



**NBP**

---

Narodowy Bank Polski

---

---

# Poziom antycyklicznego bufora kapitałowego w Polsce

---

*Materiał na posiedzenie Komitetu Stabilności Finansowej*

Warszawa, czerwiec 2019 r.



## Synteza

- Niniejsze opracowanie zawiera informację o wskaźnikach cyklu kredytowego na potrzeby decyzji dotyczącej poziomu bufora antycyklicznego rekomendowanego przez KSF.
- Nie ma przesłanek do ustalenia bufora antycyklicznego w Polsce na poziomie wyższym niż 0%.
  - Odchylenie wskaźnika kredytów (zadłużenie prywatnego sektora niefinansowego) do produktu krajowego brutto od długoterminowego trendu (tzw. luka kredytowa) jest ujemne (-9,4% w IV kwartale 2018 r. wobec -8,3% w III kwartale 2018 r.).
  - Modele wczesnego ostrzegania wskazują, że zagrożenie związane z nadmierną akcją kredytową jest niskie.
  - Zmienne odzwierciedlające m.in. dynamikę akcji kredytowej, ceny na rynku mieszkaniowym i wycenę ryzyka nie wskazują na wzrost poziomu ryzyka systemowego.

Niniejsze opracowanie przedstawia informację nt. kształtowania się wskaźników cyklu kredytowego na potrzeby rekomendacji KSF-M dot. poziomu antycyklicznego bufora kapitałowego. Opracowanie zostało podzielone na dwie części. **W pierwszej** przedstawiono w jakiej fazie cyklu kredytowego znajduje się Polska. **W drugiej** zaprezentowano przebieg w czasie wartości luki kredytowej, modeli wczesnego ostrzegania oraz innych zmiennych obrazujących akcję kredytową w Polsce, tj. wskaźników rekomendowanych przez Europejską Radę ds. Ryzyka Systemowego do określenia podstawy do ustalenia wartości odniesienia bufora antycyklicznego.

## 1. Pozycja w cyklu kredytowym

Na podstawie bieżącej pozycji w cyklu kredytowym można określić ryzyko występowania nadmiernej akcji kredytowej.

**W IV kwartale 2018 r., wskaźnik kredytów dla prywatnego sektora niefinansowego do PKB (szeroki agregat kredytowy) wyniósł 80,7%.** Oznacza to spadek tego wskaźnika o 1,0 pkt. proc. w ujęciu kwartał do kwartału oraz spadek o 0,7 pkt. proc. w ujęciu rok do roku. Poziom zadłużenia prywatnego sektora niefinansowego wobec banków i SKOK (wąski agregat kredytowy) wyniósł **52,6%** PKB, co oznacza spadek tego wskaźnika o 0,2 pkt. proc. w ujęciu kwartał do kwartału i wzrost o 0,2 pkt. proc. w ujęciu rok do roku.

Na wykresie 1. przedstawiono przebieg wskaźnika kredytów dla prywatnego sektora niefinansowego do PKB (szeroki i wąski agregat kredytowy)<sup>1</sup> w podziale na zadłużenie gospodarstw domowych i przedsiębiorstw niefinansowych. W horyzoncie 2 ostatnich lat zahamowany został trend stopniowego wzrostu zadłużenia sektora niefinansowego w relacji do PKB. Największym składnikiem pozostały zobowiązania wobec krajowych monetarnych instytucji finansowych (tj. banków i SKOK), choć w ostatnich latach zadłużenie zwiększało się głównie w przypadku zobowiązań przedsiębiorstw wobec pozostałych niemonetarnych podmiotów krajowych<sup>2</sup>, w tym z tytułu emisji dłużnych papierów wartościowych<sup>3</sup>.

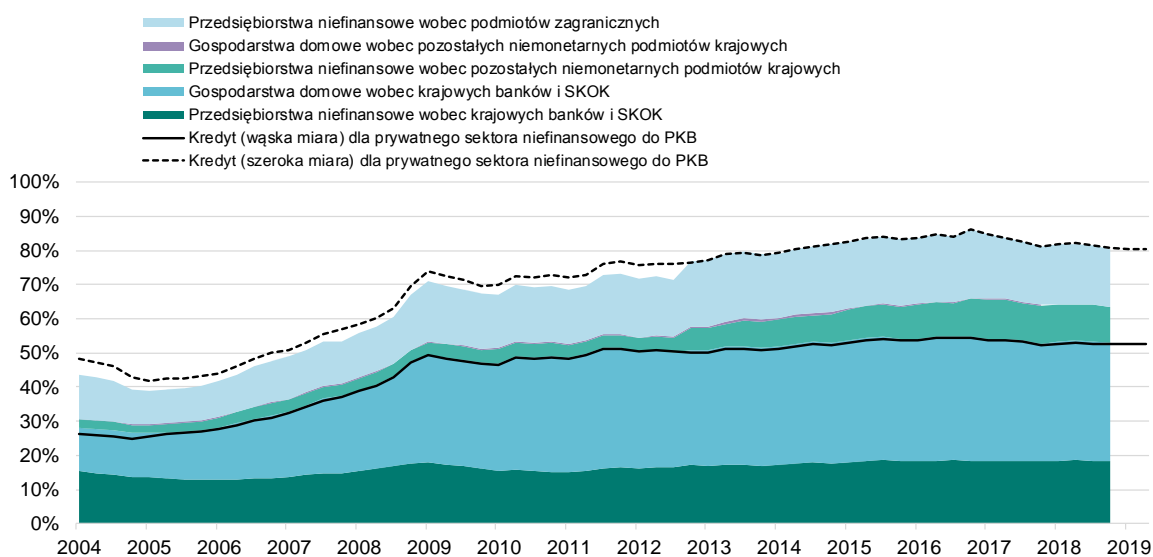
---

<sup>1</sup> Wskaźnik kredytów dla prywatnego sektora niefinansowego do PKB obejmuje zadłużenie przedsiębiorstw niefinansowych i gospodarstw domowych z tytułu kredytów i pożyczek oraz dłużnych papierów wartościowych. Wskaźnik liczony na podstawie wąskiej miary kredytu obejmuje zadłużenie wobec banków i SKOK, a na podstawie szerokiej miary kredytu, dodatkowo zadłużenie wobec pozostałych niemonetarnych podmiotów krajowych (m.in. przedsiębiorstw, instytucji pośrednictwa finansowego) oraz podmiotów zagranicznych.

<sup>2</sup> Kategoria *pozostałe niemonetarne podmioty krajowe* obejmuje zobowiązania prywatnego sektora niefinansowego wobec przedsiębiorstw niefinansowych, funduszy inwestycyjnych niebędących funduszami rynku pieniężnego, pozostałych instytucji pośrednictwa finansowego, z uwzględnieniem instytucji ubezpieczeniowych i funduszy emerytalno-rentowych oraz instytucji rządowych i samorządowych.

<sup>3</sup> W IV kwartale 2018 r. zadłużenie przedsiębiorstw niefinansowych wobec pozostałych niemonetarnych podmiotów krajowych stanowiło ok. 10,4% PKB, z czego 6,9% dotyczyło zadłużenia z tytułu kredytów, a 3,5% – z tytułu dłużnych papierów wartościowych.

Wykres 1. Podział wskaźnika kredytów dla prywatnego sektora niefinansowego do PKB



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP.

Uwagi: ostatnia rzeczywista obserwacja za IV kwartał 2018 r. oraz ekstrapolacja za pomocą modeli ARIMA dla okresu I-II kwartał 2019 r. Wykres warstwowy przebiega miejscami poniżej czarnej przerywanej linii wskaźnika kredyt (szeroka miara) do PKB, ponieważ w tych okresach, z uwagi na brak danych, nie dokonano podziału zadłużenia z tytułu dłużnych papierów wartościowych na zadłużenie wobec banków i SKOK oraz pozostałych niemonetarnych podmiotów krajowych. W tych okresach pusty obszar prezentuje zbiorczo zadłużenie przedsiębiorstw niefinansowych z tytułu dłużnych papierów wartościowych. Dane umożliwiające szczegółowy podział dostępne są od IV kwartału 2012 r.

Pierwszym krokiem w określeniu bieżącej pozycji w cyklu jest określenie jego długości<sup>4</sup>. Przeprowadzone dotychczas analizy wskazywały, że długość cyklu finansowego w Polsce wynosi ok. 10 lat. Było to zgodne z obserwacjami dla innych krajów, gdzie długość cyklu szacuje się w przedziale 8 – 30 lat<sup>5</sup>. W świetle najnowszych badań przeprowadzonych w NBP istnieją przesłanki by twierdzić, że długość cyklu finansowego w Polsce jest krótsza i mieści się w przedziale 5,5 – 10,5 lat<sup>6</sup>. Biorąc pod uwagę te dwa podejścia, poddano analizie osobno zmienne o największej jakości prognostycznej dla kryzysów bankowych – dynamikę kredytu, lukę kredytową oraz wskaźnik kosztów obsługi długu (DSR - *Debt Service Ratio*)<sup>7</sup>, przyjmując, że cykl dla luki kredytowej oraz DSR jest podobny do tego oszacowanego dla kredytu.

<sup>4</sup> Do określenia długości cyklu finansowego wykorzystano wyniki zaprezentowane w opracowaniu: Lenart, Ł. i Pipień, M. (2015), *Własności empiryczne cyklu finansowego – analiza porównawcza Czech, Polski, Węgier, Wielkiej Brytanii i USA*, Folia Oeconomica Cracoviensia oraz w opracowaniu: Pipień, M., Wdowiński, P. i Kaszowska, J. (2018), *Identyfikacja cech cyklu finansowego i analiza jego synchronizacji z cyklem koniunkturalnym*, Narodowy Bank Polski, Materiały i Studia nr 332.

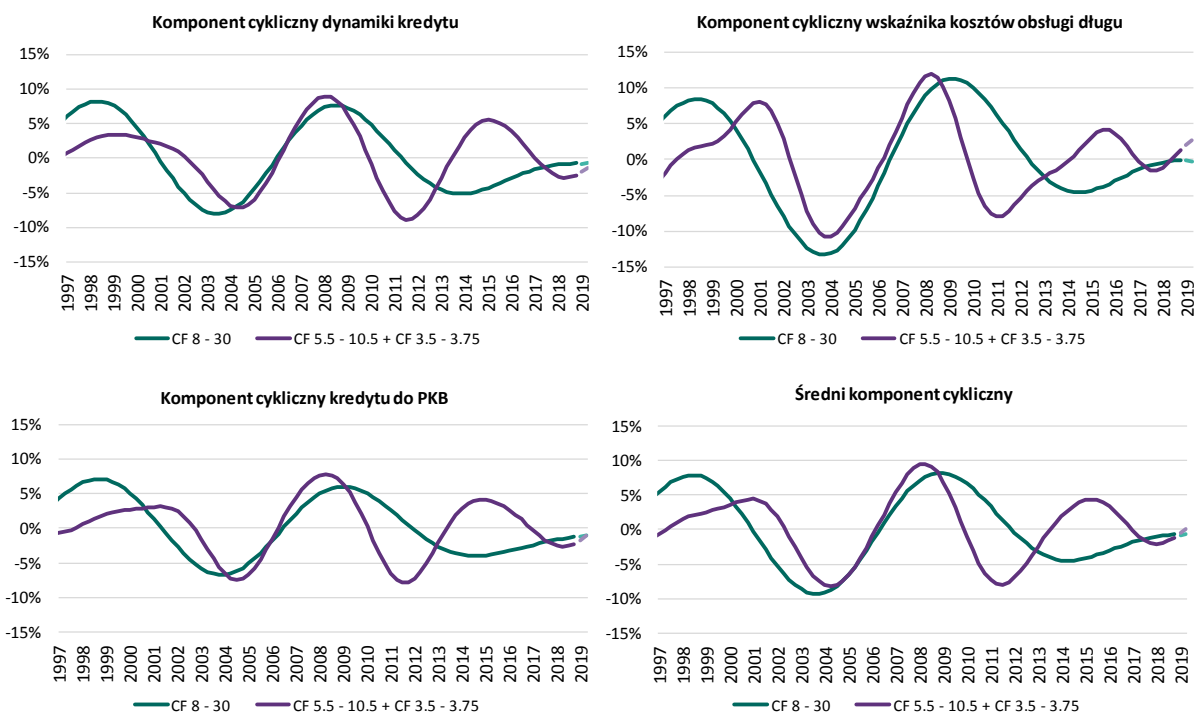
<sup>5</sup> Drehmann, M., Borio, C. and Tsatsaronis, K. (2012), *Characterising the financial cycle: don't lose sight of the medium term!*, BIS Working Papers No. 380.

<sup>6</sup> Pipień M., Wdowiński, P. i Kaszowska, J. (2018), Op. cit.

<sup>7</sup> Wskaźnik kosztów obsługi długu (DSR) zdefiniowany jest jako stosunek sumy odsetek i amortyzacji do dochodu w prywatnym sektorze niefinansowym – jest zatem miarą obciążenia dochodów z tytułu zadłużenia.

Niepewność co do dokładnej pozycji w cyklu kredytowym jest wysoka i zależy od przyjętych założeń co do jego długości. Tym niemniej, niezależnie od przyjętych założeń, odchylenie od długoterminowego trendu jest w każdym wypadku niewielkie (zob. wykres 2.). Tym samym zagrożenie z tytułu nadmiernej akcji kredytowej jest niskie<sup>8</sup> i nie ma przesłanek do ustalenia bufora antycyklicznego na poziomie wyższym niż 0%.

Wykres 2. Pozycja w cyklu kredytowym



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP, BIS i GUS.

Uwagi: ostatnia rzeczywista obserwacja za IV kwartał 2018 r. oraz ekstrapolacja za pomocą modeli ARIMA dla okresu I-II kwartał 2019 r. Komponent cykliczny uzyskano przy użyciu filtra Christiano-Fitzgeralda (CF), dla pasma wahań od 8 do 30 lat oraz dla pasm wahań od 5,5 do 10,5 lat oraz od 3,5 do 3,75 lat. W celu uzyskania stacjonarności szeregów na potrzeby filtra CF zastosowano roczną dynamikę zmiennych. Obliczenia przeprowadzono na szerokim agregacie kredytowym. Średni komponent cykliczny obliczono jako średnią arytmetyczną długookresowych komponentów cyklicznych dla zmiennych: kredyt do PKB, dynamika kredytu oraz wskaźnik kosztów obsługi długu.

<sup>8</sup> Zagrożenie byłoby wysokie przede wszystkim w sytuacji, kiedy kraj długo znajdowałby się w fazie ekspansji kredytowej.

## 2. Wartość odniesienia wskaźnika bufora antycyklicznego

Zgodnie z zaleceniem Europejskiej Rady ds. Ryzyka Systemowego (ERRS/2014/1)<sup>9</sup> oraz w art. 23 ustawy o nadzorze makroostrożnościowym należy co kwartał obliczyć wartość odniesienia wskaźnika bufora antycyklicznego (podawaną jako procent aktywów ważonych ryzykiem, RWA). W świetle regulacji wartość odniesienia powinna być funkcją luki kredytowej oraz innych zmiennych, które informują o ryzyku systemowym związanym z nadmierną akcją kredytową.

**Informacje płynące z poziomu luki kredytowej, modeli wczesnego ostrzeżenia oraz zmiennych obrazujących akcję kredytową w Polsce wskazują, że wartość odniesienia bufora antycyklicznego jest równa 0% RWA.**

### *Luka kredytowa*

W myśl zalecenia ERRS **standaryzowana luka kredytowa to odchylenie wskaźnika kredytów dla prywatnego sektora niefinansowego do PKB od długoterminowego trendu**<sup>10</sup>. Wybór standaryzowanej luki kredytowej spośród innych zmiennych jest podyktowany jej zdolnością do generowania trafnych sygnałów o wystąpieniu kryzysów bankowych w horyzoncie od roku do pięciu lat<sup>11</sup>. Właściwości prognostyczne standaryzowanej luki kredytowej zostały potwierdzone w szeregu badań<sup>12</sup>.

Na lewym panelu wykresu 3. pokazano wskaźnik kredytów (według szerokiej i wąskiej miary) dla prywatnego sektora niefinansowego do PKB oraz długookresowy trend, obliczony zgodnie z wytycznymi zalecenia ERRS (górny panel) oraz odpowiadający długości cyklu finansowego w Polsce<sup>13</sup> (dolny panel). Na prawym panelu wykresu 3. przedstawiono standaryzowaną lukę kredytową (liczoną w oparciu o szeroką miarę kredytu, górny panel), lukę kredytową zgodną z długością cyklu finansowego w Polsce (dolny panel) oraz lukę kredytową obliczoną na podstawie wąskiej miary kredytu i wartość odniesienia wskaźnika bufora antycyklicznego liczoną zgodnie z zaleceniami ERRS (2014/1), o których mowa w art. 23 ust. 2 pkt. 2 ustawy o nadzorze makroostrożnościowym.

---

<sup>9</sup> Zalecenie Europejskiej Rady ds. Ryzyka Systemowego z dnia 18 czerwca 2014 r. w sprawie wytycznych dotyczących ustalania wskaźników bufora antycyklicznego.

<sup>10</sup> Zgodnie z zaleceniem ERRS (2014/1) długookresowy trend wyodrębniono za pomocą rekursywnego filtra HP z parametrem wygładzania  $\lambda = 400.000$ , co odpowiada wahaniom trwającym 20 lat i więcej.

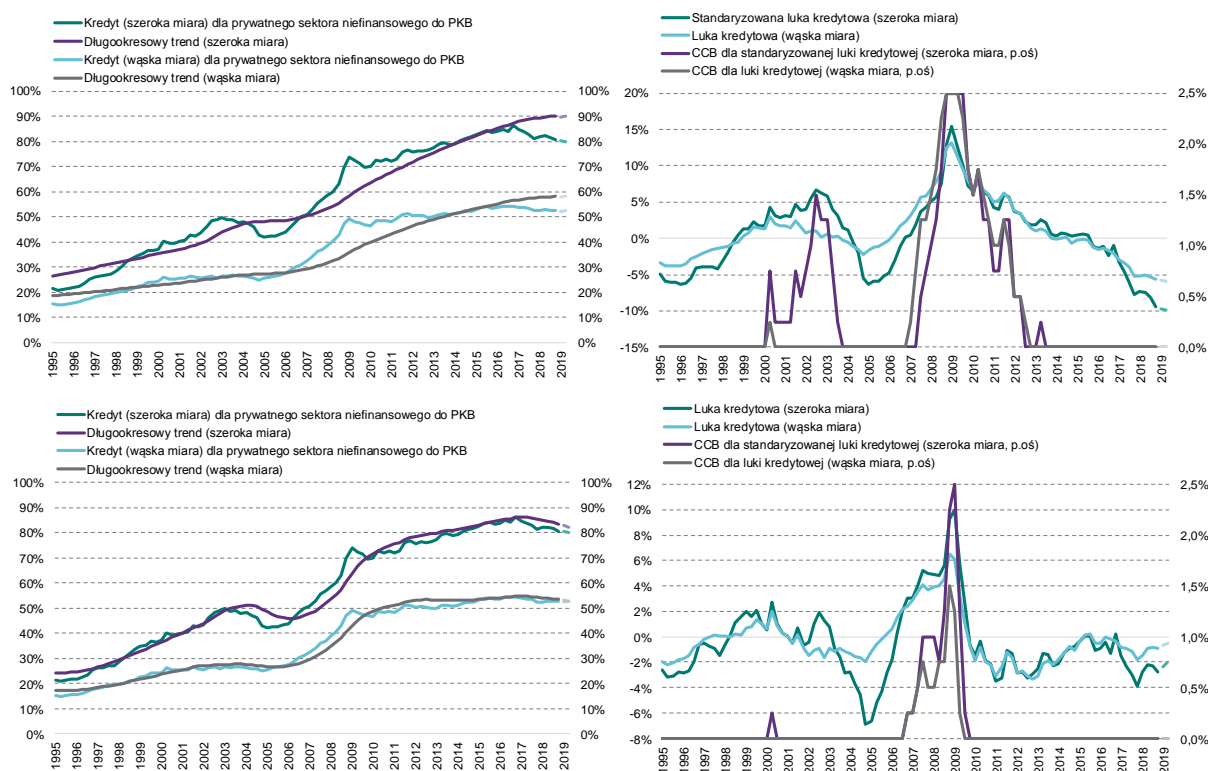
<sup>11</sup> Detken C. et al. (2014), *Operationalising the countercyclical capital buffer: indicator selection, threshold identification and calibration options*, ESRB Occasional Paper Series.

<sup>12</sup> Przegląd badań można znaleźć w: Jokivuolle E., Pesola, J. and Viren M. (2015), *Why is credit-to-GDP a good measure for setting countercyclical capital buffers?*, Journal of Financial Stability, 18, 117-126.

<sup>13</sup> Zgodnie z najnowszymi badaniami długość cyklu finansowego w Polsce mieści się w przedziale 5,5 – 10,5 lat.

Standaryzowana luka kredytowa wynosi  $-9,4\%$ , co sugeruje, że nie ma podstaw do zawiązania bufora antycyklicznego. Podstawa taka wystąpiłaby jeśli luka byłaby dodatnia i przekraczałaby  $2\%$ . Luka kredytowa liczona na wąskiej mierze kredytu wynosi  $-5,6\%$  i również nie niesie przesłanek do zawiązywania bufora antycyklicznego.

Wykres 3. Standaryzowana luka kredytowa (górny panel) oraz luka kredytowa zgodna z długością cyklu finansowego w Polsce (dolny panel) i odpowiadająca im wartość bufora



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP i GUS.

Uwagi: ostatnia rzeczywista obserwacja za IV kwartał 2018 r. oraz ekstrapolacja za pomocą modeli ARIMA dla okresu I-II kwartał 2019 r. Oszacowania luki kredytowej uzyskano za pomocą jednostronnego rekurencyjnego filtra Hodricka-Prescotta (HP), który zapewnia, że dla obliczenia trendu używane są tylko informacje dostępne w każdym momencie w czasie. Podejście to jest zgodne z zaleceniem ERRS (2014/1). Oszacowania luki kredytowej wynikające z zastosowania filtra HP zawierają w sobie wszystkie cykle o częstotliwości wyższej niż długoterminowa, z tego względu niektóre wahania mogą wynikać z cykli krótszych niż cykl finansowy.

Standaryzowana luka kredytowa może nie być w pełni efektywnym miernikiem do określania momentu zawiązania bufora antycyklicznego w Polsce. Jest tak ponieważ długość cyklu finansowego przyjęta w standaryzowanej luce kredytowej (ponad 20 lat) jest, zgodnie z przeprowadzonymi badaniami<sup>14</sup>, znacznie większa od tej występującej w Polsce. Dlatego też dodatkowo oszacowano wartość luki kredytowej uwzględniającej charakterystykę

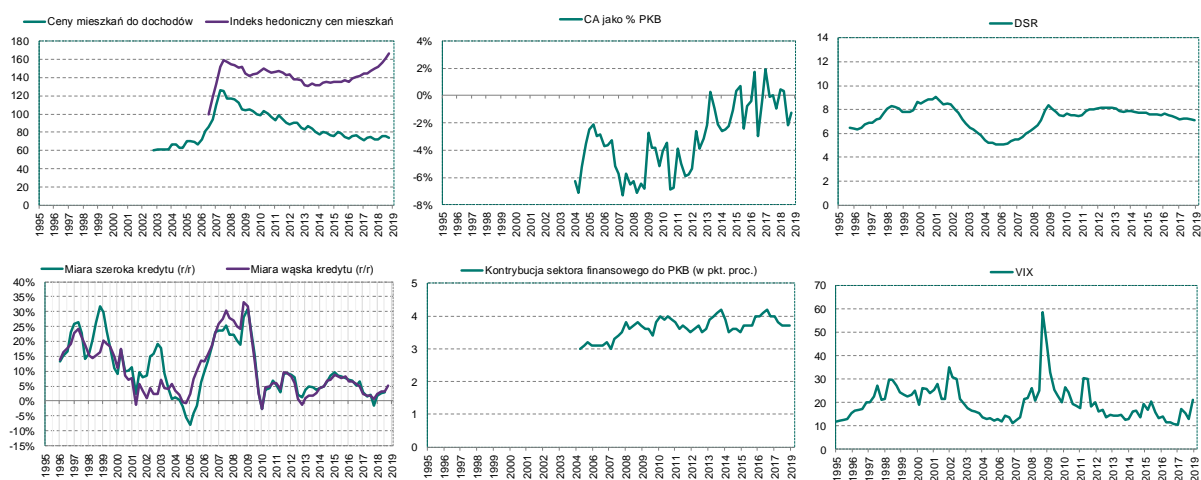
<sup>14</sup> Lenart, Ł. i Pipień, M. (2015) oraz Pipień, M., Wdowiński, P. i Kaszowska, J. (2018), Op. cit.



cyklu finansowego w Polsce. Wynosi ona  $-2,7\%$ <sup>15</sup> i również potwierdza, że nie ma podstaw do zawiązywania bufora antycyklicznego.

Luka kredytowa jest jedną z wielu zmiennych, które należy brać pod uwagę podejmując decyzję o związaniu bufora antycyklicznego. Wiele krajów stosuje także zmodyfikowane podejścia, wykorzystując szerszy zbiór informacji. Na wykresie 4. przedstawiono zmienne, których monitorowanie zaleca ERRS (ERRS/2014/1, zalecenie C, pkt. 2). W IV kwartale 2018 r. realne tempo wzrostu szerokiej miary kredytu dla prywatnego sektora niefinansowego wyniosło  $-0,3\%$  w ujęciu kwartał do kwartału oraz  $3,9\%$  w ujęciu rok do roku<sup>16</sup>.

Wykres 4. Wskaźniki zalecane przez ERRS na potrzeby zawiązania bufora



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP, BIS, Eurostat i Thomson Reuters.

Uwagi: ostatnia obserwacja za IV kwartał 2018 r. VIX (*Volatility Index*) – miernik zmienności implikowanej opcji na indeks S&P 500, który obrazuje oczekiwaną zmienność na rynkach finansowych i premię za ryzyko; DSR (*Debt Service Ratio*) – wskaźnik obsługi długu, CA (*Current Account*) – saldo na rachunku obrotów bieżących bilansu płatniczego jako % PKB.

### Modele wczesnego ostrzegania

Większą wartość informacyjną mają wskaźniki oparte o kilka zmiennych. Dlatego ERRS w swoich zaleceniach rekomenduje również łączenie różnych zmiennych i luki kredytowej. Powszechnie stosowanym rozwiązaniem jest model logitowy<sup>17</sup>, w którym zmienna

<sup>15</sup> W tym podejściu długookresowy trend wyodrębniono za pomocą rekursywnego filtra HP z parametrem  $\lambda$  odpowiadającym wahaniom trwającym 10,5 roku.

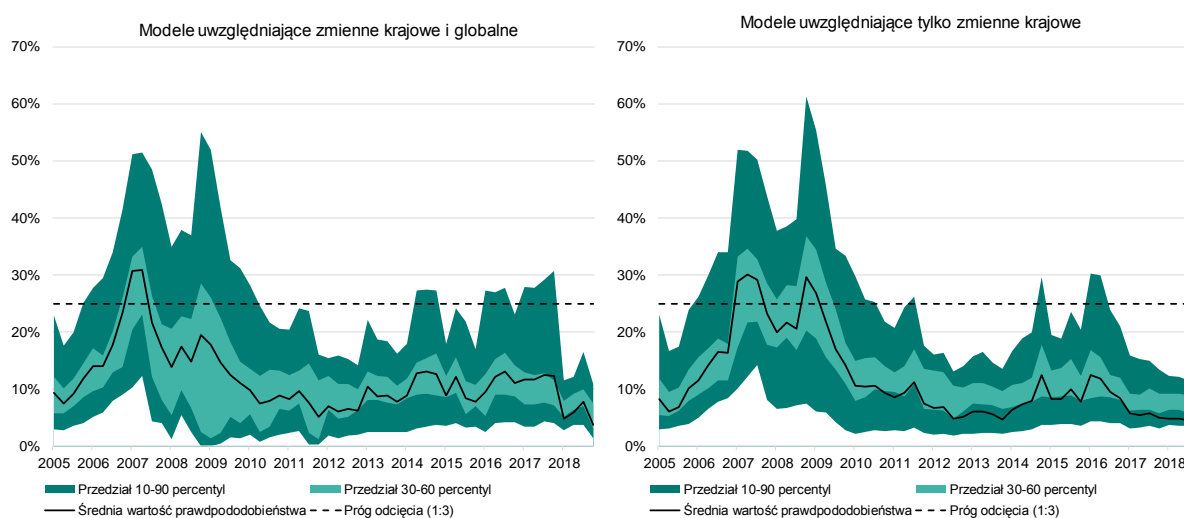
<sup>16</sup> Tempo wzrostu kredytu jest deflowane wskaźnikiem CPI. Dla wąskiego agregatu kredytowego wyniosło ono  $5,1\%$  r/r w IV kwartale 2018 r., co wskazuje na umiarkowaną dynamikę.

<sup>17</sup> Potencjalne wskaźniki wyprzedzające zostały przeanalizowane na danych z 47 krajów w latach 1970 - 2016. Poszczególne zmienne analizowano uwzględniając zarówno poziomy, dynamiki, jak i cykliczne odchylenia od trendu. Ocena zmiennych została wykonana w horyzoncie od 16 do 5 kwartałów przed rozpoczęciem kryzysów. Do datowania kryzysów wykorzystano opracowanie Babecký, J., Havránek, T., Matějů, J., Rusnák, M., Šmídková, K., & Vašíček, B. (2013), *Leading indicators*

objaśniana to zmienna binarna oznaczająca kryzysy bankowe, a zmienne objaśniające to wskaźniki makroekonomiczne i finansowe. Zaletą tej klasy modeli jest możliwość wykorzystania informacji płynącej z wielu zmiennych i oszacowanie na ich podstawie prawdopodobieństw wystąpienia kryzysu.

Na wykresie 5. przedstawiono modele wczesnego ostrzegania uwzględniające czynniki krajowe i globalne (tj. ze zmienną VIX), jak też modele wczesnego ostrzegania opierające się tylko na zmiennych krajowych (tj. bez zmiennej VIX). Modele te wykazują najwyższą wartość prognostyczną w grupie ok. 50 krajów w latach 1970–2016<sup>18</sup>.

Wykres 5. Wyniki modeli wczesnego ostrzegania dla Polski



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP, BIS, Eurostat.

Uwagi: ostatnia obserwacja za IV kwartał 2018 r. Wykresy przedstawiają średnią (ważoną jakością sygnałów) wartość prawdopodobieństwa uzyskaną na podstawie 206 modeli uwzględniających zmienne krajowe i globalne (lewy panel) i 148 modeli uwzględniających tylko zmienne krajowe (prawy panel) oraz próg odcięcia, którego przekroczenie sygnalizuje zagrożenie kryzysem bankowym (założono, w ślad za opracowaniami ERRS, że koszt braku sygnału ostrzegającego przed rzeczywistym kryzysem jest 3-krotnie wyższy niż koszt błędnego sygnału o kryzysie w sytuacji jego niewystąpienia). Kolorem zielonym oznaczono zakres wartości prawdopodobieństwa (nieważonych jakością sygnałów) dla wszystkich modeli z wyłączeniem tych, które pokazują najniższe i najwyższe prawdopodobieństwo kryzysu bankowego w Polsce w każdym okresie. Średnia wartość prawdopodobieństwa (czarna linia) ważona jakością sygnałów modeli przebiega miejscami poniżej linii 30 percentyla prawdopodobieństw (prawy panel wykresu) oraz powyżej linii 60 percentyla prawdopodobieństw (lewy panel wykresu), ponieważ lepsze modele wskazywały w tych okresach na niższe (prawy panel wykresu) oraz wyższe (lewy panel wykresu) prawdopodobieństwo kryzysu.

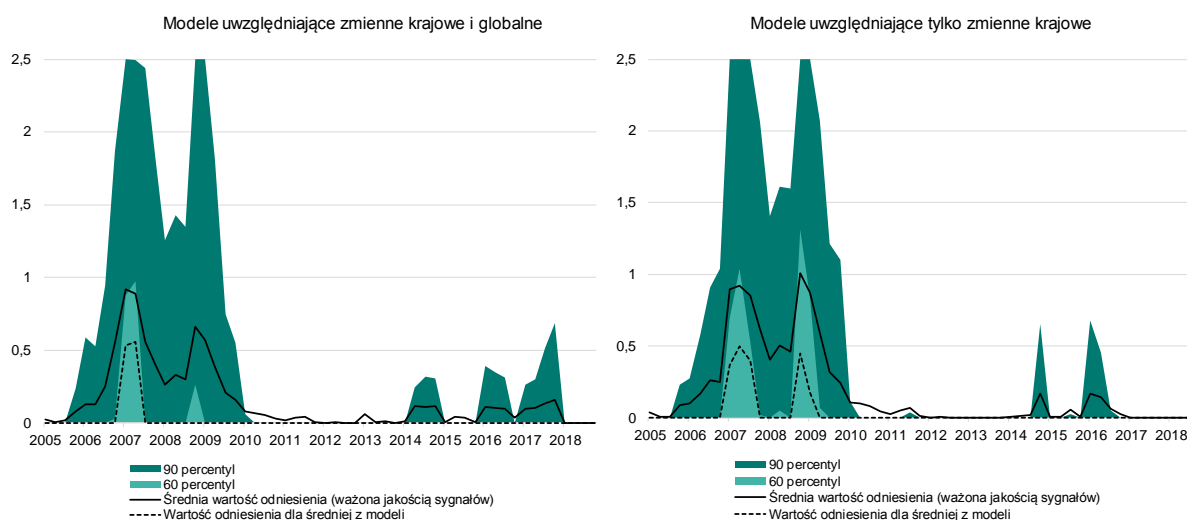
*of crisis incidence: Evidence from developed countries*, Journal of International Money and Finance, 35, 1-19., które jest efektem prac w ramach ESBC Heads of Research.

<sup>18</sup> Najlepsze modele, które uzyskują najwyższą wagę w średniej zamieszczonej na wykresie 5., poprawnie klasyfikują wszystkie sytuacje przedkryzysowe i nie-przedkryzysowe w ponad 90% przypadków dla próby międzynarodowej. Użycie samej luki kredytowej pozwala na trafną klasyfikację jedynie w ok. 65% przypadków, a najlepszej pojedynczej zmiennej w ok. 75% przypadków.

**Modele wczesnego ostrzegania sugerują, że nie ma aktualnie podstaw do zawiązywania bufora antycyklicznego,** gdyż zagrożenie związane z nadmierną akcją kredytową w perspektywie od 1 do 4 lat jest niskie. Widoczny na lewym panelu wykresu 5. spadek prawdopodobieństwa w I kwartale 2018 r. wynikał ze wzrostu poziomu VIX, który był spowodowany zmianą wyceny ryzyka na światowych rynkach finansowych. Co ważniejsze, czynniki krajowe, widoczne na prawym wykresie, nie dają przesłanek do podnoszenia bufora antycyklicznego.

Na wykresie 6. przedstawiono ważone jakością sygnałów wartości odniesienia bufora, wartości odniesienia dla średniego prawdopodobieństwa oraz wartości odniesienia uzyskane na podstawie 10% i 40% modeli pokazujących najwyższe prawdopodobieństwo kryzysu bankowego w Polsce (odpowiednio ciemnozielony i jasnozielony obszar).

Wykres 6. Wartość odniesienia wskaźnika bufora antycyklicznego w Polsce implikowana przez modele wczesnego ostrzegania



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP, BIS i Eurostat.

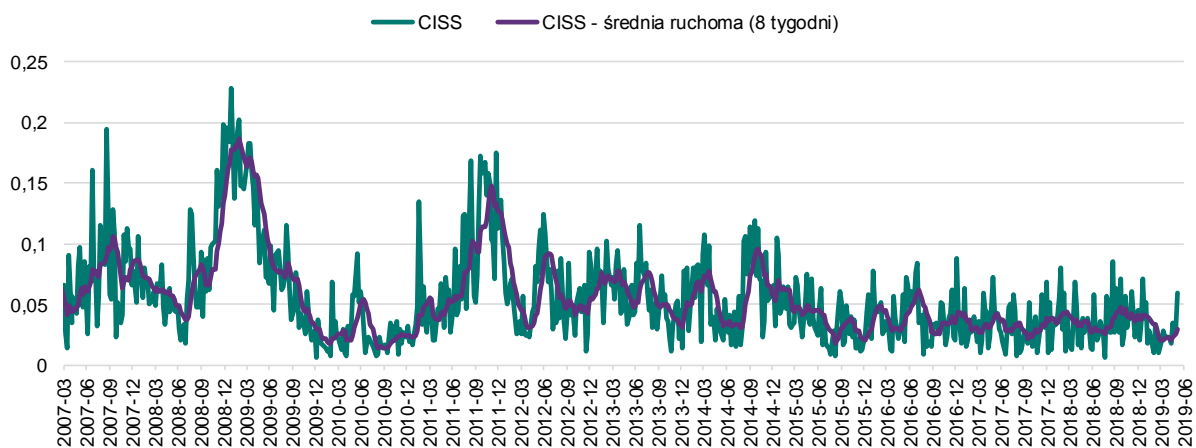
Uwagi: ostatnia obserwacja za IV kwartał 2018 r. Wartość odniesienia dla średniej z modeli (przerywana linia) pokazuje zalecaną wartość bufora w oparciu o średnie prawdopodobieństwo z modeli (Wykres 5.). Średnia wartość odniesienia (ciągła linia) pokazuje wartość bufora jako średni bufor ze wszystkich modeli.

### *Ocena bieżących napięć w systemie finansowym*

Wskaźnik CISS (*Composite Indicator of Systemic Stress*), którego monitorowanie zaleca ERRS (ERRS 2014/1, zalecenie D, pkt. 2), wskazuje na niski poziom bieżących napięć w systemie finansowym i nie zmienia wniosków z wcześniejszej analizy. Wskaźnik bieżących napięć ma szczególne znaczenie w sytuacji, gdy jest on wysoki i jednocześnie inne wskaźniki (pozycja w cyklu kredytowym, luka kredytowa, modele wczesnego ostrzegania) dają przesłanki do zawiązania bufora antycyklicznego – w takim scenariuszu gospodarka prawdopodobnie mogłaby już znajdować się w fazie kryzysu, a tym samym zawiązywanie bufora byłoby niezasadne. Z kolei wzrost wskaźnika CISS do wysokiego poziomu w sytuacji, gdy bufor byłby już zawiązany mógłby stanowić przesłankę do rozwiązania bufora. Niski poziom

wskaźnika CISS nie daje przeciwskazań do zawiązywania bufora, ani przesłanek do jego rozwiązania. W minionym okresie wartość analizowanego wskaźnika znajdowała się znacznie poniżej wartości z okresu zakwalifikowanego przez ERRS jako okres podwyższonego ryzyka (08.2007 – 11.2009).

Wykres 7. Wskaźnik bieżących napięć w systemie finansowym (CISS)



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Bloomberg, NBP.

Uwagi: Wskaźnik CISS mierzy bieżące zaburzenia w sektorze finansowym, odzwierciedlone w kwotowaniach rynkowych. Intensywność zaburzeń w danym okresie interpretujemy jako miarę ex-post ryzyka systemowego. CISS został oryginalnie opracowany dla strefy euro<sup>19</sup> i jest używany przez EBC i ERRS. Wykorzystane do jego budowy wskaźniki obejmują 5 obszarów krajowego rynku finansowego: rynek akcji, rynek pieniężny, rynek walutowy, rynek obligacji oraz notowania akcji banków.

<sup>19</sup> Hollo D., Kremer M., Lo Duca M. (2012), *CISS - a composite indicator of systemic stress in the financial system*, ECB Working Paper 1426.