, że w długim okresie niemożliwe jest emitowanie nowego długu w celu spłaty dotychczasowego długu i kosztów jego obsługi, ponieważ doprowadziłoby to do powstania finansowania zgodnego ze schematem piramidy finansowej. W związku z tym, dla n dążącego do nieskończoności, zdyskontowana wielkość długu musi dążyć do zera, czyli dług musi rosnać w tempie niższym niż nominalna stopa procentowa:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{D_n}{(1+i)^n} = 0.$$

Wtedy międzyokresowe ograniczenie budżetowe rządu wygląda następująco:

$$D_0 = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{B_j}{(1+i)^j}$$

i przedstawia warunek na stabilność fiskalną w nieskończonym okresie. Oznacza to, że w horyzoncie nieskończonym, pierwotna wartość długu musi zostać pokryta bieżącą wartością wyników pierwotnych w kolejnych okresach. W związku z tym, możliwe jest prowadzenie polityki finansowania wydatków deficytem przez dłuższy czas przy założeniu, że deficyty te zostaną na którymś etapie skompensowane wystarczająco dużymi nadwyżkami. W badaniach empirycznych prezentowanych w literaturze przedmiotu zazwyczaj testowana jest prawdziwość ograniczenia międzyokresowego rządu poprzez sprawdzenie stacjonarności oraz istnienia relacji kointegrującej między zmiennymi fiskalnymi⁹ (rozdział 2.2.).

Równanie na dług w okresie t można również przedstawić w ujęciu względnym w relacji do PKB:

$$d_t = \frac{(1+i)}{(1+g)(1+\pi)} d_{t-1} - b_t,$$

gdzie π to inflacja, a g – realna stopa wzrostu PKB, a małe litery oznaczają wartości w relacji do PKB. Czyli w uproszczeniu:

$$d_t = \frac{(1+r)}{(1+g)} d_{t-1} - b_t,$$

gdzie r to realna stopa procentowa.

Równanie na przyrost długu można przedstawić następująco:

$$d_t - d_{t-1} = \frac{(r-g)}{(1+g)} d_{t-1} - b_t$$

gdzie $\frac{(r-g)}{(1+g)}$ to dynamika długu wynikająca ze wzrostu gospodarczego i oprocentowania długu (*automatic debt dynamics*).

⁹ Bohn H. (2005), *The sustainability of fiscal policy in the United States*, CESifo working paper no. 1446, 2005

Na podstawie tego równania widać, że na przyrost długu mają wpływ pierwotny deficyt budżetowy oraz różnica między realną stopą procentową i realną stopą wzrostu PKB. Dług przyrasta, jeśli:

$$b_t < \frac{(r-g)}{(1+g)} d_{t-1},$$

natomiast dług stabilizuje wynik pierwotny pb_t^* spełniający równanie:

$$b_t^* = \frac{(r-g)}{(1+g)} d_{t-1},$$

na podstawie którego widać, że im wyższy poziom długu, tym ciężiej będzie go ustabilizować. Wysoki poziom długu będzie zaś wpływał na dalsze podnoszenie się jego poziomu - mamy zatem do czynienia z inercją rosnącego długu.

W ujęciu względnym w relacji do PKB i z przyjęciem założenia o stałości realnego wzrostu PKB i realnej stopy procentowej międzyokresowe ograniczenie budżetowe rządu przyjmuje następującą postać:

$$d_n = d_0 \left(\frac{(1+r)}{(1+g)} \right)^n - \sum_{j=1}^n b_j \left(\frac{(1+r)}{(1+g)} \right)^{n-j} \text{ lub}$$

$$d_0 = \sum_{j=1}^n b_j \left(\frac{(1+g)}{(1+r)} \right)^j + d_n \left(\frac{(1+g)}{(1+r)} \right)^n,$$

warunek transwersalności natomiast wygląda następująco:

$\lim_{n \rightarrow \infty} d_n \left(\frac{(1+g)}{(1+r)} \right)^n = 0$, a międzyokresowe ograniczenie budżetowe rządu z nałożonym warunkiem transwersalności następująco:

$$d_0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{j=1}^n b_j \left(\frac{(1+g)}{(1+r)} \right)^j.$$

W przypadku uwzględnienia długu nominowanego w obcej walucie wyprowadzenie przedstawiono poniżej. Równanie na dynamikę długu wygląda następująco:

$$D_t^d + e_t D_t^f = (1 + i_t^d) D_{t-1}^d + (1 + i_t^f) e_t D_{t-1}^f - B_t + OT_t,$$

gdzie D_t^d to dług w walucie krajowej, D_t^f to dług w obcych walutach, i_t^d to nominalna stopa oprocentowania długu w walucie krajowej, i_t^f to nominalna stopa oprocentowania długu w obcych walutach, a e_t to nominalny kurs walutowy. W uproszczeniu:

$$D_t = (1 + i_t^d)(1 - \alpha_{t-1}) D_{t-1} + \alpha_{t-1} (1 + i_t^f)(1 + \varepsilon_t) D_{t-1} - B_t + OT_t,$$

gdzie ε_t to stopa zmiany kursu walutowego, a α_t to udział długu nominowanego w walutach obcych. Dynamika długu w ujęciu względnym w odniesieniu do PKB i z uwzględnieniem finansowania zagranicznego wygląda następująco:

$$d_t = \frac{(1+i_t^w)}{(1+g_t)(1+\pi_t)} d_{t-1} - b_t + ot_t,$$

gdzie i_t^w to efektywna nominalna stopa procentowa: $i_t^w = \sum_{i=1}^k w_{t-1}^i i_t^i$, gdzie i_t^i to stopa oprocentowania długu w walucie i w okresie t , w_{t-1}^i to udział długu nominowanego w walucie i w całości długu w okresie $t-1$, a dług emitowany jest w k walutach, z uwzględnieniem waluty krajowej.

Podsumowując, formalny warunek na wypłacalność wyprowadzany jest z międzyokresowego ograniczenia budżetowego rządu, które przyrównuje bieżącą wartość długu do zdyskontowanych przyszłych sald budżetowych oraz zdyskontowanej wysokości długu w nieskończoności. Aby otrzymać warunek na stabilność prowadzonej polityki fiskalnej konieczne jest nałożenie na powyższe ograniczenie budżetowe warunku transwersalności, zgodnie z którym dla n dążącego do nieskończoności zdyskontowana wartość długu dąży do zera, czyli niemożliwe jest finansowanie długu zgodnie ze schematem piramidy finansowej¹⁰. Zatem tempo ewentualnego wzrostu długu nie może przekraczać nominalnej stopy oprocentowania zadłużenia, co miałyby miejsce, gdyby dług i odsetki były systematycznie spłacane poprzez emisję nowego długu, a spłata długu i deficytów nie może być odkładana w czasie w nieskończonym horyzoncie¹¹. Wobec tego, że w nieskończonym horyzoncie saldo pierwotne będzie musiało osiągnąć odpowiednie wartości, które dla krajów posiadających dług publiczny oznaczają nadwyżki, czyli zakłada się całkowite spłacenie nagromadzonego długu publicznego.

1.2. Definicja wykorzystywana przez Komisję Europejską

Stabilność fiskalna jest związana ze zdolnością rządu do udźwignięcia obciążeń finansowych wynikających z długu w przyszłości. Polityka fiskalna nie jest stabilna, jeśli doprowadzi do nadmiernej akumulacji długu w czasie i do stale wzrastających kosztów obsługi długu. Stabilność oznacza zatem unikanie nadmiernego wzrostu rządowych zobowiązań (stanowiących obciążenie dla przyszłych pokoleń) przy jednoczesnym założeniu, że rząd będzie w stanie zapewnić wszystkie niezbędne usługi publiczne (w tym sieć bezpieczeństwa finansowego w ciężkich czasach) i że będzie w stanie dostosować politykę fiskalną w odpowiedzi na nowe zagrożenia.

Stabilność fiskalna jest zatem zdolnością do kontynuowania, obecnie i w przyszłości, bieżącej polityki bez konieczności nagłej jej zmiany w zakresie dostarczanych usług publicznych i opodatkowania oraz przy założeniu, że kontynuacja tej polityki nie doprowadzi do stałego wzrostu długu w relacji do PKB. Oznacza to w szczególności, że zadłużenie (obecnie i w przyszłości) nie może doprowadzić do kosztów obsługi długu niemożliwych do udźwignięcia¹².

¹⁰ Bohn H., The sustainability of fiscal policy in the United States, CESifo working paper no. 1446, 2005.

¹¹ Escolano J., A Practical Guide to Public Debt Dynamics, Fiscal Sustainability, and Cyclical Adjustment of Budgetary Aggregates, International Monetary Fund, 2010

¹² European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, Fiscal Sustainability Report 2012, „European Economy” 2012, Vol. 8.

1.3. Definicje wykorzystywane przez MFW

MFW korzysta z kilku definicji stabilności fiskalnej: z pragmatycznej definicji stabilności fiskalnej, definicji opartej o praktykę polityki gospodarczej oraz z praktycznego podejścia wykorzystywanego w wystandaryzowanych arkuszach DSA (*debt sustainability analysis*) (por. rozdział 2.3. Podejście MFW).

Zgodnie z pragmatyczną definicją stabilności fiskalnej dług jest stabilny, jeśli prognozowane relacje długu do PKB (lub innej miary określającej zdolność rządu do jego spłaty) są stałe lub zmniejszające się oraz są wystarczająco niskie. Pragmatyzm polega na rozpoznaniu, że tym, co ma znaczenie w celu uniknięcia kryzysu zadłużenia, jest relacja długu do kategorii określającej zdolność rządu do jego spłaty (*debt-to-capacity to repay*).

Ścieżka prognozowanego długu wskazująca na spadającą relację długu do PKB nie stanowi jednak warunku wystarczającego stabilności fiskalnej – poziom długu musi być również wystarczająco niski, ponieważ wysoki poziom długu może być związany z wysokim ryzykiem niewypłacalności, i wtedy również będzie niestabilny. Ocena, czy poziom długu jest związany z ryzykiem niewypłacalności jest dokonywana w oparciu o poziom potrzeb pożyczkowych oraz nastroje i opinie na rynkach, które zależą od struktury zapadalności długu, struktury walutowej długu, kredytodawców i innych czynników¹³.

Zgodnie z definicją opartą o praktykę polityki gospodarczej dług jest stabilny, jeśli kraj lub jego rząd nie musi i nie będzie musiał w przyszłości zaprzestać spłacania swoich zobowiązań, renegować lub restrukturyzować swojego zadłużenia lub stosować gwałtownych dostosowań polityki¹⁴. Zatem nie można mówić o stabilności, jeśli zaistnieje: potrzeba restrukturyzacji długu, akumulacja długu w tempie wyższym niż wzrost możliwości jego obsługi, szczególnie w dłuższym okresie lub jeśli kraj żyje ponad stan, akumulując zadłużenie ze świadomością, że znaczne dostosowanie będzie musiało mieć miejsce w przyszłości, aby możliwa była obsługa tego zadłużenia.

Od strony operacyjnej, w celu przeprowadzania analiz, MFW rozważa stabilność w oparciu na bazie: prognozowanej ścieżki długu, możliwości wykonania i realizmu dostosowania fiskalnego oraz profilu długu, z uwzględnieniem związanego z nim ryzyka rolowania długu. We wszystkich trzech kontekstach bardzo ważny jest realizm prognoz makroekonomicznych. Na podstawie tego podejścia, w analizach MFW, dług zostanie uznany za niestabilny, jeśli dostosowanie konieczne, aby sprowadzić go do odpowiednich poziomów, nie jest realistycznie z punktu widzenia ekonomicznego lub politycznego.

W oparciu o powyższe, operacyjne podejście, dla celów wystandaryzowanej analizy stabilności fiskalnej (por. rozdział 2.3. Podejście MFW) została opracowana praktyczna definicja stabilności fiskalnej:

„Dług publiczny może być uznawany za stabilny, jeśli wynik pierwotny konieczny przynajmniej do ustabilizowania poziomu długu jest wykonalny pod względem politycznym

¹³ International Monetary Fund, *Debt Sustainability Analysis*, EdX Course

¹⁴ Burnside C., *Fiscal Sustainability in Theory and Practice. A handbook*, The World Bank, 2005.

i ekonomicznym zarówno w scenariuszu bazowym, jak i w scenariuszach szokowych.” Zwraca się w szczególności uwagę na to, aby dług publiczny był na poziomie związanym z akceptowalnym poziomem ryzyka refinansowania i z utrzymaniem potencjalnego wzrostu gospodarczego na satysfakcjonującym poziomie. Podejście to koncentruje się zatem nie tylko na analizie ścieżek długu, ale i na ocenie ryzyk związanych z wysokim poziomem długu publicznego, wysokimi potrzebami pożyczkowymi i profilem długu.

2. Metody badania stabilności fiskalnej

2.1. Podejścia i metody badania stabilności fiskalnej

W literaturze oraz w analizach instytucji międzynarodowych wykorzystywane są różnorodne narzędzia służące ocenie szeroko pojętej stabilności fiskalnej. Metody te niejednokrotnie opierają się na różnych definicjach, skupiając się na innych aspektach analizowanego problemu. Poniżej przedstawiono możliwie szeroki zakres wykorzystywanych podejść, systematyzując je w kolejności od najbardziej powszechnych, nieskomplikowanych technicznie, po narzędzia wykorzystywane jedynie w literaturze specjalistycznej i naukowej.

Najczęściej spotykanym narzędziem jest planowanie w średnim okresie, w horyzoncie trzech do pięciu lat. Ustanowienie obowiązku opracowywania średniookresowych planów zmusza do analizowania finansów publicznych w horyzoncie dłuższym niż jeden rok, czyli w horyzoncie przyjętym w ustawach budżetowych. Mimo wydłużenia okresu analizy, jest on jednak nadal relatywnie krótki. Nie jest możliwe przykładowo wzięcie pod uwagę długookresowych trendów w gospodarce, takich jak np. przemiany demograficzne. W literaturze pojawiają się zatem głosy, że w przyszłości narzędzia tego typu będą musiały być wzbogacone o takie, które będą analizowały stan finansów publicznych w długim okresie. Ponadto przewiduje się, że badanie stabilności fiskalnej będzie w przyszłości podstawowym elementem pracy nad budżetem¹⁵. Planowanie w średnim okresie jest aktualnie szeroko stosowanym narzędziem stanowiącym standard w krajach rozwiniętych i rozwijających się, przykładowo do stosowania tego podejścia zobowiązane są Dyrektywą Rady 2011/85/UE z dnia 8 listopada 2011 r. w sprawie wymogów dla ram budżetowych państw członkowskich kraje członkowskie Unii Europejskiej.

Narzędziem analogicznym do planowania w średnim okresie jest planowanie w długim okresie. Podejście to pozwala na analizowanie, jak i jakie zmiany w polityce fiskalnej wpływają na zmienne fiskalne w długim okresie. W tej metodzie wykorzystuje się projekcje bazowe (*baseline projections*), które rozpoczynają się od początkowej pozycji budżetowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian już zapowiedzianych, które mają wejść w życie maksymalnie w średnim terminie. Wprawdzie prognozy bazowe nie są najbardziej prawdopodobną ścieżką, ponieważ zakładają niezmiennność polityki w danym horyzoncie, jednak ich celem jest pokazanie, jak wyglądałyby finanse publiczne bez znaczących zmian. Ze względu na błąd prognoz rosnący w miarę wydłużania horyzontu oraz dużą wrażliwość projekcji na przyjęte założenia, zaleca się przygotowanie kilku ścieżek z różnymi założeniami co do oczekiwanej długości życia, kosztów opieki zdrowotnej, wzrostu gospodarczego i stóp procentowych. Dodatkowo, można przeprowadzić tzw. *stress testy* wskazujące, jak projekcje reagują na zmiany założeń.

Wśród zalet wymienia się fakt, że nie ma znaczącej metodologicznej różnicy w pracy nad planem finansowym w średnim i w długim okresie. Wobec tego kraje, które wprowadziły

¹⁵ Schick A., Sustainable Budget Policy: Concepts and approaches, "OECD Journal on Budgeting", 2006, Vol. 511

planowanie średniookresowe, relatywnie niewielkim dodatkowym nakładem pracy mogłyby rozpocząć planowanie w długim okresie. Problemem jest jednak wspomniana wysoka wrażliwość metody na przyjęte założenia dotyczące trendów ekonomicznych i społecznych, np. stóp wzrostu, zmian cen oraz oczekiwanej długości życia. Ponadto, założenie kontynuacji dotychczasowej polityki w długim okresie jest bardzo silne. W efekcie, wprowadza się w niektórych krajach np. ograniczenia w zakresie uchwalania ustaw powodujących wzrost wydatków w długim okresie¹⁶.

Długookresowe projekcje przygotowywane są między innymi przez *Congressional Budget Office*, rządową agencję Stanów Zjednoczonych, odpowiedzialną za dostarczanie ekonomicznych i budżetowych danych Kongresowi. Najnowsze projekcje zostały opracowane w roku 2016 i obejmują horyzont do roku 2046¹⁷.

Kolejnym popularnym podejściem jest obliczanie wskaźników luki fiskalnej (*fiscal/budget/tax gap*). Standardowy wskaźnik tego typu liczony jest na bazie międzyokresowego ograniczenia budżetowego rządu, a jego celem jest pokazanie, jakie dostosowanie jest konieczne, aby międzyokresowe ograniczenie budżetowe rządu z narzuconym warunkiem transversalności zostało spełnione w nieskończonym horyzoncie czasowym lub aby w konkretnym roku osiągnięty został wyznaczony poziom długu. Jeśli rząd aktualnie nie jest w pozycji zaspokajającej międzyokresowe ograniczenie budżetowe, to wysokość wskaźnika stanowi wielkość dostosowania natychmiastowego, jednorazowego lub rozłożonego na kilka lat (wzrostu dochodów lub spadku wydatków) koniecznego, by międzyokresowe ograniczenie budżetowe było spełnione.

Liczenie wskaźników luki fiskalnej jest dość proste, dzięki czemu podejście to może być szeroko stosowane. Wskaźniki są ponadto interpretowalne i mogą być łatwo zastosowane do porównań międzynarodowych, dzięki czemu są użytecznym narzędziem wykorzystywanym przez KE w ramach *Fiscal Sustainability Report*¹⁸ (więcej w rozdziale 2.2. Podejście Komisji Europejskiej (na bazie *Fiscal Sustainability Report 2015*)).

Niemniej jednak ograniczeniem jest fakt, że konstrukcja wskaźnika dopuszcza wysokie deficyty przez dłuższy czas w krótkim i średnim okresie, o ile założy się, że w długim okresie będą występowały nadwyżki. Ponadto, nie ma zdefiniowanego górnego limitu dla zrównoważonego poziomu długu w danym okresie, ponieważ te limity różnią się w zależności od kraju i czasu. Wreszcie, podobnie jak w przypadku długookresowych planów budżetowych, oparcie metody na długoterminowych prognozach sprawia, że jest ona bardzo

¹⁶ W USA uchwalono prawo, zgodnie z którym nie można uchwalić ustawy powodującej wzrost wydatków o ponad 5 mld dolarów w żadnym z 10-letnich okresów między 2016 a 2055 rokiem.

¹⁷ Congress Of The United States, Congressional Budget Office, *The 2016 Long-Term Budget Outlook*, 2016 <https://www.cbo.gov/publication/51580>

¹⁸ European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, *Fiscal Sustainability Report 2015*, Institutional Paper 018

wrażliwa na przyjęte założenia, których nawet nieznaczna modyfikacja może spowodować znaczące zmiany w wynikach¹⁹.

Pierwszą z prezentowanych metod, występujących głównie w literaturze naukowej, nie stosowaną w raportach, jest testowanie spełnienia warunku wypłacalności – *ad hoc sustainability*. Na podstawie warunku wypłacalności testuje się:

$$D_0 = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{BP_j}{(1+i)^j}$$

za pomocą badania kilku przedstawionych poniżej warunków.

Wykorzystanie ekonometrycznych metod badania stabilności fiskalnej zostało zapoczątkowane przez J. Hamiltona i M. Flavin. Autorzy pokazali, iż gdy dług publiczny jest zmienną stacjonarną, to międzyokresowe ograniczenie budżetowe rządu jest spełnione, co oznacza potwierdzenie stabilności fiskalnej²⁰. Stacjonarność szeregu długu publicznego stanowi warunek dostateczny, ale nie konieczny dla spełnienia stabilności fiskalnej, a jego spełnienie może być efektem istnienia w danym państwie reguły fiskalnej ograniczającej wzrost długu.

Natomiast B. Trehan i C. Walsh pokazali, iż warunkiem dostatecznym istnienia stabilności fiskalnej jest stacjonarność salda budżetowego, lub, równoważnie, istnienie wektora kointegrującego (1,-r) między wynikiem pierwotnym i długiem publicznym²¹. W tym przypadku testowany warunek jest łagodniejszy niż stacjonarność szeregów długu, jednak ponownie jest to warunek dostateczny, ale nie konieczny dla spełnienia testowanego warunku.

Wśród łagodniejszych warunków pojawia się również testowanie istnienia relacji kointegrującej między szeregami dochodów i wydatków z uwzględnieniem kosztów obsługi długu, co zaproponowali C. Hakkio i M. Rush²². Jeśli zmienne są skointegrowane wektorem (1,-1) oznacza to, że wynik jest zmienną stacjonarną, a dług zintegrowaną w stopniu pierwszym, czyli warunek sprowadza się to do testowania warunku B. Trehana i C. Walsh. Jeśli jednak zmienne są skointegrowane wektorem (1, - β), gdzie 0 < β < 1, oznacza to, że przyrosty długu, czyli wynik, są zmienną zintegrowaną stopnia pierwszego, natomiast dług publiczny jest zmienną zintegrowaną stopnia drugiego. W efekcie jest to ponowne złagodzenie poprzednio wymienionych warunków²³.

¹⁹ Merola R., Sutherland D., *Fiscal Consolidation: Part 3. Long-Run Projections and Fiscal Gap Calculations*, OECD Economics Department Working Papers, No. 934, OECD Publishing 2012

²⁰ Hamilton J., Flavin M., *On the limitations of government borrowing a framework for empirical testing*, National Bureau of Economic Research, 1986, Working Paper No. 1632.

²¹ Trehan B., Walsh C., *Testing Intertemporal Budget Constraints: Theory and Applications to U. S. Federal Budget and Current Account Deficits*, Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 23, No. 2, 1991.

²² Hakkio, C., Rush, M., *Is the Budget Deficit "Too Large?"*, Economic Inquiry, Western Economic Association International, vol. 29(3), pages 429-45, July 1991.

²³ Bohn H., *Are stationarity and cointegration restrictions really necessary for the intertemporal budget constraint?*, University of California at Santa Barbara and CESifo, 2006

Natomiast H. Bohn pokazał, że stacjonarność długu lub salda budżetowego jest warunkiem dostatecznym, ale nie koniecznym stabilności fiskalnej. Udowodnił, że stabilność fiskalna występuje, gdy dług publiczny jest zmienną zintegrowaną dowolnego skończonego stopnia. Ponieważ jednak dla szeregów czasowych o ograniczonej długości testowanie stacjonarności kolejnych różnic prawie zawsze doprowadzi do otrzymania potwierdzenia stacjonarności, nie tylko w związku z faktyczną stacjonarnością zmiennych, ale i w związku z pojawieniem się błędów wnioskowania statystycznego, uzasadnione wydaje się jedynie testowanie stacjonarności lub zintegrowania pierwszego stopnia szeregów długu²⁴.

Podjęcie oparte na testowaniu spełnienia warunku transwersalności jest szeroko wykorzystywane w literaturze. Na jej podstawie P. Włodarczyk przeprowadził analizę stabilności fiskalnej krajów Grupy Wyszehradzkiej w latach 1995-2009 i w efekcie stwierdził, iż Polska, aby móc zostać uznaną za kraj prowadzący stabilną politykę fiskalną, powinna przeprowadzić kompleksowe reformy²⁵. M. Mackiewicz przeprowadził również analizę metod i instrumentów polityki fiskalnej, mającej na celu łagodzenie skutków kryzysów, gdzie głównym celem badania była ocena faktycznie prowadzonej polityki fiskalnej w porównaniu z optymalną polityką fiskalną. Rezultaty otrzymane z wykorzystaniem fiskalnej funkcji reakcji wskazały na stabilność fiskalną Polski w badanym okresie²⁶. Niespójność wniosków z badania M. Mackiewicza i P. Włodarczyka może być związana z zastosowaniem innego narzędzia (fiskalna funkcja reakcji i testowanie *ad hoc sustainability*, odpowiednio), innego horyzontu (1993-2008 i 1995-2009) oraz innych kategorii (koncentracja na budżecie państwa wraz z korektami u M. Mackiewicza, oraz na sektorze instytucji rządowych i samorządowych u P. Włodarczyka). Celem kolejnego badania dotyczącego Polski było sprawdzenie empirycznie czy polityka fiskalna była spójna z międzyokresowym ograniczeniem budżetowym za pomocą badania stacjonarności i kointegracji szeregów. Otrzymane przez A. Silvestrini rezultaty wskazały na słabą stabilność fiskalną²⁷. W literaturze wykorzystuje się również analizę stabilności na podstawie fiskalnej funkcji reakcji. Fiskalna funkcja reakcji to model, w którym zmienną zależną jest zmienna reprezentująca pozycję budżetową państwa (np. wynik pierwotny lub strukturalny), a zmiennymi objaśnianymi – inne zmienne dotyczące sytuacji finansowej lub sytuacji gospodarki. Przykładowe równanie wygląda następująco:

$$pb_t = c + \beta d_{t-1} + \gamma pb_{t-1} + \delta x_t + u_t,$$

gdzie pb_t to wynik w roku t , d_{t-1} dług w roku $t-1$, a x_t luka produktowa w roku t . Znaki oszacowań współczynników wskazujące na stabilność to $\beta > 0$ i $\delta > 0$, ponieważ zakłada się, że decydenci będą reagować zwiększaniem wyniku (zmniejszaniem deficytu) w odpowiedzi na rosnące poziomy długu oraz że wynik będzie wyższy gdy wyższa będzie luka produktowa

²⁴ Bohn H., *Are stationarity and cointegration restrictions really necessary for the intertemporal budget constraint?*, University of California at Santa Barbara and CESifo, 2006

²⁵ Włodarczyk P., *Stabilność fiskalna – koncepcja teoretyczna i jej znaczenie praktyczne. Analiza na przykładzie państw Grupy Wyszehradzkiej w latach 1995-2009*, zeszyt nr 256 Materiały i Studia, NBP 2011.

²⁶ Mackiewicz M., *Stabilizacyjna polityka fiskalna w krajach OECD*, PWE, Warszawa 2010

²⁷ Silvestrini A., *Testing fiscal sustainability in Poland: a Bayesian analysis of cointegration*, *Empirical Economics*, August 2010, Volume 39, Issue 1, pp 241-274.

(w efekcie działania automatycznych stabilizatorów koniunktury). Na podstawie oszacowanych parametrów można przeprowadzić kolejne analizy, przykładowo opracować deterministyczne projekcje poziomu długu (poprzez podstawienie pb_t z równania regresji do równania dynamiki długu).

Podejście to wykorzystał H. Bohn, który estymował parametry następującego równania²⁸:

$$s_t = \rho d_t^* + \beta_0 + \beta_g \tilde{g}_t + \beta_y \tilde{y}_t + \varepsilon_t$$

gdzie s_t to wynik w roku t , d_t^* to dług, \tilde{g}_t – to wydatki cykliczne, a \tilde{y}_t to luka produktowa. Badanie potwierdziło stabilność fiskalną w Stanach Zjednoczonych Ameryki. E. Galli i F. Padovano stworzyli model wyjaśniający poziom deficytów, który poza zmiennymi wykorzystanymi w modelu powyżej wykorzystywał również poziom bezrobocia, zmienne dotyczące procesów demograficznych i zmienne instytucjonalne: wewnętrzną spójność rządów w obliczu negatywnych szoków fiskalnych, występowanie sporów między ministerstwem finansów a dysponentami środków publicznych, zmienne opisujące procedurę budżetową oraz uczestnictwo w umowach międzynarodowych ograniczających krajową politykę. Na podstawie przeprowadzonej analizy autorzy stwierdzili, że w badanym okresie we Włoszech polityki fiskalna nie była stabilna²⁹. Natomiast J. de Haan, J. Sturm i O. de Groot wśród zmiennych objaśniających wykorzystali opóźniony deficyt, inflację, bezrobocie, lukę produktową, udział osób starszych oraz zmienne instytucjonalne: zmienną określającą rok wyborczy, orientację polityczną rządu, liczbę partii politycznych w rządzie, liczbę ministrów, poparcie parlamentu dla rządu oraz fragmentację sceny politycznej. Na podstawie przeprowadzonego badania stabilność fiskalna została potwierdzona³⁰.

Kolejnym podejściem spotykanym w literaturze naukowej są rachunki międzypokoleniowe (*generational accounting*). Metoda ta polega na badaniu transferów netto do obywateli, czyli różnicy między zapłaconymi podatkami a otrzymanymi transferami. Metoda wskazuje na sprawiedliwość prowadzonej polityki, o ile przyszłe pokolenia mają takie same transfery netto, jak obecne. Zazwyczaj jednak okazuje się, że wielkość ta przyjmuje wartości ujemne w przypadku obecnego pokolenia (tzn. więcej dostają niż wpłacają), a dodatnią dla przyszłych pokoleń. Co istotne, analiza oparta na tym podejściu uwzględnia kwestię sprawiedliwości, czyli jeden z kluczowych powodów dla których badana jest stabilność fiskalna. Niemniej jednak metoda ta jest jeszcze rozwijana, a trudność z jej skutecznym zastosowaniem polega na tym, że trzeba przyjąć założenia odnośnie do przyszłego poziomu podatków, transferów itp.

Tego typu analiza została zastosowana w celu oceny, czy dokonane w Polsce reformy systemu emerytalnego (w tym w szczególności reforma z roku 1999) są wystarczające dla

²⁸ Bohn H., *The sustainability of fiscal policy in the United States*, CESifo working paper no. 1446, 2005

²⁹ Galli E., Padovano F., *Sustainability and determinants of Italian Public Deficits before and after Maastricht*, Cesifo Working Paper No. 1391, Category 2: Public Choice, January 2005

³⁰ Sturm J., de Haan J., de Groot O., *Policy Adjustments and Sustainability of Public Finances in the Netherlands*, w: Neck R., Sturm J., *Sustainability of Public Debt*, CESifo Seminar Series, The MIT Press 2008

utrzymania stabilności fiskalnej w Polsce. Otrzymane rezultaty wskazały, że Polska nie jest przygotowana na wzrost wydatków związany ze starzeniem się społeczeństwa³¹.

Wreszcie, do badania stabilności fiskalnej można również wykorzystywać modele gospodarki nakładających się pokoleń (*overlapping generations models*). Przykładowo, podejście to zostało zastosowane przez Danię w modelu CGE DREAM³². Podejście to uwzględnia analizę średnio- i długookresowych efektów polityki fiskalnej oraz pozwala na pokazanie konsekwencji makroekonomicznych jakie wynikną z niezrealizowania reform.

2.2. Podejście Komisji Europejskiej (na bazie Fiscal Sustainability Report 2015)

W celu oceny stabilności fiskalnej w średnim okresie Komisja Europejska stosuje dwa podejścia: analizę wskaźników stabilności oraz deterministyczne projekcje poziomu długu w horyzoncie dziesięcioletnim i stochastyczne w horyzoncie pięcioletnim³³. Podejście opierające się na dwóch narzędziach zostało wprowadzone w raporcie w roku 2015 – we wcześniejszych ocena opierała się jedynie o wskaźnik S1, a projekcje stochastyczne opracowywane były dodatkowo.

2.2.1. Charakterystyka wskaźników stabilności S0, S1 i S2

W celu monitorowania stabilności fiskalnej krajów członkowskich, Komisja Europejska i Grupa Robocza do spraw Starzenia działająca w ramach *Economic Policy Committee* raz na trzy lata przygotowują *Ageing Report*, który zawiera długoterminowe prognozy wydatków rządowych związanych ze starzeniem się społeczeństwa. Najnowszy raport został opublikowany w marcu 2015 r. i zawiera prognozy do roku 2060 włącznie, a jego publikację poprzedziła publikacja założeń w sierpniu 2014 r. Wykorzystując te prognozy, Komisja Europejska publikuje, również co trzy lata, *Fiscal Sustainability Report*, który analizuje stabilność fiskalną krajów członkowskich³⁴.

W ramach *Fiscal Sustainability Report* liczone są wskaźniki S0, S1 i S2. Wskaźniki liczone są przy następujących założeniach:

1. wydatki związane ze starzeniem są spójne z bieżącym *Ageing Report*,
2. wydatki niezwiązane ze starzeniem pozostają stałe w odniesieniu do PKB,
3. dochody pozostają stałe w relacji do PKB (oprócz dochodów z tytułów własności i opodatkowania emerytur),
4. po 2060 wydatki (z uwzględnieniem wydatków na starzenie, ale wyjąwszy wydatki na obsługę długu) i dochody pozostają stałe w relacji do PKB,

³¹ Jabłonowski J., Müller C., Raffelhüschen B., *A fiscal outlook for Poland using Generational Accounts*, National Bank Of Poland Working Paper No. 85, Warszawa 2011

³² Neck R. Sturm J., *Sustainability of Public Debt*, CESifo Seminar Series, The MIT Press 2008

³³ Berti K., Stochastic public debt projections using the historical variance-covariance matrix approach for EU countries, *Economic Papers* 480, April 2013

³⁴ European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, *Fiscal Sustainability Report 2015*, Institutional Paper 018

5. wynik pierwotny jest dostosowywany przy użyciu wrażliwości budżetowych (przyjętych przez Grupę Roboczą ds. Luki Produktowej, pracującą w ramach Komitetu Polityki Gospodarczej) do czasu, aż luka produktowa będzie zamknięta,
6. inflacja zbiega liniowo do 2% (gdy luka się zamyka) i zostaje na tym poziomie w kolejnych latach,
7. po ostatnim roku prognozy nie ma transakcji niewpływających na wynik, takich jak prywatyzacja, wspierania sektora bankowego przez państwo itp.,
8. w scenariuszach zakładających konsolidację fiskalną – 1 punkt procentowy wysiłku konsolidacyjnego przekłada się na wzrost gospodarczy mniejszy o 0,75 pkt. proc. od wzrostu w scenariuszu bazowym.

Wskaźnik S0 odnosi się do krótkiego okresu, do jednego roku, a jego celem jest wczesne wykrywanie napięć fiskalnych. Wykorzystuje bieżące dane fiskalne, finansowe i związane z konkurencyjnością gospodarki, które w przeszłości były dobrymi predyktorami okresów napięć fiskalnych. W przeciwieństwie do S1 i S2 wskaźnik ten nie jest wielkością określającą rozmiar koniecznego dostosowania fiskalnego, tylko szacuje ryzyko napięć fiskalnych w krótkim okresie (*early-detection indicator*), z wykorzystaniem wielkości granicznych – progów, opierających się na obserwacji minionych okresów napięć fiskalnych. W jego konstrukcji wykorzystywany jest zestaw dwudziestu ośmiu czynników podzielonych na dwa sub-indeksy: jeden z nich uwzględnia zmienne fiskalne, a drugi z nich zmienne finansowe oraz dotyczące konkurencyjności. Wartości powyżej wielkości progowych wskazują na ryzyko napięć fiskalnych w krótkim okresie.

Dokładna konstrukcja wskaźnika jest następująca³⁵. W celu przewidywania okresu napięć fiskalnych (*fiscal stress episodes*) wykonano badanie, opierające się na danych dla 33 krajów (UE27 minus Cypr, Luksemburg i Malta, plus 9 rozwiniętych krajów: Australia, Kanada, Islandia, Izrael, Japonia, Nowa Zelandia, Norwegia, Szwajcaria i USA). Wykorzystano w miarę możliwości dane dla lat 1970-2011/2012, jednak dla niektórych krajów dostępne były szeregi dopiero od roku 1995. Okresy napięć fiskalnych (*fiscal stress episodes*) identyfikowano na podstawie definicji określonej w literaturze³⁶, zgodnie z którą okres napięcia fiskalnego ma miejsce, gdy spełniony jest minimum jeden z warunków:

- inflacja przekracza 35%,
- różnica między rentownością długu danego kraju i kraju referencyjnego przekracza o więcej niż 10 pkt. proc. (1000 punktów bazowych) lub dwa odchylenia standardowe średnią różnicę dla danego państwa,
- kraj nie jest w stanie obsługiwać swojego zadłużenia, konieczna jest restrukturyzacja długu lub zmiana harmonogramu jego spłat,

³⁵ Berti K., Salto M., Lequien M., *An Early-Detection Index of Fiscal Stress for UE Countries*, „European Economy, Economic Papers” 475, December 2012.

³⁶ Baldacci E., Petrova I., McHugh J., *Measuring Fiscal Vulnerability and Fiscal Stress; A Proposed Set of Indicators*, IMF Working Papers 2011.

- kraj uczestniczy w programie pomocowym MFW przekraczającym 100% kwoty (*quota*) danego kraju.

Autorzy szukali wartości progowych dla każdej ze zmiennych. Wartości progowe określone były w taki sposób, aby minimalizowały ważoną sumę błędów pierwszego i drugiego rodzaju, tzn. wyrażenie:

$$t_i^* = \operatorname{argmin} \left(\frac{FN_i(t_i)}{fs} + \frac{FP_i(t_i)}{Nfs} \right),$$

gdzie $FN_{i(t_i)}$ – liczba sygnałów napięć fiskalnych występująca przed okresem nie będącym napięciem fiskalnym (*false negative signals*), FP – liczba sygnałów braku napięć fiskalnych wysłana przed okresem będącym napięciem fiskalnym (*false positive signals*), fs – liczba okresów napięć fiskalnych, Nfs – liczba okresów nie będących napięciem fiskalnym.

Wartość informacyjną każdej ze zmiennych (*signalling power*) ustalono jako:

$$z_i = 1 - \left(\frac{FN_i(t_i)}{fs} + \frac{FP_i(t_i)}{Nfs} \right).$$

Z wykorzystaniem progów otrzymanych w pierwszym kroku konstruuje się kompleksowy indeks mający na celu sygnalizowanie, czy można spodziewać się napięć fiskalnych w ciągu najbliższego roku. W tym celu dla każdej zmiennej konstruowana jest zmienna zero-jedynkowa d_{jt}^i , która przyjmuje wartość jeden, jeśli dana zmienna wysyła sygnał ostrzegawczy (czyli przekracza otrzymany uprzednio próg), i wartość zero w przeciwnym przypadku. Wielkość wskaźnika $S0$ otrzymywana jest następnie jako ważona suma zmiennych, które wysyłają sygnał ostrzegawczy, gdzie wagi są oparte na powyższych wartościach informacyjnych poszczególnych zmiennych:

$$S0_{jt} = \sum_{i=1}^n w_i d_{jt}^i = \sum_{i=1}^n \frac{z_i}{\sum_{k=1}^n h_{jt}^k z_k} d_{jt}^i,$$

gdzie n – liczba zmiennych, z_i – wartość informacyjna zmiennej i , a h_{jt}^k jest zmienną przyjmującą wartość jeden, jeśli zmienna k jest zaobserwowana dla kraju j w czasie t i zero w przeciwnym przypadku.

Następnie ustalana jest wielkość progowa dla indeksu $S0$. Wielkość ta ustalana jest analogicznie jak dla poszczególnych zmiennych, czyli w taki sposób, aby zmaksymalizować wartość informacyjną modelu. Wielkość progową ustalano w taki sposób, aby minimalizować udział nieprzewidzianych okresów napięć fiskalnych oraz sytuacji, kiedy przewidziano napięcia, a w rzeczywistości nie miały one miejsca. Po jej przekroczeniu wskaźnik wskazuje na ryzyko napięć w krótkim okresie, poniżej – nie wskazuje.

Ocena na podstawie wskaźnika $S0$ przebiega w trzech krokach – najpierw sprawdzane jest, czy wartość wskaźnika przekracza wartość progową wskazującą na ryzyko napięć fiskalnych w horyzoncie jednego roku. Następnie analizowane są dwa sub-indeksy wskaźnika w celu identyfikacji, z którego obszaru tematycznego mogą pochodzić ewentualne zidentyfikowane ryzyka, co ma znaczenie szczególnie dla krajów, w przypadku których wskaźnik $S0$

sygnalizował ryzyka. Na koniec dokonywana jest analiza na poziomie poszczególnych zmiennych poprzez sprawdzenie, które wartości przekraczają uprzednio określone progi.

Wskaźnik S1 pokazuje stabilność fiskalną w średnim okresie. Pokazuje, jakie sumaryczne dostosowanie musi zostać dokonane w określonym terminie, aby w wybranym roku poziom długu publicznego osiągnął ustalony poziom. W *Fiscal Sustainability Report 2015* Komisja Europejska liczyła, jakie sumaryczne dostosowanie musi zostać dokonane przez pięć lat od roku następującego po ostatnim roku prognoz, czyli od roku 2018 do roku 2022, aby w 2030 roku dług wynosił 60% PKB. Prognozy zawierają między innymi dodatkowe wydatki, jakie mogą się pojawić w horyzoncie prognozy związane ze starzeniem się społeczeństwa. Dostosowanie następuje liniowo.

Wzór na S1:

$$S1 = c(t_1 - t_0) \\ = \frac{D_{t_0}(\alpha_{t_0;t_2} - 1)}{\sum_{i=t_0+1}^{t_2}(\alpha_{i;t_2})} - PB_{t_0} + c \frac{\sum_{i=t_0+1}^{t_1}((t_1 - i)\alpha_{i;t_2})}{\sum_{i=t_0+1}^{t_2}(\alpha_{i;t_2})} + \frac{D_{t_0} - D_{t_2}}{\sum_{i=t_0+1}^{t_2}(\alpha_{i;t_2})} \\ + \frac{\sum_{i=t_0+1}^{t_2}(\Delta A_i \alpha_{i;t_2})}{\sum_{i=t_0+1}^{t_2}(\alpha_{i;t_2})}$$

gdzie:

c - roczny wzrost w pierwotnym wyniku strukturalnym między rokiem $t_0 + 1$ a rokiem t_1

t_0 - rok poprzedzający rok rozpoczęcia dostosowania (w FSR 2015 - 2017)

$t_0 + 1$ - pierwszy rok dostosowania fiskalnego (w FSR 2015 - 2018)

t_1 - końcowy rok dostosowania (w FSR 2015 - 2022)

t_2 - rok, w którym dług ma osiągnąć docelową wartość (60% w 2030)

D_t - relacja długu do PKB w roku t

PB_t - relacja strukturalnego wyniku pierwotnego do PKB w roku t

ΔA_i - zmiana w kosztach związanych ze starzeniem w relacji do roku bazowego (t_0)

$\alpha_{s;v} = (1 + r_{s+1})(1 + r_{s+2}) \dots (1 + r_v)$ - czynnik transformujący jednostkę w roku s do roku v (a $1 + r = \frac{1+R}{1+G}$, gdzie R jest nominalną stopą procentową, a G jest nominalną stopą wzrostu)

Komponenty interpretowane są następująco:

komponent $\frac{D_{t_0}(\alpha_{t_0;t_2}-1)}{\sum_{i=t_0+1}^{t_2}(\alpha_{i;t_2})} - PB_{t_0}$ związany jest z początkową pozycją budżetową, czyli z różnicą między prognozowanym wynikiem pierwotnym a wynikiem stabilizującym dług na bieżącym poziomie,

komponent $c \frac{\sum_{i=t_0+1}^{t_1} ((t_1-i)\alpha_{i;t_2})}{\sum_{i=t_0+1}^{t_2} (\alpha_{i;t_2})}$ związany jest z kosztem opóźnienia rozpoczęcia dostosowania,

komponent $\frac{D_{t_0}-D_{t_2}}{\sum_{i=t_0+1}^{t_2} (\alpha_{i;t_2})}$ związany jest z dostosowaniem koniecznym ze względu na doprowadzenie długu do poziomu 60%,

komponent $\frac{\sum_{i=t_0+1}^{t_2} (\Delta A_i \alpha_{i;t_2})}{\sum_{i=t_0+1}^{t_2} (\alpha_{i;t_2})}$ odzwierciedla dodatkowe dostosowanie, które będzie konieczne o ile prognozowane są rosnące koszty związane ze starzeniem.

Horyzont wskaźnika został wybrany w taki sposób, aby był wystarczająco odległy, by możliwe było analizowanie wpływu starzenia się społeczeństwa na finanse publiczne, jednak aby jednocześnie był na tyle bliski, aby znajdował się w horyzoncie analizy bieżących pokoleń.

Zgodnie z podejściem KE wartości wskaźnika poniżej 0 oznaczają, że zgodnie z bieżącymi prognozami żadne dostosowanie nie jest konieczne, a kraj ma niskie ryzyko w średnim okresie. Wartości między 0 a 3 oznaczają średni poziom ryzyka, a wartości powyżej 3 – wysoki poziom ryzyka.

Wskaźnik S2 pokazuje stabilność fiskalną w długim (nieskończonym) okresie – co stanowi obraz ryzyka fiskalnego indukowanego czynnikami demograficznymi. S2 pokazuje jakie dostosowanie byłoby konieczne w bieżącym pierwotnym wyniku strukturalnym, aby spełnić ograniczenie budżetowe rządu w nieskończonym horyzoncie. Czyli bieżące i przyszłe dochody rządu muszą wystarczyć na pokrycie przyszłych wydatków, w tym dodatkowych wydatków wynikających ze starzenia się społeczeństwa oraz bieżącego długu.

W przeciwieństwie do S1, nie jest ustalany docelowy poziom długu – więc, w szczególności, nie jest uwzględniany wysiłek konieczny do obniżenia długu poniżej poziomu 60%, zgodnie z wytycznymi Paktu Stabilności i Wzrostu.

Wzór na S2:

$$S2 = \frac{D_{t_0}}{\sum_{i=t_0+1}^{\infty} \left(\frac{1}{\alpha_{t_0:i}}\right)} - PB_{t_0} + \frac{\sum_{i=t_0+1}^{\infty} \left(\frac{\Delta A_i}{\alpha_{t_0:i}}\right)}{\sum_{i=t_0+1}^{\infty} \left(\frac{1}{\alpha_{t_0:i}}\right)}$$

Interpretacja komponentów:

komponent $\frac{D_{t_0}}{\sum_{i=t_0+1}^{\infty} \left(\frac{1}{\alpha_{t_0:i}}\right)} - PB_{t_0}$ stanowi początkową pozycję budżetową,

komponent $\frac{\sum_{i=t_0+1}^{\infty} \left(\frac{\Delta A_i}{\alpha_{t_0:i}}\right)}{\sum_{i=t_0+1}^{\infty} \left(\frac{1}{\alpha_{t_0:i}}\right)}$ odzwierciedla dodatkowe dostosowanie związane z kosztami starzenia.

Wskaźnik wskazuje na niski poziom ryzyka w długim horyzoncie, jeśli jego poziom jest niższy niż 2, na średnie ryzyko jeśli jego poziom kształtuje się między 2 a 6, oraz na wysoki poziom ryzyka jeśli przekracza 6.

Dodatkowo, KE opracowuje wskaźnik międzyokresowej wartości netto (INW, *inter-temporal net worth indicator*), stanowiący miarę ryzyka alternatywną wobec wskaźnika S2, która odzwierciedla bieżącą wartość bogactwa finansowego netto (aktywa minus zobowiązania) plus zdyskontowana wartość przyszłych nadwyżek pierwotnych.

Wskaźniki S1 i S2 można rozłożyć na kilka komponentów. Oba wskaźniki zawierają komponent związany z początkową pozycją budżetową, będącą różnicą między początkowym poziomem pierwotnego wyniku strukturalnego a wynikiem koniecznym, by ustabilizować poziom długu publicznego w celu zapewnienia stabilności. Oba wskaźniki uwzględniają też dodatkowe dostosowanie fiskalne, które będzie konieczne ze względu na prognozowane wydatki związane ze starzeniem się społeczeństwa. Wskaźnik S1 zawiera również komponent związany z dostosowaniem koniecznym, by sprowadzić dług do docelowego poziomu 60% w roku 2030. W przypadku krajów o początkowym poziomie długu poniżej 60%, w tym Polski, komponent ten jest ujemny. We wskaźniku S1 uwzględnia się również koszt opóźnionego rozpoczęcia dostosowania, w efekcie którego konieczne dostosowanie w kolejnych latach będzie wyższe, niż gdyby dostosowanie zostało dokonane w jednym roku. Dodatkowo, w sposób analogiczny do kosztów starzenia, we wskaźniku S1 i S2 uwzględniane są dochody z tytułów własności i dochody podatkowe z emerytur, które wpływają na ograniczenie długu.

Komponent dotyczący początkowej pozycji budżetowej jest różnicą między strukturalnymi wynikami pierwotnymi: obecnym i koniecznym, by zapewnić stabilność fiskalną. Opiera się na założeniu, że finanse publiczne mogą zostać uznane za zrównoważone, jeśli, w przypadku braku wzrostowego trendu w wydatkach lub spadkowego trendu w dochodach, bieżąca wartość wyniku pierwotnego jest wystarczająca, aby ustabilizować bieżący poziom długu publicznego (przy odpowiednich założeniach dotyczących wzrostu PKB i stóp procentowych). Przy liczeniu wskaźników zakładany jest brak akumulacji aktywów finansowych (w efekcie – *no stock-flow adjustment*) – zatem wartość aktywów pozostaje stała, a jej udział w PKB maleje w czasie. Dochody te przyczyniają się do ograniczenia długu.

W S2 zakłada się, że dostosowanie jest jednorazowe, dokonywane od razu w roku t_0+1 , gdzie rok t_0 jest to ostatni rok prognozy KE wykorzystanej do obliczeń wskaźników. W przypadku wskaźnika S1 dostosowanie zaczyna się natomiast w roku t_0+1 i trwa 5 lat.

Komponent dotyczący kosztów starzenia (CoA) stanowi dodatkowe dostosowanie wyniku pierwotnego konieczne ze względu na przyszłe koszty związane ze starzeniem się społeczeństwa. Reprezentuje zmianę w wyniku pierwotnym niezbędną, aby można było sfinansować przyszłe wydatki, lub rozmiar reformy strukturalnej potrzebnej, aby uniknąć pojawienia się tych wydatków. Prognozowane koszty starzenia dla danego kraju wynikają

ze struktury demograficznej społeczeństwa i rozwiązań instytucjonalnych w zakresie zabezpieczenia społecznego.

Im wyższa wartość wskaźników S1 i S2, tym większe konieczne dostosowanie fiskalne i tym większe ryzyko fiskalne. Wskaźniki pokazują tylko lukę fiskalną, bez wskazania, w jaki sposób konieczne dostosowanie powinno zostać przeprowadzone. W szczególności, w inny sposób powinny być adresowane napięcia fiskalne wynikające z niekorzystnej początkowej pozycji budżetowej, a w inny sposób wynikające z prognozowanego podwyższenia się wydatków związanych ze starzeniem się społeczeństwa. Ryzyka sygnalizowane przez wskaźniki mogą być adresowane poprzez zwiększenie dochodów (zazwyczaj podwyżki pośrednich lub bezpośrednich podatków), obniżki wydatków niezwiązanych ze starzeniem lub reformy mające na celu redukcję kosztów związanych z demografią.

Problemem w badaniu stabilności stanowi fakt, iż wskaźniki są obarczone dużą niepewnością, zależą bowiem silnie od założeń początkowych, między innymi od wyniku strukturalnego. Niepewność dotycząca wskaźników związana jest z częstymi rewizjami szacunków potencjalnego PKB i luki produktowej. Ponadto, ewentualne zmiany stóp procentowych mają bardzo duży wpływ na otrzymane wyniki. W związku z tym, w raporcie Komisji Europejskiej przeprowadzana jest analiza wrażliwości. Analizy dotyczą zasadniczo dwóch kategorii – wrażliwości na zmiany w początkowej pozycji budżetowej oraz wrażliwości na zmiany w kosztach starzenia. W celu przeprowadzenia analizy wrażliwości na zmiany w początkowej pozycji budżetowej obliczane są wskaźniki przy przyjęciu założenia o powrocie pierwotnego wyniku strukturalnego do wartości średniej z ostatnich 15 lat w ciągu 4 lat następujących po ostatnim roku prognozy. Natomiast wrażliwość wskaźników stabilności fiskalnej na zmiany kosztów starzenia badana jest z uwzględnieniem dodatkowych niedemograficznych czynników, które mają wpływ na koszty związane ze starzeniem.

2.2.2. Analiza stabilności długu – *debt sustainability analysis, DSA*

Deterministyczne projekcje poziomu długu opracowywane są w oparciu o prognozy makro-fiskalne i założenia co do poziomu tych wskaźników w dłuższym horyzoncie w odniesieniu do następujących zmiennych: realnego wzrostu PKB, inflacji, realnych stóp procentowych, pierwotnego wyniku sektora instytucji rządowych i samorządowych i innych przepływów (*stock-flow adjustment*). Dodatkowo, w związku z niepewnością prognoz i założeń, opracowywane są również ścieżki długu spójne z alternatywnymi scenariuszami.

Scenariusz bazowy wykorzystuje bieżącą prognozę Komisji Europejskiej na kolejne dwa lata. W odniesieniu do kolejnych lat zakłada się, że polityka fiskalna nie będzie zmieniana, co rozumiane jest jako utrzymanie pierwotnego wyniku strukturalnego na poziomie z ostatniego prognozowanego roku. Pozostałe zmienne przyjmowane są na poziomie z założeń długookresowych scenariusza konwergencji, opracowywanego przez Komitet Polityki Gospodarczej (EPC), element cykliczny liczony jest na podstawie standardowych parametrów semi-elastyczności specyficznych dla poszczególnych krajów, a poziom innych przepływów w latach po horyzoncie prognozy jest przyjmowany w zerowej wysokości.

Dodatkowo wykorzystywane są cztery scenariusze alternatywne. Scenariusze historyczne przygotowywane są na podstawie bieżącej prognozy Komisji Europejskiej na kolejne dwa lata, jednak w kolejnych czterech latach przyjmuje się stopniowy powrót do średniej wartości z ostatnich 15 lat co najmniej jednej z następujących zmiennych: pierwotnego wyniku strukturalnego, stopy oprocentowania długu lub realnej dynamiki PKB. W scenariuszu historycznym wyniku, do średniej powraca jedynie wartość pierwotnego wyniku strukturalnego podczas gdy pozostałe zmienne przyjmują wartości ze scenariusza bazowego, natomiast w scenariuszu łączonym do średniej powracają wartości trzech zmiennych wymienionych powyżej. Alternatywnym scenariuszem mającym na celu uchwycenie wpływu reakcji na przyszłą politykę fiskalną jest scenariusz przygotowywany w oparciu o fiskalną funkcję reakcji. W tym scenariuszu, po pierwszych dwóch latach spójnych z prognozą KE, wynik przyjmowany jest na poziomie określonym za pomocą poziomu długu oraz innych zmiennych kontrolnych. Fiskalna funkcja reakcji jest estymowana na podstawie danych dla poszczególnych krajów, a jeśli nie jest to możliwe – z wykorzystaniem modeli panelowych. Scenariusz opracowywany jest przy założeniu, że polityka fiskalna w horyzoncie prognozy będzie reagowała na poziom zadłużenia i innych zmiennych (np. luki produktowej) w sposób spójny z reakcją w przeszłości. Scenariusz spójności z Paktem Stabilności i Wzrostu zakłada, że kraje członkowskie będą przestrzegać rekomendacji wydawanych w ramach części korygującej Paktu i postanowień części prewencyjnej³⁷. Zgodnie z tym scenariuszem prognozy KE wykorzystywane są tylko w odniesieniu do pierwszego roku, natomiast w kolejnych latach polityka fiskalna zmienia się zgodnie z rekomendacjami oraz wymogami Paktu. W tym scenariuszu uwzględniane jest również działanie mnożników fiskalnych, mianowicie 1 pkt. proc. PKB konsolidacji przekłada się na ograniczenie realnego wzrostu PKB o 0,75 pkt. proc. Ostatnim wykorzystywanym scenariuszem jest scenariusz spójny z programami stabilności i konwergencji, którego celem jest porównanie wyników otrzymanych z wykorzystaniem prognoz KE i poszczególnych krajów.

Dodatkowo, celem uchwycenia potencjalnych zmian w warunkach makroekonomicznych w przyszłości, przeprowadzane są analizy wrażliwości. Ryzyka mogą być związane z warunkami finansowania długu na rynkach, tempem wzrostu PKB, inflacją, poziomem wyniku pierwotnego i kursami walutowymi. Ocena na podstawie deterministycznych projekcji długu dokonywana jest w oparciu o następujące miary: poziom długu na koniec horyzontu prognozy (2026 rok), rok w którym relacja długu jest najwyższa w dziesięcioletnim horyzoncie prognozy oraz percentyl, w którym znajduje się średni pierwotny wynik strukturalny na tle innych krajów.

Stochastyczne projekcje, których celem jest uchwycenie wpływu niepewności związanej z warunkami makroekonomicznymi na poziom długu, opracowywane są w horyzoncie

³⁷ European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, *Vade mecum on the Stability and Growth Pact*, European Economy, Occasional Papers 151, May 2013

pięcioletnim. Rozkłady poziomów długu otrzymane z wykorzystaniem projekcji stochastycznych są podsumowane i zaprezentowane z wykorzystaniem wykresów wachlarzowych (*fan charts*), które obrazują ścieżki długu odpowiadające różnym warunkom makroekonomicznym, otrzymane dzięki zastosowaniu szoków do zmiennych determinujących dynamikę długu. Ocena na podstawie stochastycznych projekcji dokonywana jest w oparciu o dwie miary: prawdopodobieństwo, że dług przekroczy poziom z roku początkowego w roku 2020 oraz różnicę między dziesiątym i dziewięćdziesiątym percentylem rozkładu w roku 2020.

Rozkład prawdopodobieństwa poziomu długu w poszczególnych latach otrzymywany jest z wykorzystaniem symulacji Monte Carlo (dla 2000 powtórzeń). Scenariusz bazowy z projekcji deterministycznych traktowany jest jako centralny scenariusz dla projekcji stochastycznych. Projekcje stochastyczne są wykonywane z uwzględnieniem szoków dotyczących czterech zmiennych: nominalnej krótkookresowej stopy procentowej, nominalnej długookresowej stopy procentowej, nominalnej stopy wzrostu i kursów walut.

Procedura jest następująca. W pierwszym kroku otrzymywane są historyczne wartości różnic (szoków³⁸) między wartościami zmiennych w kolejnych kwartałach. Następnie przeprowadzana jest symulacja polegająca na losowaniu wektora z szokami kwartalnymi otrzymanymi w pierwszym kroku z rozkładu normalnego ze średnią 0 i z macierzą wariancji-kowariancji otrzymaną dla szoków historycznych. Kwartalne szoki otrzymane w ten sposób są następnie agregowane w celu otrzymania szoków rocznych – szoki dla nominalnej stopy wzrostu, nominalnego kursu walutowego i nominalnych krótkookresowych stóp procentowych są sumowane, natomiast szoki dla nominalnych długookresowych stóp procentowych są agregowane z uwzględnieniem trwania tych szoków powyżej roku (ponieważ dług emitowany na okres dłuższy niż rok będzie oprocentowany stopą procentową taką, na jaką wskazywały warunki panujące na rynku w momencie emisji). Szok dla nominalnej długookresowej stopy procentowej jest zatem przenoszony na kolejne lata w proporcji do długu, który zapada w danym momencie, i który jest rolowany po stopie procentowej obowiązującej w danym momencie. Następnie, na podstawie zagregowanych dla danego roku szoków dla krótko- i długookresowych stóp procentowych, z uwzględnieniem odpowiedniej proporcji, otrzymywane są szoki dla całkowitych stóp procentowych.

W wykorzystanej metodzie dopuszczalne są dwa warianty odnoszące się do szoków dodawanych do wartości stóp procentowych i kursów walutowych – w jednym z nich zakłada się, że szoki są tymczasowe, czyli dla każdego roku są one dodawane do wartości ze scenariusza bazowego, natomiast w drugim z nich zakłada się, że szoki są permanentne, czyli dla każdego roku są one dodawane do wartości danej zmiennej z roku poprzedniego. KE opracowuje projekcje stochastyczne przy założeniu, że wszystkie szoki są tymczasowe. W ten sposób otrzymywane są szeregi stóp procentowych, kursów walutowych, stóp wzrostu

³⁸ Zgodnie z podejściem KE, różnice między kwartalnymi wartościami odpowiednich zmiennych nazywane są „szokami” (*shocks*).

i cyklicznych zmian w wyniku, które następnie wykorzystywane są do otrzymania szeregów długu (na podstawie równania dynamiki długu):

$$D_t = (1 + i_t^d)(1 - \alpha_{t-1})D_{t-1} + \alpha_{t-1}(1 + i_t^f)(1 + \varepsilon_t)D_{t-1} - PB_t + OT_t.$$

Procedura powtarzana jest 2000 razy, a na podstawie otrzymanych rozkładów wysokości długu przygotowywane są wykresy wachlarzowe.

2.3. Podejście MFW

Formalne ramy do prowadzenia analizy stabilności długu publicznego zostały wprowadzone w roku 2002. Analiza ta jest wykorzystywana do oceny możliwości kraju do spłaty zaciągniętego zadłużenia przez departamenty zajmujące się doradzaniem na temat polityki gospodarczej oraz zajmujące się projektowaniem programów. Ocena stabilności długu uwzględniana jest w ocenie dostępu do finansowania MFW, podczas planowania limitów zadłużenia w programach wspieranych przez Fundusz oraz w związku z doradztwem MFW w zakresie polityki makroekonomicznej. MFW wykorzystuje dwa rodzaje szablonów do analizy stabilności długu publicznego:

- dla krajów rozwiniętych i rozwijających się, posiadających dostęp do rynków finansowych (*Debt Sustainability Analysis for Market Access Countries*, MAC DSA, używany od 2013) oraz
- dla krajów bez dostępu do rynków finansowych, które zazwyczaj finansują swój dług ze źródeł preferencyjnych (*Debt Sustainability Analysis for Low-Income Countries*, LIC DSA).

Szablony DSA są zaprojektowane w taki sposób, aby umożliwić wykrycie wrażliwości związanych z długiem publicznym i formułowanie polityk spójnych z celem osiągnięcia lub utrzymania stabilności długu. Szablony DSA mogą być również wykorzystywane przez kredytodawców.

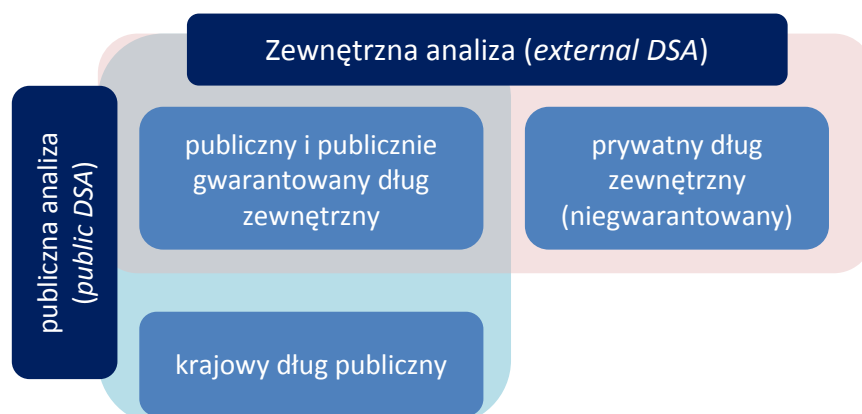
Na podstawie szablonów możliwe jest prowadzenie analizy długu zewnętrznego i długu publicznego, które stanowią komplementarne elementy analizy stabilności fiskalnej. Analiza długu zewnętrznego opiera się na całkowitym zewnętrznym długu w gospodarce, czyli długu zarówno sektora prywatnego, jak i publicznego. Analiza długu publicznego, zwana również analizą fiskalną, dotyczy całego długu sektora publicznego, zarówno krajowego jak i zagranicznego. W praktyce LIC DSA nie zawiera prywatnego długu zewnętrznego, ponieważ zazwyczaj jest bardzo niewielki, a MAC DSA nie zawiera publicznie gwarantowanego długu, tylko sam dług publiczny.

MAC DSA jest podejściem do analizy stabilności długu w krajach posiadających dostęp do finansowania na rynkach. Decyzję, czy kraj należy do krajów posiadających dostęp do rynków finansowych MFW podejmuje każdorazowo na podstawie dostępnych danych. W praktyce, MAC DSA wykorzystywany jest do analizy wszystkich krajów rozwiniętych i większości

rozwijających się. Analiza jest wystandaryzowana i dokonywana na podstawie odpowiedniego arkusza Excel.

Zgodnie z podejściem MFW, analiza może zostać dokonana zarówno na podstawie długu brutto, jak i netto (dług brutto po odjęciu aktywów finansowych). Jeśli analiza opiera się na długu brutto, to zyski z aktywów (oprocentowanie) powinny być uwzględniane w dochodach, jeśli natomiast analiza opiera się na długu netto – to ta wielkość nie powinna być uwzględniana.

Schemat 2. Zakres analizy stabilności przeprowadzanej przez MFW.



Źródło: Debt Sustainability Analysis, IMF Course

Ocena wrażliwości długu polega na opracowaniu ścieżek wskaźników długu w ścieżce bazowej i z wykorzystaniem *stress testów*. DSA zaczyna się od prognoz makroekonomicznych, które muszą być realistyczne, spójne wewnętrznie i z prowadzoną polityką. Następnie przeprowadzana jest analiza wrażliwości. Wykorzystuje się scenariusze równowag cząstkowych bo makroekonomiczne procesy dostosowań w efekcie wystąpienia szoku nie są w całości wzięte pod uwagę.

Analiza MFW prowadzona jest z wykorzystaniem standardowych szablonów, LIC DSA i MAC DSA, aby zapewniona była porównywalność otrzymanych wniosków. Szablony dla obydwu grup krajów są podobne, ale biorą pod uwagę różnice między tymi grupami krajów.

W LIC DSA uwzględniona jest zależność krajów od finansowania ze źródeł preferencyjnych oraz szczególna uwaga jest poświęcona wpływowi inwestycji publicznych na wzrost gospodarczy i stabilność długu. Analiza MAC DSA zazwyczaj prowadzona jest dla horyzontu pięcioletniego, chyba, że uzasadnione jest przeprowadzenie uzupełniającej analizy w dłuższym okresie, np. w związku z potrzebą uwzględnienia wpływu kosztów starzenia na stabilność w dłuższym okresie. MAC DSA bierze również pod uwagę wrażliwości związane z profilem finansowania długu i nastrojów na rynkach. Dla analizy LIC DSA horyzont jest wydłużony do 20 lat, aby możliwe było uchwycenie wpływu finansowania długu na wzrost oraz wykorzystywane są wielkości sprowadzone do wartości bieżącej, aby możliwe było

uchwycenie preferencyjnych warunków finansowania (oprocentowania niższego niż stopa dyskontowa). Jednym z rezultatów analizy jest ocena ryzyka stabilności długu zewnętrznego.

Analiza obejmuje następujące zagrożenia związane z wysokim poziomem długu:

- zagrożenie nagłym zatrzymaniem finansowania (*sudden stop*) – w efekcie zmiany sentymentu inwestorów na rynku. Może prowadzić do konieczności nagłych cięć wydatków, do kryzysu walutowego, bankowego, recesji lub bankructwa,
- znaczne podniesienie stóp procentowych – powodujące wypychanie inwestycji prywatnych,
- utrata elastyczności polityki fiskalnej,
- zjawisko polegające na oczekiwanym wzroście obciążeń podatkowych koniecznych do sfinansowania długu – tak wysokim, że stanowi czynnik demotywujący do bieżącej konsumpcji i inwestycji (błędne koło: oczekiwania wysokich podatków -> redukcja inwestycji -> niższy wzrost, niższe dochody publiczne -> wyższy deficyt -> wzrost stóp procentowych, ryzyka bankructwa).

Zakres analizowanego długu powinien być możliwie jak najszerszy – w miarę możliwości obejmować cały sektor publiczny i dotyczyć poziomu długu brutto (ale dług netto może być dodatkowo analizowany, szczególnie w krajach, które mają zgromadzone znaczące aktywa finansowe). Jeśli stosowna informacja jest dostępna, analiza powinna również zawierać długookresowe trendy w wydatkach (w szczególności związanych ze starzeniem), zwłaszcza, gdy są one istotne.

Analiza poziomów długu jest uzupełniona analizą płynności i ryzyk refinansowania, które są odzwierciedlone we wskaźnikach takich jak relacja potrzeb pożyczkowych brutto do PKB i we wskaźnikach związanych z wrażliwością profilu długu (*debt profile vulnerability indicators*). Ponadto, analizowana jest również realność założeń makroekonomicznych i prognozowanego dostosowania wyniku pierwotnego, ponieważ realistyczny scenariusz bazowy jest kluczowy dla wiarygodnej oceny stabilności długu. W związku z tym dług zostaje uznany za niestabilny jeśli niemożliwe jest sprowadzenie długu do satysfakcjonującego poziomu przy pomocy realistycznego dostosowania, wykonalnego zarówno pod względem politycznym, jak i ekonomicznym³⁹.

W podejściu MAC DSA wymagana jest szersza analiza krajów, w przypadku których zidentyfikowano większe wrażliwości. Szersza analiza przeprowadzana jest, gdy spełnione jest minimum jedno z kryteriów⁴⁰:

³⁹ Konieczne dostosowanie porównywane jest z historycznymi wartościami strukturalnego dostosowania fiskalnego i wyniku strukturalnego dla różnych krajów z ostatnich 11 lat (grupę krajów i okres można dostosować w miarę potrzeby). Jeśli dostosowanie lub wynik są wartościami powyżej trzeciego kwartyła to stanowi to przesłankę, że są nierealistyczne.

⁴⁰ International Monetary Fund, *Debt Sustainability Analysis*, EdX Course

- poziom długu publicznego (bieżący lub prognozowany) > 50% dla gospodarek rozwijających się i > 60% dla gospodarek rozwiniętych,
- poziom potrzeb pożyczkowych brutto (bieżący lub prognozowany) > 10% dla gospodarek rozwijających się i 15% dla rozwiniętych,
- jeśli kraj posiada lub stara się o wyjątkowy dostęp do środków MFW (powyżej normalnych limitów).

Wielkości progowe dla wymienionych wskaźników zostały otrzymane na podstawie modeli wczesnego ostrzegania. Za pomocą tych narzędzi zidentyfikowano poziomy wskaźników, które najlepiej przewidują wystąpienie kryzysu (minimalizując prawdopodobieństwa popełnienia błędu zarówno pierwszego, jak i drugiego rodzaju), po pomniejszeniu ich o ok. 15%.

Dodatkowo, kraj może zostać zaklasyfikowany do grupy wymagającej szerszej analizy, jeśli⁴¹:

- prognozowane dostosowanie fiskalne przekracza 2% w ciągu 3 lat,
- współczynnik zmienności (odchylenie standardowe/średnia) realnego wzrostu PKB przekracza 1 liczone dla ostatnich 10 lat,
- długookresowe spready⁴² przekraczają 600 punktów bazowych (średnia za ostatnie 3 miesiące),
- potrzeby finansowania zewnętrznego (dotyczące zarówno długu prywatnego, jak i publicznego) przekraczają 25% dla gospodarek rozwiniętych i 15% dla gospodarek rozwijających się (potrzeby finansowania zewnętrznego = krótkoterminowy dług zewnętrzny, amortyzacja zewnętrznego długu średnio i długookresowego minus saldo obrotów bieżących),
- udział nierezydentów w finansowaniu długu przekracza 45%,
- udział długu nominowanego w obcych walutach przekracza 60% (wskaźnik dotyczy prawie wyłącznie krajów rozwijających się, bo tylko ich dotyczy „grzech pierworodny” zadłużania się w nieswojej walucie),
- nastąpił nagły wzrost długu krótkookresowego – w skali roku w krajach rozwiniętych 1,5 punktu procentowego całkowitego długu i 1 punkt procentowy w krajach rozwijających się.

Węższa analiza (*lower scrutiny*), obejmująca tylko bazową analizę (basic DSA), polega na prognozowaniu scenariusza bazowego długu i następnie testowaniu scenariusza bazowego i analizie dwóch alternatywnych, standardowych scenariuszy. Standardowy scenariusz to

⁴¹ Wartości progowe dla wymienionych wskaźników zostały otrzymane z modeli wczesnego ostrzegania lub odzwierciedlają 70-80 percentyl rozkładu.

⁴² Użytkownik arkusza może wybiera spośród 3 wartości referencyjnych – oprocentowania długookresowych obligacji niemieckich, amerykańskich i indeksu EMBIG (*Emerging Markets Bond Index Global*).

scenariusz historyczny i stałego wyniku pierwotnego. W uzasadnionych przypadkach można uwzględnić analizę ryzyk wynikających ze zobowiązań warunkowych i innych cech specyficznych danego kraju. W uzasadnionych przypadkach uwzględniana jest również analiza scenariuszy alternatywnych i zobowiązań warunkowych.

W szerszej analizie (*higher scrutiny*), poza analizą bazową oceniane są:

- realizm i ocena niepewności dotyczącej scenariusza bazowego,
- wrażliwość prognozowanych wskaźników obciążenia długiem na szoki makrofiskalne⁴³,
- wrażliwość profilu długu,
- potencjalne ryzyka realizacji zobowiązań warunkowych⁴⁴.

Raporty długu zawierają mapy ryzyka (*heat maps*), wykresy wachlarzowe (*fan charts*) i informacje specyficzne dla danego kraju.

⁴³ Stress testy dotyczą szoku w wyniku pierwotnym, szoku nominalnych stóp wzrostu, szoku stóp procentowych, szoku kursów walutowych i szoku łączonego. Możliwe jest dodanie dwóch dowolnych stress testów.

⁴⁴ Stress test włącza się automatycznie w oparciu o dane dotyczące wzrostu kredytu sektora prywatnego i relacji kredytu do depozytów.

3. Analizy stabilności fiskalnej w Polsce

Różne kraje z różnym zaangażowaniem podchodzą do analizy stabilności fiskalnej. Większość krajów objęta jest analizą MFW, publikowaną w *Fiscal Monitors* i *Country Reports*, natomiast kraje europejskie objęte są również analizą KE publikowaną w *Ageing Reports* i *Fiscal Sustainability Reports* oraz obowiązkiem przygotowania rozdziału Programów Konwergencji lub Stabilności dotyczącego stabilności fiskalnej. Dodatkowo, niektóre kraje⁴⁵ analizują stabilność finansów publicznych i publikują wyniki w raportach o stabilności.

Elementy monitorowania stabilności fiskalnej w Polsce są obecne w postaci analiz przygotowywanych przez Komisję Europejską (*Ageing Reports* i *Fiscal Sustainability Reports*), MFW (*Fiscal Monitors* i *Country Reports*) oraz w postaci Programu Konwergencji i długoterminowych prognoz wpływów i wydatków funduszu emerytalnego i FUS.

3.1. Analiza KE

Sumaryczne koszty starzenia dla Polski szacowane są przez Komisję Europejską w ramach prac nad *Ageing Report*, w których Polska uczestniczy. Podstawą są (jak dla wszystkich innych krajów UE) prognozy demograficzne przygotowywane przez Eurostat. Wydatki emerytalne są szacowane przez ZUS z wykorzystaniem modelu aktuarialnego, natomiast pozostałe wydatki co do zasady prognozowane są przez Komisję Europejską, ale częściowo we współpracy z ekspertami krajowymi: koszty opieki zdrowotnej są szacowane we współpracy z MF i NFZ (na podstawie dostępnych danych i wiedzy eksperckiej), a koszty opieki długoterminowej są szacowane we współpracy z MF, NFZ i częściowo MRPiPS (na podstawie dostępnych danych, np. liczby beneficjentów domów opieki itp. i na podstawie wiedzy eksperckiej). Zmiana wydatków związana z edukacją i bezrobociem szacowana jest tylko przez Komisję Europejską, na podstawie prognoz demograficznych.

Wydatki związane ze starzeniem są podzielone na wydatki na emerytury, wydatki na opiekę zdrowotną, wydatki na opiekę długoterminową, na edukację i na zasiłki dla bezrobotnych⁴⁶. Na podstawie danych dotyczących kosztów starzenia opracowywany jest *Fiscal Sustainability Report* (por. rozdział 3.2.). Ostatni raport został opublikowany w roku 2015.

3.2. Analiza MFW

Dwa razy w roku przygotowywany jest raport *Fiscal Monitor*, który ma na celu prezentację analizy bieżącej sytuacji w finansach publicznych, aktualizację średniookresowych projekcji fiskalnych i ocenę polityk mających na celu osiągnięcie stabilności fiskalnej. Na przestrzeni lat 2009-2015 tylko dwa raporty adresowały bezpośrednio kwestię stabilności fiskalnej. W raporcie z kwietnia 2011⁴⁷ przedstawiono ryzyka dla stabilności fiskalnej oraz proponowane sposoby ich ograniczania. W tym celu opracowano podejście do oceny stabilności fiskalnej oparte na wskaźnikach pogrupowanych w sześć wymiarów: bazowe

⁴⁵ Ministerstwa Finansów, rady fiskalne lub instytuty badawcze.

⁴⁶ W horyzoncie 2060 prognozowany jest spadek wydatków na zasiłki dla bezrobotnych.

⁴⁷ International Monetary Fund, *Fiscal Monitor. Shifting Gears Tackling Challenges on the Road to Fiscal Adjustment*, kwiecień 2011

wskaźniki stabilności, takie jak poziom długu, deficytu i stóp procentowych, wyzwania długookresowe, związane przede wszystkim ze starzeniem się społeczeństw, struktura zadłużenia, w tym zapadalność długu i udział długu nominowanego w obcych walutach, niepewność makroekonomiczna, mierzona jako odchylenie różnych prognoz od konsensusu rynkowego, ryzyka związane z sektorem finansowym i ryzyka polityczne. W raporcie z sierpnia 2011 roku⁴⁸ dokonano przeglądu działań i reform wprowadzanych w poszczególnych krajach, mających na celu dokonanie konsolidacji fiskalnej oraz zidentyfikowano wysoką wagę tego typu działań w kontekście niepokoju inwestorów o stabilność fiskalną (odzwierciedloną w rosnących kosztach obsługi długu niektórych krajów).

3.3. Długookresowe prognozy

Na mocy ustawy z dnia 13 października 1998 r. o systemie ubezpieczeń społecznych ZUS jest zobowiązany do sporządzania co trzy lata długoterminowej prognozy wpływów i wydatków funduszu emerytalnego oraz corocznie – średnioterminowej (5-letniej) prognozy wpływów i wydatków FUS. Wieloletnia prognoza wpływów i wydatków funduszu emerytalnego przedstawiana jest Radzie Ministrów co 3 lata, wraz z opinią zewnętrznego aktuarium. Prognoza ta ma stanowić podstawę gospodarki finansowej Funduszu Rezerwy Demograficznej, który jest funduszem rezerwowym dla funduszu emerytalnego. Prognozy przygotowywane są w trzech wariantach: pesymistycznym, optymistycznym i pośrednim. Modele są w całości budowane i implementowane w ZUS (poza założeniami makroekonomicznymi oraz prognozami demograficznymi, które pochodzą ze źródeł zewnętrznych, w tym z MF). Wykorzystywany model jest długoterminowym, kohortowym, aktuarialnym modelem prognostycznym o podejściu deterministycznym. W dokumencie podkreśla się, że wyniki analizy należy traktować jako realizacje trzech scenariuszy ze względu na istotę zjawisk losowych, długi horyzont czasowy prognozy, przyjęte założenia i dostępne dane⁴⁹.

3.4. Program Konwergencji

Rozdziały o stabilności fiskalnej, przygotowywane w ramach Programów Konwergencji lub Stabilności, są bardzo zróżnicowane między krajami. Niektóre z nich opisują jedynie stan faktyczny i odwołują się do analiz prowadzonych regularnie przez KE, inne natomiast dokonują własnych analiz. Wśród wykorzystywanych narzędzi najczęstszym są wskaźniki stabilności S1 i S2 – liczone w oparciu o prognozy demograficzne przygotowywane przez dany kraj, pochodzące z *Ageing Report* lub będące aktualizacją prognoz z *Ageing Report*⁵⁰. Wszystkie raporty zawierają opis lub odwołanie do głównych działań podejmowanych

⁴⁸ International Monetary Fund, *Fiscal Monitor. Addressing Fiscal Challenges to Reduce Economic Risks*, sierpień 2011

⁴⁹ Zakład Ubezpieczeń Społecznych Departament Statystyki i Prognoz Aktuarialnych, *Prognoza Wpływów i Wydatków Funduszu Emerytalnego do 2060 Roku*, Warszawa, Maj 2013, http://www.zus.pl/bip/pliki/Prognoza_fundusz_emerytalny_2015_2060.pdf

⁵⁰ Np. w związku z wprowadzoną reformą, która nie została uwzględniona w najnowszym dostępnym *Ageing Report*.

w zakresie systemu zabezpieczenia społecznego i/lub wpierania dietności, a niektóre opisują strategię rządu lub odwołują się do ewentualnego raportu o stabilności.

W polskim Programie Konwergencji, stanowiącym część Wieloletniego Planu Finansowego Państwa, rozdział V. *Stabilność finansów publicznych w długim okresie* składa się z trzech elementów. Pierwszy z nich zawiera informacje dotyczące aktualnej sytuacji Polski oraz opis strategii i działań rządu w odniesieniu do stabilności fiskalnej. Drugi z nich dotyczy długookresowych prognoz demograficznych i wydatków związanych z wiekiem, w tym na świadczenia emerytalno-rentowe, na opiekę zdrowotną, długookresową i na edukację. Trzeci natomiast dotyczy zobowiązań warunkowych, które muszą być monitorowane, ponieważ w przypadku niekorzystnych wydarzeń mogą zacząć stanowić zagrożenie dla stabilności fiskalnej.

W ostatnich latach, w efekcie przeprowadzonego przeglądu metod analizy stabilności fiskalnej, dokonano wzmocnienia rozdziału o stabilności. Fragment Programu Konwergencji, który dotychczas stanowił jedynie prezentację strategii rządu oraz zawierał informacje o prognozowanych kosztach starzenia się społeczeństwa i zobowiązaniach warunkowych, został uzupełniony o elementy analizy stabilności fiskalnej. W tym celu liczone są wskaźniki luki fiskalnej S1 i S2, analizowany jest wpływ wprowadzanych działań wspierających dietność na dochody gospodarstw domowych⁵¹ oraz opracowywane są stochastyczne projekcje długu publicznego⁵².

W Programie Konwergencji obecnie prezentowane są wskaźniki S1 i S2 liczone z uwzględnieniem danych za przyszłe lata, spójnych z bieżącym Programem Konwergencji. Wskaźniki liczone są w oparciu o prognozy kosztów starzenia z *Ageing Report*, w oparciu o prognozy budżetowe opracowane w ramach prac nad bieżącym Programem Konwergencji oraz z przyjęciem odpowiednich założeń odnośnie do kształtowania się wskaźników makroekonomicznych w długim okresie.

Od roku 2016 w Programie Konwergencji prezentowane są również stochastyczne projekcje poziomu długu, które uwzględniają niepewność związaną z kształtowaniem się zmiennych ekonomicznych. Zastosowane podejście opiera się na metodologii wykorzystywanej przez instytucje międzynarodowe (KE i MFW), mianowicie fiskalne i nefiskalne zmienne są symulowane z wykorzystaniem wektorów szoków, które otrzymywane są na podstawie macierzy wariancji i kowariancji przeszłych szoków z założeniem ich normalnego rozkładu. Szoki rozumiane są w sposób spójny z podejściem MFW, stanowią bowiem różnice między wartością zmiennych a ich średnimi.

⁵¹ Poczynając od Programu Konwergencji. Aktualizacja 2015.

⁵² Poczynając od Programu Konwergencji. Aktualizacja 2016.

Podsumowanie

W opracowaniu przedstawiono przegląd i analizę metod stosowanych do monitoringu stabilności fiskalnej, wykorzystywanych zarówno w regularnych badaniach opierających się o wystandaryzowane podejścia, jak i w opracowaniach naukowych. W efekcie dokonanego przeglądu zidentyfikowano narzędzia, których wykorzystanie celem wzmocnienia regularnych analiz prowadzonych w Ministerstwie Finansów zostało uznane za zasadne. Narzędzia te to wskaźniki S1 i S2 oraz stochastyczne projekcje długu.

Wskaźniki luki fiskalnej S1 i S2 są indykatorami wykorzystywanymi przez Komisję Europejską w regularnych analizach stabilności fiskalnej, przeprowadzanych w wystandaryzowany sposób dla wszystkich krajów członkowskich. Są to wskaźniki obrazujące dostosowanie w pierwotnym wyniku strukturalnym konieczne, by spełnione było międzyokresowe ograniczenie budżetowe rządu w nieskończonym horyzoncie (S2) lub aby dług osiągnął poziom 60% w roku 2030 (S1). Wskaźniki te otrzymywane są z wykorzystaniem długookresowych prognoz kosztów związanych ze starzeniem się społeczeństwa, w oparciu o bieżące prognozy wartości zmiennych makro-fiskalnych oraz z przyjęciem odpowiednich założeń dotyczących kształtowania się pewnych wskaźników makroekonomicznych długim horyzoncie.

Stochastyczne projekcje poziomu długu publicznego są narzędziem służącym uchwyceniu niepewności związanej z kształtowaniem się poziomu długu w przyszłości. Analizy tego typu wykorzystywane są standardowo przez Komisję Europejską i Międzynarodowy Fundusz Walutowy. W stochastycznych projekcjach uwzględnia się przeszłą zmienność w kształtowaniu się wartości zmiennych wpływających na dynamikę długu i z zastosowaniem losowanych szoków otrzymuje się rozkład możliwych ścieżek długu publicznego. Z wykorzystaniem otrzymanych rozkładów przygotowuje się wykresy wachlarzowe, które wizualizują prawdopodobieństwa kształtowania się długu w określonych przedziałach.

Wzmocnienie rozdziału o stabilności w Programie Konwergencji wpisuje się w dobre praktyki polityki fiskalnej oraz przyczynia się do brania pod uwagę długiego okresu przy kształtowaniu polityki gospodarczej.

Bibliografia

Auerbach A., Gokhale J., Kotlikoff L., *Generational Accounting: A Meaningful Way to Evaluate Fiscal Policy*, The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No. 1, 1994, pp. 73-94

An Roinn Airgeadais, Department of Finance, *Ireland's Stability Programme*, April 2014 Update, Incorporating the Department of Finance's Spring Forecasts

Authority for Fiscal Responsibility, *Spanish Public Debt Sustainability Analysis*, Working Paper 2/2014, <http://www.airef.es/en/contenidos/foco/68-working-paper-2-2014-spanish-public-debt-sustainability-analysis>

Barro R., *On the Determination of the Public Debt*, Journal of Political Economy 5, 1979, nr 87, October, s. 940-971

Belgium's Stability Programme (2014-2017)

Berti K., Salto M., Lequien M., An Early-Detection Index of Fiscal Stress for UE Countries, „European Economy, Economic Papers” 475, December 2012.

Berti K., *Stochastic public debt projections using the historical variance-covariance matrix approach for EU countries*, Economic Papers 480, April 2013

Bohn H., *Are stationarity and cointegration restrictions really necessary for the intertemporal budget constraint?*, University of California at Santa Barbara and CESifo, 2006

Bohn H., *The sustainability of fiscal policy in the United States*, CESifo working paper no. 1446, 2005

Burnside C., *Fiscal Sustainability in Theory and Practice. A handbook*, The World Bank, 2005

Congress Of The United States, Congressional Budget Office, *The 2016 Long-Term Budget Outlook*, 2016 <https://www.cbo.gov/publication/51580>

Convergence Programme for Lithuania for 2014

Sturm J., de Haan J., de Groot O. , *Policy Adjustments and Sustainability of Public Finances in the Netherlands*, w: Neck R. Sturm J., *Sustainability of Public Debt*, CESifo Seminar Series, The MIT Press 2008

Dyrektywa Rady 2011/85/UE z dnia 8 listopada 2011 r. w sprawie wymogów dla ram budżetowych państw członkowskich

Escolano J., *A Practical Guide to Public Debt Dynamics, Fiscal Sustainability, and Cyclical Adjustment of Budgetary Aggregates*, International Monetary Fund, 2010

European Commission, *Age-related fiscal sustainability challenges: a horizontal assessment framework for pension, health care, long-term care policies for the 2015 European Semester*, Note to the Economic Policy Committee

European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, *Fiscal Sustainability Report 2012*, European Economy 2012, Vol. 8.

European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, *Fiscal Sustainability Report 2015*, Institutional Paper 018

European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, *Vade mecum on the Stability and Growth Pact*, European Economy, Occasional Papers 151, May 2013

European Commission, *Identifying fiscal sustainability challenges in the areas of pension, health care and long-term care policies*, European Economy, Occasional Papers 201, October 2014

Federal Ministry of Finance, *Austrian Stability Programme Update for the period 2014 to 2019*, Vienna, 21 April 2015

Federal Ministry of Finance, *German Stability Programme*, 2014 Update

Federal Ministry of Finance, *Third Report on the Sustainability of Public Finances*

Fiscal Policy Council, Swedish Fiscal Policy. *Fiscal Policy Council Report 2014*

Fiscal Policy Council, Swedish Fiscal Policy. *Fiscal Policy Council Report 2015*

France Stability Programme 2014-2017, April 2014

Galli E., Padovano F., *Sustainability and determinants of Italian Public Deficits before and after Maastricht*, Cesifo Working Paper No. 1391, Category 2: Public Choice, January 2005

Government Of Hungary, *Convergence Programme Of Hungary 2014 –2017*, April 2014

Government Of Romania, *Convergence Programme 2014-2017*, April 2014

Government of The Republic of Slovenia, *Stability Programme, Amendments 2014*, Ljubljana, April 2014

Hakkio, C., Rush, M., *Is the Budget Deficit "Too Large?"*, Economic Inquiry, Western Economic Association International, vol. 29(3), pages 429-45, July 1991.

Hamilton J., Flavin M., *On the limitations of government borrowing a framework for empirical testing*, National Bureau of Economic Research, 1986, Working Paper No. 1632.

HM Treasury, *2013-14 Convergence Programme for the United Kingdom: submitted in line with the Stability and Growth pact*, April 2014

International Monetary Fund, *Arrangement Under The Flexible Credit Line And Cancellation Of The Current Arrangement— Staff Report; Press Release; And Statement By The Executive Director For The Republic Of Poland*, MFW Country Report No. 15/16

International Monetary Fund, *Debt Sustainability Analysis*, EdX Course

International Monetary Fund, *Fiscal Monitor. Addressing Fiscal Challenges to Reduce Economic Risks*, sierpień 2011

International Monetary Fund, *Fiscal Monitor. Shifting Gears Tackling Challenges on the Road to Fiscal Adjustment*, kwiecień 2011

International Monetary Fund, *Germany Sustainability Report*,
<https://www.MFW.org/external/np/country/2011/mapgermany.pdf>

Jabłonowski J., Müller C., Raffelhüschen B., *A fiscal outlook for Poland using Generational Accounts*, National Bank Of Poland Working Paper No. 85, Warszawa 2011

Kingdom Of Spain, *Stability Programme*, Update 2014-2017

Latvia's Stability Programme for 2014-2017

Mackiewicz M., Krajewski P., *On the Mechanisms of Achieving Fiscal (Un)Sustainability – The Case of Poland*, MPRA, 2007, Paper No. 16035.

Mackiewicz M., *Stabilizacyjna polityka fiskalna w krajach OECD*, PWE, Warszawa 2010

Merola R., Sutherland D., *Fiscal Consolidation: Part 3. Long-Run Projections and Fiscal Gap Calculations*, OECD Economics Department Working Papers, No. 934, OECD Publishing 2012

Ministerio dell'Economia e delle Finanze, *Economic and Financial Document 2014, Section I Italy's Stability Programme*

Ministry for Finance, Malta: *Update of Stability Programme 2014 – 2017*, April 2014

Ministry of Finance of Republic of Estonia, *Stability Programme 2014*, Tallin 29.04.2014

Ministry of Finance of the Slovak Republic, *Stability Programme* for 2014–2017

Ministry of Finance, Czech Republic, *Convergence Programme of the Czech Republic*, April 2014

Ministry of Finance, *Finland's Stability Programme 2014*, Economic outlook and economic policy, 17c/2014

Ministry of Finance, Republic of Bulgaria, *Convergence Programme (2014–2017)*, Sofia, Bulgaria, April 2014

National Audit Office, HM Treasury: *Certificate and Report of the Comptroller and Auditor General, Whole of Government Accounts 2013-14*,
<http://www.nao.org.uk/highlights/whole-of-government-accounts>

National Institute Of Economic Research, *Is an Unchanged Public Sector Commitment a Sustainable Commitment? An assessment of the long-term sustainability of Swedish public finances*, Occasional Study No. 39, March 2014

National Institute of Economic Research, *The Swedish Economy*, March 2014

Neck R. Sturm J., *Sustainability of Public Debt*, CESifo Seminar Series, The MIT Press 2008

Office for Budget Responsibility, *Fiscal sustainability report*, July 2014
<http://budgetresponsibility.org.uk/fiscal-sustainability-report-july-2014/>

Rzońca A., Ciżkowicz P., Michalska K., *Determinanty bezpiecznego poziomu długu publicznego*, Studia BAS, 2011, nr 4 (28), s. 49–66.

Schick A., *Sustainable Budget Policy: Concepts and approaches*, OECD Journal on Budgeting, 2006, Vol. 511

Silvestrini A., *Testing fiscal sustainability in Poland: a Bayesian analysis of cointegration*, Empirical Economics, August 2010, Volume 39, Issue 1, pp 241-274.

Stability Programme of the Netherlands, April 2014

Sturm J., de Haan J., de Groot O., *Policy Adjustments and Sustainability of Public Finances in the Netherlands*, w: Neck R. Sturm J., *Sustainability of Public Debt*, CESifo Seminar Series, The MIT Press 2008

Sweden's Convergence Programme 2014

The Danish Government, *Convergence Programme*, Denmark 2014, April 2014

The Government of the Grand-Duchy Of Luxembourg, Ministry of Finance, *15th Update Of The Stability And Growth Programme of The Grand-Duchy Of Luxembourg 2014-2018* Luxembourg, 25 April 2014

Trehan B., Walsh C., *Testing Intertemporal Budget Constraints: Theory and Applications to U. S. Federal Budget and Current Account Deficits*, Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 23, No. 2, 1991.

Włodarczyk P., *Stabilność fiskalna – koncepcja teoretyczna i jej znaczenie praktyczne. Analiza na przykładzie państw Grupy Wyszehradzkiej w latach 1995-2009*, zeszyt nr 256 Materiały i Studia, NBP 2011.

Zakład Ubezpieczeń Społecznych Departament Statystyki i Prognoz Aktuariatnych, *Prognoza Wpływów i Wydatków Funduszu Emerytalnego do 2060 Roku*, Warszawa, Maj 2013, http://www.zus.pl/bip/pliki/Prognoza_fundusz_emerytalny_2015_2060.pdf